

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA
COMPUTAÇÃO**

Bolívar de Jesus Dias Urruth

**ANÁLISE DE ALGUNS SOFTWARES GRATUÍTOS
RELACIONADOS COM A MATEMÁTICA DO
SEGUNDO GRAU DISPONÍVEIS NA INTERNET.**

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação.

Prof. Dr. JOÃO BOSCO DA MOTA ALVES

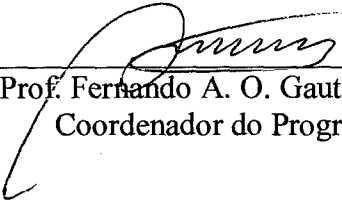
Orientador

Florianópolis, Maio de 2002.

ANÁLISE DE ALGUNS SOFTWARES GRATUITOS RELACIONADOS COM O ENSINO DA MATEMÁTICA DO SEGUNDO GRAU DISPONÍVEIS NA INTERNET.

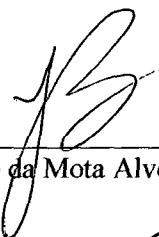
Bolívar de Jesus Dias Urruth

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação, área de concentração Sistemas de Conhecimento, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Santa Catarina.




Prof. Fernando A. O. Gauthier, Dr.
Coordenador do Programa

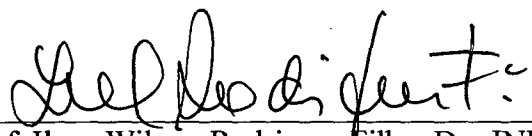
Banca Examinadora:



Prof. João Bosco da Mota Alves, Dr, INE-UFSC, Orientador



Prof. Luiz Fernando Jacintho Maia , Dr., INE-UFSC



Prof. Ilson Wilmar Rodrigues Filho, Dr., INE-UFSC

Florianópolis, 27 de maio de 2002

"Aquele que tentou e não conseguiu
é superior aquele que nada tentou"

(Bud Wikinson)

Oferecimentos

A todos os Educadores envolvidos com o ensino da matemática, e a todos os estudantes e apreciadores do assunto.

Agradecimentos

- Ao Professor Dr. João Bosco Alves pela orientação, dedicação, paciência, otimismo persistência, e por sua simplicidade e simpatia as quais fizeram com que o trabalho se desenvolvesse de maneira dinâmica.
- A Escola Agrotécnica Federal de Concórdia/SC e seus alunos, pela disponibilidade para a aplicação desta pesquisa.
- Minha esposa Jovana, e meus filhos Arthur e Nicolas, pela compreensão e apoio recebidos.
- A todos os meus colegas de Curso, pelo que aprendi com eles, e pela amizade que ficou.
- A todos os professores que ministraram as aulas, pela qualidade e a forma brilhante com que desenvolveram os conteúdos.
- As amigas e colegas Maria Cristina Wiggers e Ana Maria Sandi pela ajuda na correção.

SUMÁRIO

RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
LISTA DE ABREVIACÕES.....	iii
LISTA DE FIGURAS.....	iv
1. INTRODUÇÃO	001
1.1 Objetivos.....	003
1.1.1 Objetivo Geral.....	003
1.1.2 Objetivos Específicos.....	003
1.2 Motivação e Justificativa.....	004
1.3 Estrutura do Trabalho.....	005
2 TEORIAS DE APRENDIZAGEM.....	006
2.1 A Teoria de Vygotsky.....	006
2.2 A Teoria de Piaget.....	007
2.2.1 O Construtivismo.....	011
2.2.2 O trabalho de Papert.....	012
2.2.3 Behaviorismo.....	015
2.4 Teoria de R. Gagne	016
2.5 Conclusões.....	017
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	018
3.1 Parte 1.....	018
3.2 Parte2.....	023
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	039
5 SUGESTÃO DE UMA FICHA PARA DA AVALIAÇÃO DE UM SOFTWARE EDUCATIVO...042	
6 APLICAÇÕES DE ALGUNS SOFTWARES EM SALA DE AULA.....	049
6.1 Classificação dos softwares de acordo com sua área de atuação.....	050
6.2 Discussão.....	065

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	066
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	070
APÊNDICE.....	076

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo principal verificar a aplicabilidade e classificar os softwares gratuitos educativos encontrados na Internet relacionados com a disciplina de matemática do 2º grau, tendo como base as teorias educacionais. O conteúdo descritivo faz uma explanação do domínio do problema, as principais teorias de aprendizagem e sua influência na evolução da educação computadorizada. Fornece uma visão geral das teorias de aprendizagem e as categorias de classificações de softwares ilustrando as várias etapas empreendidas. Destaca-se a questão social no uso de softwares gratuitos e a democratização do ensino com o uso da Internet na implementação no uso destes softwares. Espera-se com este trabalho contribuir para efetiva utilização de ferramentas computacionais em sala de aula, proporcionando ao aluno um aprendizado autônomo e cooperativo e ao professor um instrumento para acompanhar o processo de desenvolvimento cognitivo de maneira individualizada e sistemática.

Palavras-chave:

Softwares Gratuitos

Democratização do ensino

Ambientes educacionais informatizados

ABSTRACT

The objective at present harbor is to check the application and to class the gratuitous educatives softwares find at Internet about secondary math that has basis are educatives theory.

The descriptive content do an explanation about the matter the main apprenticeship theory and its influence in evolution computer education. Give us a geral sight about apprenticeship and illustrate several stage interprised to detail the social question in the use gratuitous softwares and the democratic education with the Internet use in implement in the use that softwares.

The expectation with this word is the contrition of to make use a computer tool in classroom proportionated by students an independent knowlege and to the teacher an utensil that has as instrument to accompanythe development cognitivo with the manner individual and systemalization.

Key words:

Free software

Democratization of the Education

Information science of the teaching.

LISTA DE ABREVIATURAS

- UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
- UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
- UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas
- USP - Universidade de São Paulo
- UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
- IA - Inteligência Artificial
- MIT- Massachusetts Institute of Technology
- DOS- Sistema Operacional por Disco
- EAFSC- Escola Agrotécnica Federal de Concórdia

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01	Janela da Planilha Eletrônica do Software Star Office onde mostram as seguintes operações com Matrizes.	
	a) $A+B$	
	b) $A-B$	
	c) $A*B$	
	d) $\text{Det}(A)$ -determinante da Matriz A.	056
FIGURA 02	Janela da Planilha Eletrônica do Software Star Office onde mostram a Resolução de um sistema linear de 3 equações e 3 incógnitas pela regra de Cramer.	057
FIGURA 03	Resolução de um Determinante de uma Matriz 3x3 utilizando o Software Matrix.	058
FIGURA 04	Visualização do Seno, Cosseno, Tangente, Cotangente, usando o Software Thales.....	059
FIGURA 05	Visualização dos gráficos das funções Seno , Cosseno, Tangente, Cotangente, usando o software Thales.....	060
FIGURA 06	Simulação do Seno, Cosseno e de suas respectivas Funções usando o Software Modellus.....	061
FIGURA 07	Procedimento usando a Linguagem de Programação LOGO , para desenhar um paralelepípedo	062
FIGURA 08	Procedimento usando a Linguagem de Programação LOGO , para desenhar uma pirâmide.....	063

Capítulo 1

1 INTRODUÇÃO

O cenário social, tecnológico, educacional e econômico tem sofrido grandes mudanças neste século com o surgimento de novas atividades, ao mesmo tempo em que outras, desaparecem ou são profundamente transformadas, o que leva ao desemprego de algumas categorias de serviços, e o surgimento de outros tipos de trabalho.

No cenário educacional, embora um pouco tardio, também está havendo uma transformação com o surgimento da informatização e principalmente com a democratização das redes de computadores, em particular a Internet, pois liberam a aprendizagem das restrições temporais e espaciais.

Para VALENTE (1998), a Informática na Educação que estamos tratando, destaca o fato de o professor da disciplina curricular ter conhecimento sobre os potencial educacional do computador e ser capaz de alternar adequadamente atividades tradicionais de ensino-aprendizagem e atividades que usam o computador. No entanto, a atividade de uso do computador pode ser feita tanto para continuar transmitindo a informação para o aluno, quanto para criar condições para o aluno construir seu conhecimento por meio da criação de ambientes de aprendizagem que incorporem o uso do computador.

“ Se a computação for conteúdo que deva ingressar na escola, eu a trataria prioritariamente como uma atividade extracurricular, como algo mais vinculado às dimensões divertidas dos conteúdos acadêmicos. Qualquer diretriz para poder tornar o poder do computador acessível a todos, não deve necessariamente ser caminho que faça do computador uma obrigação.” (MILLER, 1988)

É de vital importância e premência para as instituições de educação profissional que se atualizem, se adaptem e interajam com as evoluções tecnológicas e estruturais deste final de século. Neste contexto, as escolas e os educadores têm apenas reagido ao desenvolvimento tecnológico e às transformações sociais. O planejamento pedagógico tem sido orientado pela tecnologia para a utilização do computador em sala de aula, quando deveríamos refletir cuidadosamente sobre as necessidades, objetivos e recursos

disponibilizados para o suporte ao processo ensino-aprendizagem. A construção de ambientes educacionais computacionais teve outras conseqüências desejáveis na utilização destes ambientes, que são : a individualização na aprendizagem, estímulo, motivação e promoção da auto-estima dos alunos.

“O computador não é somente mais uma invenção mecânica, mas um poderoso avanço tecnológico, que mudará a educação tão radicalmente quanto mudará todos os aspectos de nossas vidas. Olhando-se a perspectiva dos séculos de mudanças educacionais, ele não deve ser temido. Ao contrário, deve ser encarado como uma dádiva, que torna possíveis muitos dos ideais pelos quais os educadores têm tradicionalmente se esforçado. Cabe à escola e aos educadores a apropriação dessas novas tecnologias educacionais tornando o ato de aprender mais interativo, concreto e cooperativo.” (HOCKING,1985)

De acordo com FRÓES (2001), não se trata de "informatizar a escola", mas de repensar o processo educacional, dos seus fundamentos à prática cotidiana.

“À informática, enquanto instrumento promotor de mudanças, é delegado particular relevância na medida em que colocam à disposição da sociedade, recursos aplicáveis a diversas áreas.” (BRANDÃO,1994)

Disponíveis ao processo ensino-aprendizagem existem atualmente muitos instrumentos que podem tornar o trabalho do professor mais fácil, mais eficiente e mais produtivo em relação aos objetivos que se possa alcançar.

De acordo com VALENTE (1998), para que o professor sinta-se capaz de empregar os recursos computacionais na educação, é necessário que ele domine o computador, o que muitas vezes não ocorre de forma imediata, mas apenas através de um processo gradativo de exploração do computador, e com isso, formando uma visão crítica tanto quanto a hardware como a softwares. Quanto a softwares, é visível a manipulação do monopólio de algumas empresas, deixando poucas alternativas para que o professor caminhe com suas próprias idéias. Aos poucos este quadro está mudando, devido ao amadurecimento da informática nas escolas, que aos poucos está deixando de ser uma “caixa preta” para os educadores e passando a usar esta tecnologia como ferramenta, mas de uma maneira desordenada e sem um rumo específico.

Com a difusão e a democratização da Internet, os educadores já têm acesso a uma grande gama de softwares livres, muitas vezes de boa qualidade faltando, aos

professores uma orientação. Com este intuito, farei uma análise de softwares livres disponíveis na Internet na área de matemática.

O uso de software livre está crescendo devido ao alto custo de implantar sistemas não abertos, e a conscientização dos usuários de que existem muitos softwares livres de alta qualidade, e tornar o ensino mais democrático e menos oneroso.

De acordo com ACKERMANN (1993), o tipo de controle ou iniciativa tomada por um aprendiz, assim como a natureza do retorno (feedback) obtido, também determina a natureza de uma experiência de aprendizado.

O assunto foi tema do Fórum Social Mundial (FSM), que se realizou em Porto Alegre de 25 a 30 de Janeiro de 2001 e teve como principal objetivo, discutir e divulgar o uso de software livre nos mais diversos segmentos da sociedade. Portanto, através de uma formação em informática na educação que focalize todos os aspectos mencionados anteriormente, a saber: teorias de aprendizagem, ciência da computação, metodologia da pesquisa científica e tecnologia educacional, propicia um embasamento teórico prático que favorece a utilização do computador como ferramenta do processo ensino-aprendizagem.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivos Gerais

Verificar a aplicabilidade e classificar alguns softwares gratuitos educativos na disciplina de matemática do 2º grau, encontrados na Internet, classificando-os de acordo com sua área de atuação.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Demonstrar a importância do uso da informática no ensino da matemática;
- Verificar a aplicabilidade dos principais softwares nos respectivos conteúdos dentro do ensino da matemática;
- Classificar os softwares encontrados na área de matemática de acordo com suas funções;

- Verificar a tendência dos softwares de acordo com as teorias de ensino;
- Investigar se realmente há uma melhoria na qualidade do ensino quando utilizados como ferramenta em sala de aula;
- Demonstrar a importância da democratização do ensino;

1.2 Motivação e Justificativa

A presente proposta de trabalho adquire importância, não só pela comprovação empírica de uma metodologia moderna de ensino-aprendizagem, como também pela produção de um módulo de ensino atraente, cujo conteúdo é relevante, e pela democratização de instrumentos educacionais, colocando a disposição para uma base de pesquisa tanto para educadores como para educandos.

A razão da escolha por este assunto se deve, de um lado, pela falta de conhecimento de professores de matemática no que se refere a softwares educativos relacionados com a área de matemática, catalogados por assunto em que determinado software se encaixa no contexto da matemática, outra razão é pelo custo financeiro que é despendido para a aquisição de softwares, que, quando é comprado, geralmente fica estocado numa prateleira, pois o professor que o indicou às vezes não tem o conhecimento suficiente para avaliar o software, ou quando é aplicado em sala de aula descobre que não é aquilo que ele queria, e que, muitas vezes é influenciado pela propaganda.

Outra razão para a escolha do assunto, é demonstrar que muitos softwares livres, no caso específico na área de matemática, são muito bons, mas que não tem aquela propaganda que empresas com fins lucrativos fazem de seus softwares. Existem muitos deles na rede mundial de computadores, de excelente qualidade, principalmente nas grandes universidades brasileiras, mas de uma forma desordenada, onde não há um trabalho no sentido de agrupar estes softwares, levando em conta suas classificações dentro das teorias de aprendizagens e dentro do contexto computacional.

1.3 Estrutura do Trabalho

O trabalho será desenvolvido em base bibliográfica, selecionando da literatura as contribuições dos softwares gratuitos, com um embasamento teórico das teorias de ensino e suas tendências com o uso da informatização, bem como a classificação dos principais softwares gratuitos existentes na Internet.

A revisão bibliográfica será feita na literatura especializada, artigos impressos, conferências e outros materiais disponibilizados na Internet.

O trabalho apresentara a seguinte estrutura:

No capítulo 1, apresentar-se-á uma introdução, dando uma visão geral do trabalho.

No capítulo 2, apresentar-se-á uma revisão das principais teorias da aprendizagem e suas aplicações em ambientes informatizados.

No capítulo 3, apresentar-se-á a fundamentação teórica das principais teorias de aprendizagem e da classificação dos softwares educativos.

No capítulo 4, apresentar-se-á materiais e métodos utilizados na pesquisa

No capítulo 5, Será feita uma Sugestão de uma ficha para de avaliação de um Software Educativo.

No capítulo 6, Será feita uma implantação em sala de aula de alguns softwares Matemáticos.

No capítulo 7, apresentar-se-á as conclusões e recomendações para trabalhos futuros.

No apêndice apresentar-se-á um resumo de alguns softwares matemáticos relacionados com o ensino médio.

Capítulo 2

2 TEORIAS DE APRENDIZAGEM

Durante muitos séculos, o processo de alfabetização baseou-se em ensinar a decodificação do sistema lingüístico a alguém que nada sabe sobre o mesmo, ou seja, tornar a pessoa capaz de lê-lo e, conseqüentemente, reproduzi-lo através da escrita. Ler e escrever, eram conquistas que se realizavam à medida em que o aluno alcançava a capacidade de decodificação e cópia do sistema que lhe era apresentado.

Essa convicção, aliás, estendia-se a todo o processo ensino-aprendizagem. O sujeito (aluno) era apresentado ao objeto (conteúdo), como se fossem estranhos um ao outro, sendo que aquele tinha como tarefa a apropriação deste, de modo a ser capaz de reproduzi-lo exemplarmente sempre que solicitado.

Os estudos e pesquisas sobre conhecimento, Linguagem e Psicologia deram conta que o processo era muito mais complexo do que isso. Primeiro, porque sujeito e objeto não eram definitivamente estranhos um ao outro, segundo porque, sendo a linguagem o maior e mais importante instrumento na relação homem/sociedade, seu processo de aquisição não poderia ser jamais reduzido a um ato mecânico de apresentação, apropriação e reprodução, onde alguém ensina (apresenta) e alguém aprende (apropria-se e reproduz). Com base no que foi exposto, surgiram diversas teorias, dentre as principais se destacam: a Teoria de Vygotsky, a Teoria de Piaget, o Behaviorismo - B. F. Skinner, a Teoria de R. Gagne

2.1 A Teoria de Vygotsky

Lev Vygotsky, Russo fez parte dos psicólogos soviéticos na Rússia pós-revolucionária. Sua teoria é sócio-cultural e sócio-interacionista e a partir da concepção marxista ele propõe que todos os fenômenos sejam estudados como processos de movimento e mudança.

O tema principal da estrutura teórica de Vygotsky é que a interação social exerce um papel fundamental no desenvolvimento da cognição.

Suas preocupações fundamentais foram :

- Relações entre os seres humanos e seu ambiente físico e social;
- Relações entre o uso de instrumentos e o desenvolvimento da linguagem;
- O que faz com que a ação e o trabalho fossem os meios fundamentais de relacionamento entre o homem e a natureza e as conseqüências dessa atividade;

Vygotsky coloca que Cada função no desenvolvimento cultural da criança aparece duas vezes: primeiro, no nível social, e depois, no nível individual; primeiro, entre pessoas (interpsicológico) e depois, dentro da criança (intrapicológico). Isto se aplica igualmente para a atenção voluntária, para a memória lógica e para a formação de conceitos. Os processos de desenvolvimento da criança são independentes do aprendizado. O aprendizado é considerado um processo puramente externo que não está envolvido ativamente no desenvolvimento. Ele se utiliza dos avanços do desenvolvimento, ao invés de fornecer um impulso para modificar seu curso.

O ponto de partida da discussão de Vygotsky é que o aprendizado começa muito antes de se frequentar a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Vygotsky coloca a idéia de que o potencial para o desenvolvimento cognitivo é limitado para uma certa duração de tempo à qual ele chama de "zona de desenvolvimento próximo" (ZPD). Além disso, o pleno desenvolvimento durante a ZPD depende da interação social por inteiro. A gama de habilidades que podem ser desenvolvidas com a orientação de adultos, ou por colaboração do grupo, excede o que pode ser obtido sozinho.

A mediação ocorrendo fora da ZPD, não produziria nenhum desenvolvimento, pois, ou o aprendiz já sabe o que está sendo proposto pelo mediador, ou não é capaz de entender o que o mediador está sugerindo, sendo sua determinação fundamental no processo de aprendizagem.

2.2 A Teoria de Piaget

A teoria cognitiva desenvolvida por Jean Piaget (1896-1980) denominada epistemologia genética, parte do princípio que existe continuidade entre os processos biológicos de morfogênese e adaptação ao meio ambiente e a inteligência. Dentre as teorias contemporâneas de aprendizagem, seu trabalho têm sido difundido e aplicado para o ambiente educacional, em especial na didática e em alguns dos ambientes de

aprendizagem auxiliados por computador, devido à pertinência de suas preocupações epistemológicas, biológicas e lógico-matemáticas,

Suas pesquisas sobre desenvolvimento da autonomia, cooperação, criatividade e atividade centrados no sujeito influenciaram práticas pedagógicas ativas, centradas nas tarefas individuais, na solução de problemas, na valorização do erro entre outras orientações pedagógicas. Para Piaget a evolução da lógica e da moral pode ser resumida em quatro estágios do desenvolvimento cognitivo

Os estágios do desenvolvimento cognitivo obedecem a critérios rigorosos e são oriundos de exaustivas pesquisas.

Os primeiros estudos de Piaget, do qual se originou a teoria dos estágios, foram confrontados com pesquisas transculturais realizadas nos cinco continentes e todas elas vieram confirmar as postulações iniciais do epistemólogo suíço. É claro que tais pesquisas encontraram diferenças na cronologia dos estágios mas jamais na ordem da sucessão.

Piaget distinguiu quatro estágios no caminho necessário do desenvolvimento cognitivo, desde o nascimento até o pensamento adulto.

1º. Sensório Motor

Compreende as primeiras atividades da criança desde seu nascimento até o segundo ano de vida. Como o próprio nome diz, aqui o pensamento da criança é constituído de sensações (sensório) e movimentos (motor). Portanto ele é a própria ação prática da criança. Inicialmente estas ações são somente reflexos que a criança trouxe no nascimento. Será a partir da aplicação desses reflexos sobre os objetos de seu meio que a criança irá se diferenciar do mundo, pois ao nascer vive uma indiferenciação – como se ela e o mundo fossem a mesma coisa.

Aos oito meses, quando a criança constrói a noção do objeto permanente, dá-se um passo importante rumo a diferenciação.

Aqui, para a criança, o objeto existia apenas enquanto estivesse ao alcance de seus órgãos dos sentidos. Se um objeto com o qual a criança brinca cair e ficar fora do alcance de seus olhos, ela pegaria outro brinquedo, iniciaria outra “brincadeira” e aquele outro seria como se não houvesse existido.

Será após os oito meses, que se dá, de fato, o nascimento da inteligência. Somente com o objeto permanente será possível a criança deparar-se com *problemas*, surgindo assim, uma capacidade sua de resolver problemas, isto é, sua inteligência. Este é o próprio processo do desenvolvimento cognitivo.

Ele tem uma importância particular na teoria piagetiana, pois através deste estágio, Piaget conseguiu demonstrar uma coisa que até o momento praticamente ninguém acreditava: *que é possível haver pensamento sem que haja linguagem*.

2º. Pré-Operatório

Este estágio acontece antes do aparecimento das operações.

O estágio pré-operatório inicia quando surge a chamada "*função simbólica*".

A função simbólica consiste na capacidade de diferenciar o significado do significante: *o significado é a coisa e o significante é aquilo que representa a coisa*. Assim, a criança que constrói sua função simbólica vai poder, graças a essa diferenciação, lidar com a representação da coisa, ter uma idéia de como funciona essa coisa.

É na passagem do 1º para o 2º estágio que a criança consegue dar esse passo tão significativo rumo à diferenciação completa do sujeito e do objeto.

Há três manifestações básicas da função simbólica:

- Imitação diferida. Ex. Imitação feita com o próprio corpo.
- Brinquedo simbólico. Ex. É o "faz de conta". Neste caso, normalmente há o uso de objetos.
- Fala

A fala é a manifestação mais clara da função simbólica, embora seja mais tardia. É importante destacar o fato de que a linguagem é posterior ao pensamento.

O surgimento da função simbólica é um outro passo muito importante na caminhada para a diferenciação do sujeito e do objeto, assim como na construção do objeto permanente. Também percebe-se claramente o "egocentrismo". a criança acha que os outros pensam e vêem as coisas como ela pensa e vê.

3º. Operatório Concreto

No estágio operatório concreto a criança começa a superar todas aquelas limitações que marcavam o estágio anterior. Destaca-se a superação da irreversibilidade do pensamento. O fato dele tornar-se reversível, isto é, poder acontecer tanto num sentido como em outro é uma das principais características da capacidade operatória, das operações. A criança ainda continua presa ao concreto (concreto=representação mental das coisas).

Este estágio compreende, normalmente a faixa etária de 7 aos 11 anos (quatro primeiras séries do ensino fundamental). Daí a necessidade de um ensino diferenciado nas séries iniciais. A limitação deste terceiro estágio está exatamente no fato de que o pensamento lógico encontra-se preso ao concreto (Não tem capacidade, por exemplo, de executar pensamento sistemático sobre equações matemáticas de 1º e 2º graus).

4º. Operatório Formal

Neste estágio a criança já é capaz de formular hipóteses, fazer previsões para cálculos matemáticos, etc. Piaget, através de suas pesquisas, concluiu que a pessoa desenvolve as operações formais dos 12 aos 15 anos de idade. É mais ou menos nesta faixa etária que ocorre a construção das operações formais e a partir dos 15 anos nós utilizaríamos essas operações construídas na adolescência (de uma maneira cada vez melhor).

Para Piaget o desenvolvimento intelectual ocorre por meio de dois atributos inatos aos quais chama organização (construção de processos simples) e adaptação (mudança contínua que ocorre no indivíduo na interação com o meio).

Fagundes (1985), coloca em seus estudos que a interação da criança com o computador leva inicialmente o problema de sua adaptação cognitiva com o mundo representacional criado por sua própria atividade. Questiona a natureza das trocas entre a organização cognitiva do indivíduo e os objetos simbólicos que são os programas, como se dá a conceitualização desses objetos e os processos cognitivos subjacentes à sua compreensão.

2.2.1 Construtivismo

De acordo com Piaget o conhecimento não está no sujeito nem no objeto, mas ele se constrói na interação (relação) do sujeito com o objeto. É na medida que o sujeito interage (e, portanto age sobre e sofre ação do objeto) que ele vai produzindo sua capacidade de conhecer e vai produzindo também o próprio conhecimento. Esta é a razão da teoria piagetiana ser chamada de “construtivismo”.

Construtivismo:

- *não é um método, é uma teoria que embasa o professor para uma prática pedagógica inovadora, criativa, que leva o aluno a construir o conhecimento, a sua autonomia moral e intelectual.*
- *Não é uma filosofia. É apenas uma Epistemologia que, como toda ciência, é pensada a partir de uma visão filosófica.*

Piaget, através de suas pesquisas concluiu que “o conhecimento se forma e evolui através de um processo de construção”. *“A criança aprende por si só, construindo e reconstruindo suas próprias hipóteses sobre a realidade que a cerca, e que, o erro em vez de denunciar uma aptidão, é uma etapa necessária do processo de construção do conhecimento”.*

No construtivismo o papel do Professor é o de problematizar, para que os alunos construam o seu próprio conhecimento, tem que ver, olhar e escutar o aluno. A linha construtivista leva cidadania, pois desenvolve a construção do conhecimento pelo próprio indivíduo: Interpretando, avaliando, interferindo.

Fatores envolvidos: maturação biológica, experiência com objetos; transmissão social; equilíbrio: assimilação e acomodação; abstração reflexiva.

A criança se conhece como cientista: Observando a realidade; interrogando-se sobre ela; investigando; levantando hipóteses, elaborando teorias.

2.2.2 O trabalho de Papert

Seymour Papert, matemático e educador, é considerado um dos pais do campo da Inteligência Artificial. Além disso, ele é internacionalmente reconhecido como um dos principais pensadores sobre as formas pelas quais a tecnologia pode modificar a aprendizagem.

Nascido e educado na África do Sul, onde participou ativamente do movimento antiapartheid, o Dr. Papert engajou-se em pesquisas na área de matemática na Cambridge University no período de 1954-1958. Então trabalhou com Jean Piaget na University of Geneva de 1958 a 1963. Essa colaboração levou-o a considerar o uso da matemática a serviço da compreensão de como as crianças podem aprender e pensar.

No início dos anos 60, Papert afiliou-se ao MIT onde, em conjunto com Marvin Minsky, fundou o Laboratório de Inteligência Artificial e co-autorou seu trabalho fundamental "Perceptrons" (1970). Ele é autor de "Mindstorms: Children Computers and Powerful Ideas" (1980) e "The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer" (1992). Ele também tem publicado inúmeros artigos sobre matemática, Inteligência Artificial, educação, aprendizagem e raciocínio.

Influenciado pela aprendizagem piagetiana desenvolve os aspectos epistemológicos num ambiente escolar enriquecido pelo computador.

Seu trabalho com o ambiente LOGO reflete as posturas do fenômeno educativo e resulta em ações com grandes implicações no processo ensino-aprendizagem.

Ao colocar a construção de conhecimentos matemáticos, a partir das raízes genéticas dos indivíduos e sua incorporação, num processo de intersecção entre corpo, mente, sentimento e ambiente, a matemática deixa de ser vista como objeto evocativo da lógica.

Ao introduzir o computador como uma máquina de ensinar, não nos moldes clássicos de aprendizagem por exercitação e memorização de fatos, conceitos e princípios ou aprendizagem através de simulação, mas como uma máquina que afeta a maneira como as pessoas pensam e aprendem, e como um instrumento tecnológico portador de idéias e germes de mudanças culturais, elabora uma teoria que redimensiona as formas de intervenção no processo ensino-aprendizagem, no ambiente escolar e os objetivos educacionais.

No LOGO não há marcas divisórias entre filosofia educacional e metodologia de ensino, pois seus procedimentos didáticos são de natureza filosófica e as finalidades educacionais são ações dentro do processo.

Como Piaget, Papert vê o homem e o mundo dentro de uma perspectiva interacionista e o conhecimento como produto dessa interação. Para ambos o indivíduo é um sistema aberto para recepção de estímulos que vêm do exterior.

Entretanto, se para Piaget o objeto de interesse de seus estudos centrava-se na descoberta dos eventos internos do indivíduo, Papert está voltado para as formas de intervenção do mundo cultural sobre o sujeito em interação com o objeto. Acredita que, o que se aprende e como se aprende depende dos materiais culturais que temos à disposição.

Segundo ele, Piaget encaminhou seus estudos em culturas não computadorizadas e sua delimitação de estágios cronológicos deve-se mais aos efeitos de pobreza de materiais, do que questões das maturações internas do organismo e à complexidade dos conteúdos culturais.

Para Papert, no entanto, a compreensão do conhecimento ou a estrutura do conhecimento não tem importância em si mesma, porém, é relevante para compreender o ser humano.

Sua abordagem sobre a teoria do conhecimento é flexível, pois reconhece sua dimensão histórica:

" ... um importante componente da história do conhecimento é o desenvolvimento de técnicas que aumentem o potencial de palavras e diagramas. O que é historicamente verdadeiro também é para o indivíduo: um componente importante para nos tornarmos bons aprendizes é aprender como expandir as fronteiras daquilo que podemos expressar em palavras" (Papert, 1985).

Nesta visão, não vê oposição entre aprender uma atividade física e uma intelectual, pois ambas são processos de construção de teoria científica. Mais importante que a discussão entre o que seja uma habilidade verbal e não-verbal, ou modelos de pensamento operacional ou analítico, preocupa-se com a necessidade do indivíduo ter controle de sua aprendizagem, reconhecer e escolher entre vários estilos de pensamento estruturado.

Afirmando que a sociedade atual possui poucas alternativas para descrever e pensar sobre aprendizagem de habilidades, acredita que as linguagens computacionais, quando incorporadas a nossa cultura e sendo potencialmente capazes de controlar o computador e descrever o pensamento, mudarão significativamente a linguagem descritiva.

Para Papert, conhecer é uma atividade deliberada e consciente, é um "vir a conhecer" e tem um estilo pessoal e o processo de desenvolvimento do conhecimento envolve tanto os aspectos afetivos como os cognitivos.

O objetivo da educação é desenvolver o pensamento divergente, em oposição ao linear. Busca estabelecer um princípio heurístico do conhecimento, cuja base está no construcionismo interativista e histórico.

Papert, assim como Piaget, redimensiona a epistemologia, integrando-a no campo de conhecimento da psicologia investigando dentro do contexto sócio-cultural, isto é, na perspectiva de uma sociedade computadorizada.

O desenvolvimento da inteligência e da afetividade do ser humano realiza-se de forma interdependente entre si e com a cultura, e resulta em atividades conscientes de intervenção na realidade, através de mecanismos de auto-regulações (assimilação, acomodação e incorporação) e de processos de equilíbrios e desequilíbrios constantes. O conhecimento histórico caracteriza-se por um processo dinâmico e ativo, cujas mudanças ocorrem não pela informatização da sociedade em si, mas em função do computador, como instrumento concreto de veiculação de uma nova forma de pensar.

Os princípios norteadores que regem a aprendizagem são apresentados através daquilo que denominou de matemática apropriável:

princípio de continuidade: relação de continuidade entre o conhecimento pessoal de cada um, com os conhecimentos culturais herdando, assim, um sentimento de afeição e valor como "competência cognitiva". princípio de poder: poder ao estudante de desenvolver projetos significativos, que sejam coerentes com seu interesse pessoal.

princípio de ressonância cultural: o tópico selecionado deve fazer sentido dentro de um contexto mais amplo.

Papert procura desmistificar a necessidade de se estabelecer pré-requisitos para a aquisição de conhecimentos sistematizados. Contrariando posições defendidas por educadores das linhas behavioristas e cognitivistas e mesmo de Piaget, preconiza que a assimilação do objeto prende-se a esquemas mentais, mas não consiste numa aquisição

em função do desenvolvimento, mas fundamentalmente a maneira como as pessoas se relacionam com o meio.

A finalidade da aprendizagem não é chegar a resposta correta, mas captar o conflito entre os diferentes meios de pensar ou a contradição entre análise intuitiva e a forma. Desta forma o ensino deve basear-se no ensaio e erro, na investigação, na solução de problemas, e nas manipulações sucessivas "sobre erro", por aquele que aprende. Trata-se, pois de uma visão dialética do processo ensino-aprendizagem.

Outro aspecto dissonante de sua teoria com a de Piaget, é a questão das estratégias de individualização do ensino. Ao colocar o computador como objeto que intera-se com o indivíduo de forma a instigá-lo a resolver problemas, a tomar ações deliberadas, auto-reflexivas e como controlador entre as manipulações intuitivas e as lógicas, Papert, de certa forma privilegia o ensino individualizado.

Se para Piaget, as dinâmicas dos trabalhos em grupo são colocadas como estratégias importantes para o desenvolvimento dos esquemas operatórios do indivíduo, da autonomia intelectual e, a partir daí, promover a superação do egocentrismo e a sua socialização, para Papert, o engajamento do indivíduo num processo de ação no computador, além de desenvolver-lhe uma autonomia intelectual, suscitará desejo de compartilhar suas idéias com os outros.

Na teoria de Piaget, as atividades em grupos são relações epistêmicas essenciais para o desenvolvimento intelectual e social, cabendo ao educador planejar situações de ensino que promovam estas atividades. Para Papert, estas atividades surgem de forma natural e espontânea.

2.3 Behaviorismo - . Skinner

Para esse autor, a aprendizagem seria basicamente uma mudança de comportamento. O mais importante seria, depois de se ensinar, pedir que o estudante execute o que se ensinou e corrigi-lo imediatamente. A esta sequência de eventos Skinner chamou de contingências do reforço. Comportamento como objeto da psicologia, deu consistência que os psicólogos procuravam.

Um objeto observável, mensurável e que podia ser reproduzido em diferentes condições a diferentes sujeitos.

A Psicologia rompeu assim sua tradição filosófica. Dedicou-se ao estudo na relação que mantém com o meio ambiente onde ocorre e como isto é amplo, chegou-se a conceitos de Estímulo e Resposta (S e R), sendo estes o ponto de partida para a ciência do comportamento.

Condicionamento respondente Reflexo involuntário e inclui respostas que são produzidas por modificações especiais de estímulos do ambiente (contração de pupila, arrepio de pele etc).

Condicionamento Operante Reflexo voluntário e abrange quantidade maior de atividade humana. Inclui todos os movimentos de um organismo dos quais possa dizer (em algum momento) tem um efeito sobre ou faz algo ao mundo. Um ato pode ser alterado na sua força pelas suas conseqüências (ratinho sem água por horas).

Reforço Positivo atua para fortalecer o comportamento que o precede, pois oferece algo para o organismo. Reforço Negativo Fortalece a resposta que o remove, permite a retirada de algo indesejável (está sendo instalado para evitar estímulo desagradável).

Extinção Eliminação de comportamentos indesejáveis ou inadequados, descondicionando uma resposta a partir da ausência desse reforço. Punição Técnica mais eficiente que apenas a extinção, partindo do princípio de aversão a estímulos indesejáveis (está sendo eliminado através da emissão do estímulo aversivo, diminuindo comportamento).

Generalização quando treinados para emitir determinada resposta em uma situação, poderemos emitir esta mesma resposta em situações que percebemos semelhança de estímulos (contas de matemáticas básicas para o uso em troco de dinheiro).

Discriminação Capacidade de perceber diferenças entre estímulos e responder diferentemente cada um deles (diferentes comportamentos em festas de diversos tipos).

2.4 Teoria De R. Gagne

Esta teoria estipula que existem diferentes tipos ou níveis de aprendizado. A importância destas classificações é que cada tipo requer diferentes tipos de instrução. Gagne identifica cinco categorias principais de aprendizado: informação verbal, habilidades intelectuais, estratégias cognitivas, habilidades motoras e atitudes. Condições internas e externas diferentes são necessárias para cada tipo de aprendizado.

Gagne sugere que tarefas de aprendizado para habilidades intelectuais podem ser organizadas em uma hierarquia, de acordo com a complexidade: reconhecimento de estímulo, geração de resposta, seguir procedimentos, uso da terminologia, discriminações, formação de conceito, aplicação de regras e resolução de problemas. A importância primária da hierarquia é identificar os pré-requisitos. As hierarquias de aprendizado fornecem uma base para a seqüência de instrução.

2.5 Conclusões

Foi apresentada neste capítulo as principais características das teorias de ensino, levando em conta o seu aspecto cognitivo.

As teorias de aprendizagem que explicam as relações entre o sujeito, o objeto de conhecimento e mediação da máquina começam a serem escritas e validadas. A prática educativa, pela sua natureza multidisciplinar, exige estarmos abertos às novas contribuições teóricas ao processo ensino-aprendizagem, sejam elas oriundas da pedagogia, sociologia ou da inteligência artificial. O computador passa a desempenhar um papel fundamental para o aumento do potencial cognitivo dos alunos, não apenas do ponto de vista da aquisição de conhecimentos, mas também do ponto de vista da construção de novas estruturas cognitivas.

De acordo com Papert, Piaget encaminhou seus estudos em culturas não computadorizadas e sua delimitação de estágios cronológicos deve-se mais aos efeitos de pobreza de materiais, do que questões das maturações internas do organismo e à complexidade dos conteúdos culturais, de certa forma Papert têm razão. Na atualidade dispomos de um mundo informatizado e temos uma infinidade de recursos disponíveis para implantar as teorias de Piaget, não importando as diferenças culturais, pois estamos vivenciando uma democratização de recursos na Internet em que podemos receber recursos via on-line de qualquer parte do planeta.

Com a estruturação proposta espera-se contribuir para tornar o processo ensino-aprendizagem mais dinâmico e participativo respeitadas as diferenças individuais dos alunos e as expectativas pedagógicas dos professores.

Capítulo 3

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Parte 1

Papert propôs o LOGO como uma linguagem de programação fundamentada no construtivismo de Piaget, com quem trabalhou por muitos anos. Assim, através do LOGO, o aluno interage com o computador para programá-lo, tornando-se um usuário ativo, que propõe e implementa programas para resolver problemas e construir projetos.

“ A interação aluno-computador precisa ser mediada por um profissional que conhece Logo, tanto do ponto de vista computacional, como do pedagógico e do psicológico .”(VALENTE, 1993)

“O computador como ferramenta educacional constitui uma das maiores fontes de mudança do ensino e do processo de manipular informação, enquanto que as abordagens de instruções auxiliada por computador, podem ser caracterizadas como uma tentativa de computadorizar o ensino tradicional .” (VALENTE,1992)

Segundo FAGUNDES e MOSCA (1985), ao iniciar os primeiros contatos com o microcomputador, a criança é levada a explorar livremente o teclado alfanumérico, para que possa estabelecer a relação do causal entre apertar as teclas e a produção dos caracteres na tela. Assim, a criança explora o teclado e realiza trocas físicas e simbólicas.

Segundo VALENTE, o papel do professor no ambiente Logo de aprendizado pode ser bastante complexo e difícil. Diz que o professor deve desempenhar diversas funções com o objetivo de auxiliar o aluno na construção do seu conhecimento. Essas funções pressupõem uma mudança de atitude do professor que deixa de ser o instrutor, o provedor do conhecimento, e passa a ser o facilitado, o mediador de um processo que tem como centro o aluno.

“Do ponto de vista teórico, o professor deve conhecer os diferentes aspectos das teorias que enfatizam a construção do conhecimento, como Piaget, Papert, Vygotsky e Freire. Deve conhecer a metodologia, a linguagem e a programação Logo. Assim, o suporte teórico para a atividade que acontece no ambiente Logo.” (VALENTE, 1992)

Segundo NININ (1990), A tarefa de desenvolver o raciocínio foi atribuído, até agora,

a disciplina de matemática, mas que na realidade, todas as disciplinas podem desenvolver o raciocínio, bastando para isto o uso adequado de técnicas.

Muito se tem falado a respeito do uso dos recursos da informática no processo educacional, e quando se tenta vislumbrar qual a forma adequada deste uso, torna-se importante abordar a questão da avaliação do software a ser utilizado. Esta preocupação, deriva da necessidade de otimizar os esforços e recursos despendidos na área, tanto no nível da pesquisa acadêmica, e dos investimentos educacionais públicos ou privados, quanto no nível do trabalho dos professores que atuam diretamente no sistema educacional.

Segundo LUCENA(1994), citado por SILVEIRA, a tecnologia computacional, por natureza, não é emancipatória nem opressiva, ela está incorporada nos contextos econômico e social que determinam suas aplicações. Estes, por sua vez, devem ser cuidadosamente estudados para que as aplicações dos computadores preservem e devolvam valores humanos em lugar de deteriorá-los.

Segundo publicação no jornal Correio do Povo de Porto Alegre, de 29 /04/ 2001, o tema para Prêmio Jovem Cientista, um dos mais importantes da América Latina, será “Novas Metodologias para a Educação.”

Segundo o diretor da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia, Néelson Pretto, esteve na Ufrgs, por ocasião do lançamento do Prêmio Jovem Cientista (PJC), afirmou que as oportunidades e impasses na virada do século apresentam novos desafios à Educação, e que o livro didático já é considerado, por alguns educadores, como primitivo, dando lugar às novas tecnologias incorporadas a estratégias de ensino e aprendizagem. Existem outras formas e perspectivas de aprender e produzir conhecimento.

De acordo com PRETTO, é imperativo formar cidadãos autênticos, capazes de assumir criticamente as mudanças da sociedade e que estejam preparados para a revolução tecnológica. Vivemos em um mundo com uma velocidade de transformação muito grande, onde a forma de produção de conhecimento é fragmentada', avaliou.

Inúmeras mudanças importantes estão acontecendo tanto na vida profissional como social nos últimos anos, e grande parte delas é em decorrência do uso cada vez mais

freqüente dos computadores. Esta tecnologia de computação vem sendo amplamente utilizada nas escolas. Com isso, muitos softwares têm sido desenvolvidos com o intuito de explorar esse novo mercado.

Muitos destes softwares educacionais não tem obtido êxito, principalmente por não possuírem uma metodologia de trabalho que seja motivadora para os seus usuários, e por serem caros para as escolas sob o ponto de vista financeiro, o que leva as escolas optarem por softwares gratuitos, sendo que a maioria esta disponível na Internet de forma desordenada caracterizando uma grande confusão tanto nos alunos como nos professores na hora de optarem por um software gratuito.

Uma questão importante ao se optar por um software de domínio público, é a questão social, pois certamente abrangerá uma camada maior de alunos de forma democrática, fazendo com que a escola se torne mais democrática, não fazendo um ensino eletizado como acontece no setor privado.

PAULO FREIRE (1979), diz que os indivíduos, na procura descontrolada de posse, desenvolvem em si a convicção de que lhes é possível transformar tudo ao seu poder de compra. Daí a sua concepção estritamente materialista da existência. O dinheiro é a medida de todas as coisas.

Por isto é que, para os opressores, o que vale é ter mais e cada vez mais a custa do ter menos ou do nada ter dos oprimidos.

PAULO FREIRE (1997), faz uma citação em seu livro "Pedagogia do Oprimido" que é a seguinte "*O camponês, que é um dependente, começa a ter ânimo para superar a sua dependência quando se dá conta de sua dependência. Antes disso segue o patrão e diz quase sempre: "que posso fazer, se sou um camponês?"* (Palavras de um camponês durante entrevista com o autor. Chile.)

Segundo PAULO FREIRE (1997), educador e educandos (lideranças e massas), co-intencionados a realidade, se encontram numa tarefa em que ambos são sujeitos no ato, não só de desvendá-los, e assim criticamente conhece-la, mas também no de recriar este conhecimento. Deste modo a presença dos oprimidos na busca de sua liberação, mais do que pseudo-participação é o que deve ser "engajamento".

Se o educador é o que sabe, se os educandos são os que não sabem, cabe aquele dar, entregar, levar, transmitir o seu saber aos segundos. Saber que deixa de ser de “experiência feito” para ser experiência narrada ou transmitida.

Dentro da discussão sobre a democratização da internet está o debate sobre o software livre ou gratuito (programa para computador que não precisa ter licenciamento pago).

Atualmente, percebe-se uma grande dependência das sociedades em relação à informática e encarece muito ter que licenciar os softwares privados. Esse mecanismo de aquisição torna-se mais uma barreira de acesso à tecnologia e à informação. Uma das características importantes dos softwares livres é que estão sempre em aprimoramento e essa revisão é feita por uma equipe especializada e interessada em colocar seus conhecimentos em prática.

O governo mexicano também implantou o software livre em seu programa nacional de informatização das escolas. O governo francês também está discutindo a aprovação para a utilização do software gratuito, pois alega que não pode depender de uma única empresa. O software livre mais conhecido é o Linux, que iniciou seu desenvolvimento, entre os anos de 1992 e 1993, nas comunidades acadêmicas. Atualmente, este software já está sendo utilizado em maior escala e mundialmente. São 300 milhões de usuários e um crescimento anual de 200%. Outra característica é que, por ser um sistema cooperativo que permite a colaboração "comunitária" para o seu aperfeiçoamento, o software livre tem baixíssima incidência de ataque de 'hackers'.

Atualmente existe um movimento mundial contra o monopólio, e pela democratização do uso dos softwares optando pela utilização de softwares livres, sendo que várias prefeituras como Campinas SP, Recife PE, Juiz de Fora MG, Porto Alegre RS, estão implantando o uso de softwares gratuitos ou de domínio público.

O estado do Rio Grande do Sul já está implantando nas escolas estaduais o uso de softwares gratuitos ou de domínio público, tendo um projeto prevendo o uso destes softwares para todo o estado.

O assunto de tamanha relevância que foi tema do Fórum Social Mundial (FSM), que se realizou em Porto Alegre de 25 a 30 de Janeiro de 2001, que segundo Marcelo

Branco, coordenador do software livre RS, disse em matéria publicada no Jornal o Correio do Povo (21 jan. 2001, p.16) que o movimento visa articular um programa alternativo global ao liberalismo, resistência que faz as plataformas privadas. Aos poucos esta sendo embutido a cultura aos usuários da informática em buscar opções mais baratas e até gratuitas para solucionar os problemas que nem tudo que é gratuito é ruim, e na rede mundial de computadores existem milhares de materiais educacionais que estão disponíveis gratuitamente, sendo o que falta é uma análise da função de cada software.

Como sou professor de matemática há vários anos, sinto a necessidade de dispor de informações sobre os softwares livres disponíveis na Internet, fazendo uma avaliação dos principais softwares, e verificar se realmente são de qualidade, e o como podem contribuir para a melhoria do ensino da matemática. Além disso, muito destes softwares estão em inglês, sendo uma dificuldade para nós, professores de matemática, aplicarmos estes softwares em sala de aula.

Parte 2

3.2 Base Pedagógica de um Software Educativo

Segundo VALENTE (1999), o computador pode ser um importante recurso para promover a passagem da informação ao usuário ou facilitar o processo de construção de conhecimento. No entanto, por intermédio da análise dos softwares, é possível entender que o aprender (memorização ou construção de conhecimento) não deve estar restrito ao software, mas à interação do aluno-software. Como foi mostrado por Piaget, o nível de compreensão está relacionado com o nível de interação que o aprendiz tem com o objeto e não com o objeto em si.

Alguns softwares apresentam características que favorecem a compreensão, como no caso da programação; outros, nos quais, certas características não estão presentes, requerem um maior envolvimento do professor, criando situações complementares ao software de modo a favorecer a compreensão, como no caso do tutorial. Assim, a análise dos softwares educacionais, em termos da construção do conhecimento e do papel que o professor deve desempenhar para que esse processo ocorra, permite classificá-los em posições intermediárias entre os tutoriais e a programação. No entanto, cada um dos diferentes softwares usados na educação, como os tutoriais, a programação, o processador de texto, os softwares multimídia (mesmo a Internet), os softwares para construção de multimídia, as simulações e modelagens e os jogos, apresentam características que podem favorecer, de maneira mais explícita, o processo de construção do conhecimento. É isso que deve ser analisado, quando escolhemos um software para ser usado em situações educacionais.

É necessário entender que qualquer tentativa para analisar os diferentes usos do computador na educação é problemática e pode resultar em uma visão muito simplista sobre o software e seu uso. Porém, pode tornar-se um exercício interessante e nos ajudar a entender o papel do computador e como ele pode ser efetivo no processo de construção do conhecimento.

Segundo VIEIRA (1997), a primeira tarefa do professor que se propõe a analisar um software educativo é identificar a concepção teórica de aprendizagem que o orienta, pois um software para ser educativo deve ser pensado segundo uma teoria sobre como o sujeito aprende, como ele se apropria e constrói seu conhecimento.

Numa perspectiva construtivista, a aprendizagem ocorre quando a informação é processada pelos esquemas mentais e agregadas a esses esquemas. Assim, o conhecimento construído vai sendo incorporado aos esquemas mentais que são colocados para funcionar diante de situações desafiadoras e problematizadoras.

SOARES (1997), diz que Grossi define o construtivismo como:

“Uma teoria filosófica que explica exatamente como se dá a aprendizagem. Diferente do inatismo, que explica os conhecimentos através de sua existência pré-formada, que vão se manifestando à medida que o sujeito amadurece, e o mesmo do empirismo, que atribui os conhecimentos como adquiridos de impressões externas, do meio, aprendidas através dos sentidos, o construtivismo mostra que o sujeito interagindo com o objeto, vai produzindo sua capacidade de conhecer seu próprio conhecimento”.

Piaget aborda a inteligência como algo dinâmico, decorrente da construção de estruturas de conhecimento que, à medida que vão sendo construídas, vão se alojando no cérebro. A inteligência, portanto, não aumenta por acréscimo, e sim, por reorganização.

Essa construção tem a base biológica, mas vai se dando na medida em que ocorre a interação, troca recíproca de ação com o objeto do conhecimento, onde a ação intelectual sobre esse objeto refere-se a retirar dele qualidades que a ação e a coordenação das ações do sujeito colocaram neles. O conhecimento lógico - matemático provém da abstração sobre a própria ação.

Os fatores de desenvolvimento, segundo Piaget, são a maturação biológica, a experiência física com objetos, a transmissão social (informação que o adulto passa à criança) e a equilibração.

A equilibração contrabalança os três primeiros fatores, ou seja, equilibra uma nova descoberta com todo o conhecimento até então construído pelo sujeito. Os mecanismos de equilíbrio são a assimilação e a acomodação.

Todas as idéias tendem a ser assimiladas às possibilidades de entendimento até então, construídas pelo sujeito. Se ele já possui as estruturas necessárias, a aprendizagem tem o significado real a que se propôs. Se, ao contrário, ele não possui essa estrutura, a assimilação resulta no erro construtivo. Diante disso, havendo o desafio, o sujeito faz um esforço contrário ao da assimilação. Ele modifica suas hipóteses e concepções anteriores ajustando-as às experiências impostas pela novidade que não foi passível de assimilação. É o que Piaget chama de acomodação: o sujeito age no sentido de transformar-se em função das resistências impostas pelo objeto.

O desequilíbrio, portanto, é fundamental para que haja a falha, a fim de que o sujeito sinta a necessidade de buscar o reequilíbrio, o que se dará a partir da ação intelectual desencadeada diante do obstáculo, é na abstração reflexiva que se dá à construção do conhecimento lógico - matemático (inteligência), resultando num equilíbrio superior e na conseqüente satisfação da necessidade.

Um software educativo que se propõe a ser construtivista deve propiciar ao aluno a chance de aprender com seus próprios erros.

O simples fato de um software possuir sons e animações não são indicativos para que o mesmo seja classificado como construtivista.

Do ponto de vista do Behaviorismo (comportamentalismo), aprender significa exibir comportamento apropriado; o objetivo da educação nessa perspectiva é treinar os estudantes a exibirem um determinado comportamento, por isso usam o reforço positivo para o comportamento desejado e o negativo para o indesejado. A instrução programada é uma ferramenta de trabalho nessa linha de ação e aplica os princípios de Skinner para o desenvolvimento do comportamento humano: apresentam a informação em seções breves, testam o estudante após cada seção, apresentam feedback imediato para as respostas dos estudantes.

Os princípios do behaviorismo baseiam-se em "Condicionadores Operantes", que têm a finalidade de reforçar o comportamento e controlá-lo externamente. Nessa

concepção a aprendizagem ocorre quando a informação é memorizada. Como a informação não foi processada, ela só pode ser repetida, indicando a fidelidade da retenção, não podendo ser usada para resolver situações problematizadoras.

Outro ponto a ser considerado na avaliação de um software para uso educacional está no fato de verificar se ele busca ser autônomo, descartando, desconsiderando a figura do professor como "agente de aprendizagem" ou se ele permite a interação do aluno com esse agente, com outro aluno ou mesmo com um grupo de alunos.

Se o software tem a pretensão de ser autônomo, tem como fundamento o ensino programático, onde as informações padronizadas e "pasteurizadas", por si só, promovem o ensino de qualquer conteúdo, independente das condições específicas da realidade educacional de uma escola. Além do mais, qualquer software que se propõe a ser educativo tem que permitir a intervenção do professor, como agente de aprendizagem, como desencadeador e construtor de uma prática específica e qualificada que objetiva a promoção do aprendiz.

O "feedback" dado ao erro do aluno é um ponto fundamental na análise do software educativo. Se o mesmo não dá um "feedback" imediato e subjetivo, podemos classificá-lo como "comportamentalista", onde só há estímulo e resposta e esta resposta não permite a continuidade do processo.

Dentro da concepção construtivista, um software para ser educativo deve ser um ambiente interativo que proporcione ao aprendiz investigar, levantar hipóteses, testá-las e refinar suas idéias iniciais, dessa forma o aprendiz estará construindo o seu próprio conhecimento.

Para VALENTE (1998), a realização do ciclo descrição - execução - reflexão - depuração - descrição é de extrema importância na aquisição de novos conhecimentos por parte do aprendiz.

Descrição da resolução do problema: O aprendiz lança mão de todas as estruturas de conhecimentos disponíveis (conceitos envolvidos no problema sobre o computador e a linguagem de programação, estratégias de aplicação desses conceitos, etc.) para representar e explicitar os passos da resolução do problema em termos da linguagem de programação no computador.

Execução dessa descrição pelo computador: A execução fornece um "feedback" fiel e imediato para o aprendiz. O resultado obtido é fruto somente do que foi solicitado à máquina.

Reflexão sobre o que foi produzido pelo computador: A reflexão sobre o que foi executado no computador, nos diversos níveis de abstração, pode provocar alterações na estrutura mental do aluno. O nível de abstração mais simples é a empírica, que permite a ação do aprendiz sob o objeto, extraindo dele informações como cor, forma, textura, etc. A abstração pseudo - empírica permite ao aprendiz deduzir algum conhecimento da sua ação ou do objeto. A abstração reflexionante permite ao aprendiz pensar sobre suas próprias idéias. Esse processo de reflexão sobre o resultado do programa pode provocar o surgimento de uma das alternativas: a resolução do problema apresentado pelo computador corresponde às idéias iniciais do aprendiz e, portanto não são necessárias modificações no procedimento ou a necessidade de uma nova depuração do procedimento porque o resultado é diferente das idéias iniciais.

Depuração dos conhecimentos por intermédio da busca de novas informações ou do pensar: o processo de depuração dos conhecimentos acontece quando o aprendiz busca informações (conceitos, convenção de programação, etc) em outros locais e essa informação é assimilada pela estrutura mental, passando a ser conhecimento e as utiliza no programa para modificar a descrição anteriormente definida. Nesse momento, repete-se o ciclo descrição - execução - reflexão - depuração - descrição.

Levando em consideração esse ciclo, o software pode ser interpretado como a explicitação do raciocínio do aprendiz, fornecendo dois ingredientes importantes para o processo de construção do conhecimento. Primeiro, o "feedback" é fiel, se houver problema no funcionamento do programa, esse é produto do pensamento do aprendiz. Segundo, a resposta imediata fornece os resultados que são construídos passo a passo pelo computador, podendo confrontar suas idéias originais com os resultados obtidos na tela. Essa comparação constitui o primeiro passo no processo reflexivo e na tomada de consciência sobre o que deve ser depurado.

" O processo de identificar e corrigir o erro constitui uma oportunidade única para o aluno aprender um determinado conceito envolvido na solução do problema ou sobre estratégias de resolução de problemas". (VALENTE,1998)

O ciclo descrição - execução - reflexão - depuração - descrição só é possível se for mediado pelo "agente de aprendizagem" que tenha conhecimento do significado do processo de aprender por intermédio da construção do conhecimento.

No contexto da avaliação do software educacional, torna-se importante registrar uma convergência percebida entre estas várias taxionomias. Toda prática pedagógica está profundamente impregnada de uma determinada visão da natureza humana. Percebe-se uma linha divisória clara entre os softwares educacionais. Esta linha é definida por concepções educativas bastante distintas. De um lado está o paradigma comportamentalista (modalidade dura e enfoque algorítmico) e do outro lado está o paradigma do construtivismo (modalidade branda e enfoque heurístico).

Logo, o ato de classificar um software quanto ao tipo de uso educacional a que se destina, é uma das etapas da avaliação do software. Na verdade, a primeira e a principal etapa, pois o tipo de uso a que se destina, reflete a concepção pedagógica do software. Ora, a explicitação da concepção pedagógica é fundamental para a definição do padrão de qualidade a ser adotado no processo de avaliação(Edla Ramos,1996).

Segundo GALVIS[Gal88], citada por EDLA RAMOS (1996) , em o Fundamental na avaliação da qualidade do Software Educacional identifica as seguintes categorias:

- **Tutoriais**

Caracterizam-se por transmitir informações pedagogicamente organizadas, como se fossem um livro animado, 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.

A informação que está disponível para o aluno é definida e organizada previamente, assim o computador assume o papel de uma máquina de ensinar. A interação entre o aprendiz e o computador consiste na leitura da tela ou escuta da informação fornecida,

avanço pelo material, apertando a tecla ENTER ou usando o mouse para escolher a informação.

“Esse programa só permite ao agente de aprendizagem, verificar o produto final e não os processos utilizados para alcançá-lo. A sua limitação se encontra justamente em não possibilitar a verificação se a informação processada passou a ser conhecimento agregado aos esquemas mentais”. (VALENTE, 1993).

A limitação do tutorial está justamente na capacidade de verificar se a informação foi processada e, portanto, se passou a ser conhecimento agregado aos esquemas mentais. Por exemplo, é difícil um tutorial ter condições de corrigir a solução de um problema aberto com mais de um tipo de solução, em que o aprendiz pode exercitar sua criatividade e explorar diferentes níveis de compreensão de um conceito.

Portanto, os tutoriais e os softwares do tipo exercício-e-prática enfatizam a apresentação das lições ou de exercícios, e a ação do aprendiz se restringe a virar páginas de um livro eletrônico ou realizar exercícios, cujo resultado pode ser avaliado pelo próprio computador.

• **Exercício e Prática**

Enfatizam a apresentação das lições ou exercícios, a ação do aprendiz se restringe a virar a página de um livro eletrônico ou realizar exercícios, cujo resultado pode ser avaliado pelo próprio computador. As atividades exigem apenas o fazer, o memorizar informação, não importando a compreensão do que se está fazendo.

Simuladores e Jogos Educativos

Este tipo de software tenta apoiar a aprendizagem criando situações que se assemelhem com a realidade. No caso dos jogos, introduz-se ainda um componente lúdico e de entretenimento.

Para que um fenômeno possa ser simulado no computador, basta que um modelo desse fenômeno seja implementado no computador. Assim, a escolha do fenômeno a ser desenvolvido é feita a priori e fornecido ao aprendiz.

A simulação pode ser fechada ou aberta, fechada quando o fenômeno é previamente implementado no computador, não exigindo que o aprendiz desenvolva suas hipóteses, teste-as, analise os resultados e redefina seus conceitos. Nessa perspectiva a simulação se aproxima muito do tutorial.

A simulação pode ser aberta, quando fornece algumas situações previamente definidas e encoraja o aprendiz a elaborar suas hipóteses que deverão ser validadas por intermédio do processo de simulação no computador. Neste caso, o computador permite a elaboração do nível de compreensão por meio do ciclo descrição - execução - reflexão - depuração - descrição, onde o aprendiz define e descreve o fenômeno em estudo.

Valente alerta que os jogos têm a função de envolver o aprendiz em uma competição e essa competição pode dificultar o processo da aprendizagem uma vez que, enquanto estiver jogando, o interesse do aprendiz está voltado para ganhar o jogo e não em refletir sobre os processos e estratégias envolvidos no mesmo. Sem essa consciência é difícil uma transformação dos esquemas de ação em operação.

Para VALENTE (1993), a diferença entre simulação fechada, aberta, modelagem e programação está no nível de descrição que o sistema permite. Na programação, o aprendiz pode implementar o fenômeno que desejar, dependendo somente da linguagem de programação que for utilizada. Na modelagem, a descrição é limitada pelo sistema fornecido e pode-se restringir a uma série de fenômenos de um mesmo tipo. Na simulação aberta, o fenômeno pode estar definido e o aprendiz deverá implementar as leis e definir os parâmetros envolvidos. Na simulação fechada, a descrição se limita a definição dos valores de alguns parâmetros do fenômeno.

- **Linguagens sintonizadas ou Linguagem de programação**

Esses softwares permitem que pessoas, professores ou alunos, criem seus próprios protótipos de programas, sem que tenham que possuir conhecimentos avançados de programação.

Ao programar o computador utilizando conceitos estratégicas, este pode ser visto como uma ferramenta para resolver problemas.

A realização de um programa exige que o aprendiz processe a informação, transformando-a em conhecimento.

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. As características disponíveis no processo de programação ajudam o aprendiz a encontrar seus erros, e ao professor compreender o processo pelo qual o aprendiz construiu conceitos e estratégias envolvidas no programa.

A análise da atividade de programar o computador, usando uma linguagem de programação como o Logo gráfico, permite identificar diversas ações, que acontecem em termos do ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição, que o aluno realiza e são de extrema importância na aquisição de novos conhecimentos:

- **Sistemas especialistas**

São sistemas capazes de representar e de arrazoar sobre algum domínio do conhecimento.

Para BARRETO (1997), no campo de inteligência artificial para ser usada no ensino, deve-se considerar quais os agentes envolvidos no processo. Os agentes são:

- Que ensinar? A matéria
- Quem deve aprender? O aluno.
- Quem rege o processo de ensino? O professor.

Segundo VIEIRA(1996), ainda acrescenta as seguintes classificações para os softwares educativos.

Aplicativos

São programas voltados para aplicações específicas, como processadores de texto, planilhas eletrônicas, e gerenciadores de banco de dados. Embora não tenham sido desenvolvidos para uso educacional, permitem interessantes usos em diferentes ramo do conhecimento.

VALENTE(1998), defende que, nos processadores de textos, as ações do aprendiz podem ser analisadas em termos do ciclo descrição - execução - reflexão - depuração - descrição. Quando o aprendiz está digitando um texto no processador de texto, a

interação com o computador é mediada pelo idioma materno e pelos comandos de formatação. Apesar de simples de serem usados e de facilitar a expressão do pensamento, o processador de texto não pode executar o conteúdo do mesmo e apresentar um feedback do conteúdo e do seu significado para o aprendiz. A única possibilidade, em se tratando de reflexão, é comparar as idéias originais do formato com o resultado apresentado, não dando margem para a reflexão e depuração do conteúdo. Nesse sentido, o processador de textos não dispõe de características que auxiliam o processo de construção do conhecimento e a compreensão das idéias.

No caso dos aplicativos, como os processadores de texto, as ações do aprendiz podem também ser analisadas em termos do ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição. Quando ele está escrevendo um texto, usando um processador de texto, a interação com o computador é mediada pelo idioma natural (idioma materno) e pelos comandos do processador de texto para formatar o texto.

Multimídia e Internet

Em relação à multimídia, Valente chama a atenção para a diferenciação entre o uso de uma multimídia já pronta e o uso de sistemas de autoria para o aprendiz desenvolver sua multimídia.

Na primeira situação, o uso de multimídia é semelhante ao tutorial, apesar de oferecer muitas possibilidades de combinações com textos, imagens, sons, a ação do aprendiz se resume em escolher opções oferecidas pelo software. Após a escolha, o computador apresenta a informação disponível e o aprendiz pode refletir sobre a mesma. Às vezes o software pode oferecer também ao aprendiz, oportunidade de selecionar outras opções e navegar entre elas. Essa idéia pode manter o aprendiz ocupado por um certo tempo e não oferecer-lhe oportunidade de compreender e aplicar de modo significativo às informações selecionadas.

Dessa forma, o uso de multimídia pronta e Internet são atividades que auxiliam o aprendiz a adquirir informações, mas não a compreender ou construir conhecimentos com a informação obtida. Torna-se necessária à intervenção do "agente de aprendizagem" para que o conhecimento seja construído.

Na segunda situação, o aprendiz seleciona as informações em diferentes fontes e programas construindo assim um sistema de multimídia. Dessa forma é possibilitado ao aprendiz refletir sobre os resultados obtidos, compará-las com suas idéias iniciais e depurar em termos de qualidade, profundidade e significado da informação apresentada. Assim, pode-se garantir a realização do ciclo descrição - execução - reflexão - depuração - descrição, para representar a informação de forma coerente e significativa.

O tipo de execução do sistema de autoria se assemelha ao processador de texto, pois executa uma sucessão de informação e não a própria informação; ele também não registra o processo que o aprendiz usa para montar o software multimídia.

No caso da multimídia, deve ser feita uma diferenciação entre o uso de uma multimídia já pronta e o uso de sistemas de autoria para o aprendiz desenvolver sua multimídia.

O uso da multimídia não é muito diferente do que acontece com os tutoriais. Claro que, no caso da multimídia, existem outras facilidades, como a combinação de textos, imagens, animação, sons etc., que facilitam a expressão da idéia. Porém, a ação que o aprendiz realiza é a de escolher entre opções oferecidas pelo software. Ele não está descrevendo o que pensa, mas decidindo entre várias possibilidades oferecidas pelo software. Uma vez escolhida uma seleção, o computador apresenta a informação disponível e o aprendiz pode refletir sobre a mesma. Com base nessa análise, ele pode selecionar outras opções. Esta série de seleções e as idas e vindas entre tópicos de informação constituem a idéia de navegação no software. Essas ações podem ser representadas no esquema à direita.

Quando o aprendiz está desenvolvendo um projeto e representa-o em termos de uma multimídia, usando para isso um sistema de autoria, ele está construindo uma sucessão de informações apresentadas por diferentes mídias. Tem que selecionar informação da literatura ou de outro software e pode ter que programar animações para serem incluídas na multimídia que está sendo desenvolvida. Uma vez incluídos os diferentes assuntos na multimídia, o aprendiz pode refletir sobre e com os resultados obtidos, depurá-los em termos da qualidade, profundidade e do significado da informação apresentada. Construir um sistema multimídia cria a chance para o aprendiz buscar informação, apresentá-la de maneira coerente, analisar e criticar essa informação apresentada.

Nesse sentido, estabelece-se o ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição.

Modelagem

Na modelagem, o modelo do fenômeno é criado pelo aprendiz que utiliza recursos de um sistema computacional para implementar esse modelo no computador, utilizando-o como se fosse uma simulação. 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.

Segundo TORRES (1998), a prática pedagógica atualmente vem sendo influenciada pelas teorias do construtivismo e o construcionismo.

O construtivismo é a aplicação dos estudos de PIAGET (1968-1980), educador, psicólogo, biólogo e filósofo, cientista experimental, suíço. As pesquisas se fundamentavam no conhecimento que é construído através da interação do sujeito com o objeto, na qual o desenvolvimento cognitivo se dá pela assimilação do objeto de conhecimento, isto é pela contínua interação entre o indivíduo e o meio.

À frente do modo construcionista de se trabalhar com o computador temos Seymour Papert, matemático sul africano naturalizado americano. Em 1967 começou a criar a linguagem LOGO que por suas raízes na inteligência artificial e nos fundamentos da psicologia do desenvolvimento infantil de Piaget. O principal objetivo de Papert é entender e levar as pessoas a entenderem como pensam e como aprendem a pensar.

Segundo VALENTE (1993), a construção do conhecimento através do computador tem sido denominada por Papert de construcionismo, ele usou este termo para mostrar um outro nível de construção do conhecimento: a construção do conhecimento que acontece quando um aluno constrói um objeto de seu interesse, como uma obra de arte, um relato de experiência por um programa de computador. Na noção do construtivismo de Papert existem duas idéias que contribuem para que este tipo de construção do conhecimento seja diferente do construtivismo de Piaget. Primeiro o aprendiz constrói

alguma coisa, ou seja, é o aprendizado através do fazer. Segundo o fato de o aprendiz estar construindo algo de seu interesse e para o qual ele está bastante motivado. O envolvimento afetivo torna a aprendizagem mais significativa.

Segundo RAMOS (1996), do ponto de vista de um dos principais educadores humanistas, Paulo Freire, é preciso afastar qualquer possibilidade de manipulação no processo educacional, o homem não é um corpo com uma consciência vazia cujo preenchimento pode ser controlado de fora. *“O homem é um corpo consciente que intencionalmente se dirige para o mundo (ou para si mesmo), que se faz, então, mundo da consciência.”* Aí estaria o conceito de autonomia de Paulo Freire. Ainda, segundo a visão humanista de Freire, o homem é um ser de busca, pois sua consciência está sempre incompleta e contém elementos que não se tornam imediatamente presentes, mas, esta busca não pode jamais ser isolada, pois esta desumaniza e *coisifica*. É preciso que os homens estejam juntos e dialoguem (ou cooperem).

Segundo RAMOS (1996), é na matemática que os ambientes informatizados tem um grande potencial, é aonde mais facilmente se implementa uma pedagogia opressora, é a responsável pelo fato de os alunos serem considerados 'incapazes' ou 'inteligentes', já nas primeiras séries escolares.

Por outro lado, a relação que a matemática tem com a tecnologia, estende o seu estigma a todas as áreas tecnológicas. O sentimento de incapacidade para aprender gerado pela matemática está presente, portanto, na relação que as pessoas têm com todos os artefatos da tecnologia. Desmistificar o uso da tecnologia, passa, portanto, por desmistificar a própria matemática.

Outro fator de rejeição a matemática e a lógica é o fato de que os conceitos, relacionados com estas áreas, exige um grande esforço de coordenação mental. Conforme Piaget, é necessário o desenvolvimento do pensamento formal.

A suposição de Papert é que o computador pode auxiliar a concretizar (e a personalizar) o formal, alterando as fronteiras e alargando as veredas entre o concreto e o formal.

“A nossa cultura faz uma grande separação entre o verbal e o matemático. O computador pode mudar a nossa relação com a matemática.” (PAPERT, 1985)

De acordo com PAPERT, é preciso ver as pessoas como construtores ativos de suas próprias estruturas intelectuais, ou do seu conhecimento. Como qualquer construtor elas se apropriam de materiais para sua obra, sendo os mesmos (modelos e metáforas) sugeridos pela cultura que os rodeia.

Segundo RAMOS (1996), o computador será um agente fundamental para o aumento do potencial cognitivo das pessoas, não apenas do ponto de vista da aquisição de conhecimentos (conteúdo), mas também do ponto de vista da construção de novas e poderosas estruturas cognitivas (forma).

“É claro que a tecnologia não é responsável por toda a transformação cultural que ela impulsiona. A mudança tecnológica apenas cria novos espaços de possibilidades a serem, então, explorados. Qual é esse espaço, no caso das novas tecnologias da informática (inteligência artificial, processamento de linguagem, linguagens icônicas, hipertextos e multimídia redes de computadores)?” (RAMOS, 1995).

De acordo com MAGALI(1999), quanto ao nível de aprendizagem, os softwares podem ser classificados em:

Seqüencial

O objetivo é apresentar o conteúdo para o aprendiz e ele por sua vez deverá memorizá-la e repeti-la quando for solicitado ,levando a um aprendiz passivo.

Relacional

O objetivo é aquisição de determinadas habilidades, permitindo que o aprendiz faça relações com outros fatos ou outras fontes de informação. levando a um aprendiz isolado.

Criativo

O objetivo é possibilitar a interação entre pessoas e tecnologias compartilhando objetivos comuns levando a um aprendiz participativo.

Quanto as formas de distribuição os softwares podem ser classificados em:

- Freeware

Freewares são os softwares gratuitos. Você pode utilizá-los livremente que não terá que pagar nada por isso.

- Shareware

São softwares os quais você faz o download, o utiliza por um determinado período de tempo e logo após decide se realmente quer comprá-lo. Esse período de tempo chama-se período de avaliação e após seu término o software perde suas funcionalidades, em alguns casos para fins educativos o uso é ilimitado.

-Demo e Trial

É geralmente uma versão mais curta do software, contendo apenas uma parte do software para que você instale-o e veja se gosta. Caso goste, é preciso comprar o software na sua versão de caixa, como chamamos, aquela que literalmente fica exposta na prateleira.

-Open source, GPL e GNU

É um tipo de distribuição no qual o programa é um freeware e o seu código-fonte também é disponível para download. Entende-se por código-fonte o código em alguma linguagem de programação no qual o programa foi desenvolvido. Desenvolvedores poderão utilizar este código, readaptando o software de acordo com suas necessidades, mas essa readaptação deverá sempre ser distribuída nos mesmos padrões. GPL (GNU Public License) é o formato padrão dos softwares Open source.

- Beta

Versões ainda em desenvolvimento. Muitas vezes com aspectos de Freeware, outras vezes Shareware. Precede a versão oficial, , geralmente as últimas versões antes do lançamento oficial.

-Adware

São programas suportados por banners, assim como sites. São gratuitos enquanto o banner estiver rodando no programa mas há a possibilidade de adquirir um registro e retirar o sistema de banners. Novamente, você obterá todas as vantagens de ser um usuário cadastrado, assim como acontece com os Sharewares.

Capítulo 4

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi utilizada a Internet (rede mundial de computadores) para a pesquisa, sendo pesquisado dezenas de sites relacionados com o ensino da matemática, tanto no Brasil como no exterior, estes sites abrangem Universidades e sites pessoais, como resultado foi feito o download de mais ou menos 170 softwares gratuitos relacionados com o ensino da matemática.

Após esta pesquisa tanto de Campo como bibliográfica foi usado o laboratório de informática com 26 microcomputadores Pentium 500 MHz da EAFC para uma aplicação prática com uma turma da 2ª série do Curso Técnico em agropecuária sendo aplicado um questionário em duas fases, como é descrito abaixo.

QUESTIONÁRIO

Objetivos

- Verificar a eficácia de alguns softwares matemáticos
- Investigar se realmente há uma melhoria na qualidade do ensino quando utilizados como ferramenta em sala de aula.

Aplicação

A aplicação foi feita na 2ª Série A do Curso Técnico em Agropecuário da Escola Agrotécnica Federal de Concórdia SC, em duas fases:

- 1ª fase, foi feita antes da aplicação dos softwares matemáticos para verificar o grau de conhecimento dos alunos em relação à utilização de softwares matemáticos, e suas expectativas com a aplicação em sala de aula no que se refere à melhoria da qualidade do ensino.
- 2ª fase foi feita após a aplicação dos softwares matemáticos, para verificar sua eficácia, e se houve alguma melhoria na qualidade do ensino.

Softwares foram utilizados de acordo com os conteúdos programáticos.

Matrizes e Determinantes

- Planilha Eletrônica do Star Office
- Software Matrix

Trigonometria

- Modellus
- Trigono

Geometria Plana e Espacial

Linguagem de Programação LOGO

Metodologia:

Após cada conteúdo trabalhado, foi feito um treinamento extra classe com os alunos para cada software e posteriormente à aplicação dos softwares de acordo com suas áreas de atuação.

Questionário para a 1ª fase.

- 1) Você acha que a informatização do ensino realmente contribui no processo ensino aprendizagem?
 Sim não, porque?
- 2) Conhece algum software matemático? Se sim qual?
 Sim não, se sim qual?
- 3) Você já utilizou algum software matemático no ensino da matemática ?
 Sim não, qual?
- 4) Você acha que a utilização de softwares matemáticos vai contribuir para melhorar o ensino?
 Sim não Por quê?
- 5) Na sua opinião de que forma haverá esta contribuição ?

QUESTIONÁRIO PARA A 2ª FASE

- 1) Qual o Software matemático abaixo, que você achou mais interessante ? Por que?
 Planilha Eletrônica do Star Office
 Software Matrix
 Modellus
 Thales
 Linguagem de Programação LOGO

2) Você acha que a utilização desses softwares matemáticos contribuiu para melhoria o ensino da matemática?

() Sim () não Por quê?

2) Você gostaria de continuar usando softwares matemáticos nas aulas ?

Porque?

Capítulo 5

5 SUGESTÃO DE UMA FICHA PARA DA AVALIAÇÃO DE UM SOFTWARE EDUCATIVO

Aspectos Técnicos:

Além da base pedagógica, um software deverá também ser analisado do ponto de vista técnico, uma vez que estes aspectos orientam para uma adequada utilização.

Do ponto de vista técnico, deverão ser observados os seguintes aspectos : mídias empregadas, qualidade de telas, interface disponíveis, clareza de instruções, compartilhamento em rede local e Internet, compatibilização com outros softwares, hardware e funcionalidade em rede (importação e exportação de objetos), apresentação auto-executável, recursos hipertexto e hiperlink, disponibilidade de help-desk, manual técnico com linguagem apropriada ao professor - usuário, facilidade de instalação, desinstalação e manuseio, etc.

A proposta é fazer uma análise de cada software de acordo com o fichário abaixo, levando em conta os aspectos técnicos e a parte pedagógica.

Esta ficha representa uma sugestão sobre avaliação de um software para uso educacional, proposta por MAGALI(1999).

Avaliação de um software Educativo

Ficha de Registro

Nome do Software: Super Logo para Windows 95

Localização: Universidade de Campinas - www.nied.unicamp.br

I-IDENTIFICAÇÃO:

a - Autor: Semyor Papert – Versão Super Logo adaptação de George Mills e Brian Harvey – tradução e implementação do depurador pelo NIED-Unicamp

b- Universidade: MIT

c- Objetivo: Desenvolver o raciocínio, na qual o aluno constrói seus próprios modelos.

d- Resumo: _ é uma linguagem de programação de fácil compreensão e que possibilita que o aluno desenvolva o raciocínio, desenvolvendo seu próprio programa. é muito bom para o ensino de geometria e pode ser usado em todos os níveis escolares.

A. Idioma : Português-Inglês

II- BASE PEDAGÓGICA

A. Concepção Teórica de Aprendizagem:

x	Construtivista	Behaviorista
---	----------------	--------------

Justifique:

B. Como o software possibilita a realização do ciclo descrição - execução - reflexão - depuração - descrição:

Descrição: no momento em que o aluno escreve em procedimento
Execução: Quando que ele manda executar seu procedimento
Reflexão: reflete sobre o procedimento executado
Depuração: verifica se há erros ou se acrescentará mais dados no procedimento.

C. O software propicia a interação entre:

	Aprendiz x Agente de Aprendizagem
X	Aprendiz x Agente de Aprendizagem X Grupo
	Aprendiz X Máquina

D. De que forma o "feedback" é dado ao aluno? É dado logo após a execução do procedimento

E. Em relação ao processo de construção do conhecimento do aluno:

- Apresenta múltiplos caminhos para a solução do problema?

Sim, apresenta múltiplos caminhos, pois se houverem vários procedimentos sobre o mesmo assunto nem um será igual ao outro.

F. Possibilita a integração de diferentes disciplinas?

X	Sim		Não	Quais? Todas
---	-----	--	-----	--------------

I - Classificação:

A- Quanto ao tipo:

	Tutorial		
	Exercícios e Prática		
X	Programação		
	Aplicativo: Qual: _____		
	Multimídia- Internet:	Pronto	Sistema de Autoria
	Simulação	Aberto	Fechado
	Modelagem		
	Sistema Especialista		
	Jogos		

B. Quanto ao nível de aprendizado:

	Sequencial		Relacional	X	Criativo
--	------------	--	------------	---	----------

IV - Aspectos Técnicos:

X	Sim		Não	- Apresenta as instruções de forma clara
X	Sim		Não	- Indica as possibilidades de uso
X	Sim		Não	- Especifica os requisitos de hardware/software

X	Sim		Não	- Facilidade de instalação e desinstalação
X	Sim		Não	- Fornece o manual de utilização com linguagem apropriada
X	Sim		Não	- É compatível com outros softwares e hardware
X	Sim		Não	- Funciona em rede
X	Sim		Não	- Importa e exporta objetos
X	Sim		Não	- É auto- executável
	Sim	X	Não	- Possui recursos de hipertexto e hiperlink
X	Sim		Não	- Dispõe de help - desk
X	Sim		Não	- Apresenta facilidade de navegação

V- conclusões:

- Conclusões/ Recomendações/ Sugestões: Software de base construtivista muito bom para o desenvolvimento da geometria

Nome do Software: _ Modellus

Localização: Faculdade de Ciências e Tecnologia de nova Lisboa - <http://phoenix.sce.fct.pt/modellus>

I- IDENTIFICAÇÃO:

a- Autor: _ Vitor Duarte Teodoro

b- Universidade: – Faculdade de Ciências e Tecnologia de nova Lisboa

c- Objetivo: .

d-Resumo: É uma ferramenta que permite os alunos realizarem experimentos conceituais, usando para isto modelos matemáticos dados por funções, derivadas, taxas de variação e equações diferenciais.

Idioma : Português ; Inglês

II- BASE PEDAGÓGICA

A. Conceção Teórica de Aprendizagem:

x	Construtivista	Behaviorista
Justifique:		

B. Como o software possibilita a realização do ciclo descrição - execução - reflexão - depuração -

Descrição: Na construção de um modelo
Execução: na execução do modelo construído
Reflexão: refletir sobre o modelo construído
Depuração: corrigir erros se tiverem.

C.O software propicia a interação entre:

	Aprendiz x Agente de Aprendizagem
x	Aprendiz x Agente de Aprendizagem X Grupo
	Aprendiz x Máquina

D. De que forma o "feedback" é dado ao aluno? é dado logo após a execução do procedimento

No momento que executar o.modelo

E. Em relação ao processo de construção do conhecimento do aluno:

- Apresenta múltiplos caminhos para a solução do problema? sim

F. Possibilita a integração de diferentes disciplinas?

X	Sim		Não	Quais? Física , Química
---	-----	--	-----	-------------------------

I - Classificação:

A- Quanto ao tipo:

	Tutorial		
	Exercícios e Prática		
	Programação		
	Aplicativo: Qual: _____		
	Multimídia- Internet:	Pronto	Sistema de Autoria
X	Simulação	Aberto	Fechado
X	Modelagem		
	Sistema Especialista		
	Jogos		

B. Quanto ao nível de aprendizado:

	Sequencial		Relacional	X	Criativo
--	------------	--	------------	---	----------

IV - Aspectos Técnicos:				
X	Sim		Não	- Apresenta as instruções de forma clara
X	Sim		Não	- Indica as possibilidades de uso
X	Sim		Não	- Especifica os requisitos de hardware/software
X	Sim		Não	- Facilidade de instalação e desinstalação
X	Sim		Não	- Fornece o manual de utilização com linguagem apropriada

X	Sim		Não	- É compatível com outros softwares e hardware
X	Sim		Não	- Funciona em rede
X	Sim		Não	- Importa e exporta objetos
X	Sim		Não	- É auto- executável
	Sim	X	Não	- Possui recursos de hipertexto e hiperlink
	Sim	X	Não	- Dispõe de help - desk
X	Sim		Não	- Apresenta facilidade de navegação

V- conclusões:

- Conclusões/ Recomendações/ Sugestões: __ Software muito bom para simulações e modelagem

Capítulo 6

6 APLICAÇÕES DE ALGUNS SOFTWARES EM SALA DE AULA.

O computador, pelas suas potencialidades a nível de cálculo, visualização, modelação e geração de micromundos, é o instrumento mais poderoso de que atualmente dispõem os educadores matemáticos para proporcionar este tipo de experiências aos seus alunos.

Calculadoras e computadores devem ser usados de formas imaginativas para explorar, descobrir, e desenvolver conceitos matemáticos e não somente para verificar resultados ou realizar exercícios práticos.

O computador é fundamentalmente, um instrumento de apoio à (re)descoberta de conceitos e à resolução de problemas. Contudo, as potencialidades educativas do computador não se esgotam nestas duas atividades de aprendizagem. As suas enormes capacidades de cálculo (numérico e algébrico), e de visualização, conferem-lhe um papel fundamental na modelação de fenómenos ou de situações problemáticas.

As calculadoras e, sobretudo, os computadores são encarados como instrumentos poderosos que permitem, por um lado aliviar os alunos de cálculos fastidiosos, e por outro explorar conceitos ou situações, descobrir relações ou semelhanças, modelar fenómenos, testar conjecturas, inventar matemática e reinventar a Matemática (Papert, 1991).

A utilização das calculadoras e do computador no processo de ensino/aprendizagem da Matemática é considerada como outro campo privilegiado para o desenvolvimento de capacidades e de atitudes positivas.

Centrarei atenção mais em softwares que exigem do aluno usar sua criatividade, seguindo mais uma linha construtivista, tentando cobrir a maior parte das áreas curriculares da Matemática escolar do 2º Grau, permitindo ao aluno e ao professor um ensino por descoberta ou redescoberta, dando um carácter mais prático nas aulas de matemática.

6.1 Classificação dos softwares de acordo com sua área de atuação

Todos os softwares abaixo estarão disponíveis em minha página pessoal que tem o seguinte endereço: www.burruth.hpg.com.br

ALGEBRA

- Maple V realise 4
- Maths Trainer 1.1
- Algebrax
- Base 36
- Fraction Calculator
- Nprimo 20
- Propic
- Ruffinne
- Sequence
- Wmaple
- Poli Jam
- SpeedRoot-
- Mupad Pro 2.0
- Sicre For Windows
- Wizzard-
- A1o1_share
- Math Practice 1.2.4
- PrimeSearcher6.
- Pt-
- Un - PA-PG
- Álgebra Editor
- Brain builder-Math Edition 2.8
- Complex Function
- Identifyth Function
- Jamit Fractions
- Live Editor Calc

- Mathematics
- plotting Programs
- Ncx
- Poly Root
- Trasmath
- Prácticas Aritméticas Jacobo 2.0
- Mathematics Worksheet Factory Lite
- Math Essentials 2.08
- Fractions n Decimals 4.2
- Ecuacans 1.0
- Derive 5 Trial Edition
- Derivador 2.2
- Deriv 1.0

TRIGONOMETRIA

- Circuloexp
- Thales
- Trigono
- Kwinktrig

LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

- Slogo para Windows95
- CleanIDE
- Mundo dos Atores
- Numerit Pro 1.51b

JOGOS EDUCATIVOS

- BDI Software Folder
- Matris
- Hanói
- Jogo

- Jogocf
- Math Brain Builder
- Nim
- Polytris
- Ratos
- Tangram
- Vrumvrum
- Winarc
- Funmaths Game Station 3.5
- Mathcard 2.5

MATRIZES E DETERMINANTES

- Star Office
- Determinante
- MatMaker
- Matrix
- MatTrab
- Pro-Gauss
- Winmat
- Cmatdr
- Jkmat14
- Kyplot
- Linsys
- Wincad
- Winmatz
- Matrix Calculator 1.27

MATEMÁTICA FINANCEIRA

- Star Office
- Francinvest
- Pcentcal
- Percent 1.5

SIMULAÇÕES E MODELAGENS

- Interactive Physics
- Modellus
- Wingal
- Jkbuffon
- Lbl

GEOMETRIA PLANA E ESPACIAL

- Cabri-geometre II
- Car32
- Poly
- Angulos
- Calculo área triang qq
- Cc
- Dr Geo
- Euklid
- Fractais
- Gd
- Geo
- Geometry
- GSKetchD
- Kwiktrig
- Polyhedr
- Triangle
- Escher
- Scatq
- Tess
- Transforma
- Triangulos
- Wingeons
- GEUP1.2

ESTADÍSTICA- ANÁLISE COMBINATÓRIA – PROBABILIDADE

- Star Office
- Combinat-análise combinatoria
- Est- probabilidade
- Estat
- Truth-tabelas verdades
- Venn1
- Venn2
- Bayes
- Kyplot
- TeeChart Office 0.95
- SimStat 1.3
- Hipestat 2
-

CALCULADORA E CONVERSORES DE UNIDADES

- Advanced Evaluator
- AllercCalc
- CCUnits
- PrimeSeacher 6.0
- Calculadora_Nr_Romanos
- IcalcUcalc
- EldoS
- UnitConvertor
- Convert
- CubicConvert
- Kalkulator2.37
- Scientific Data Processor
- SDP3.0
- Uconeer
- My Calculator 2.1
- Super Calculator 1.0
- UniSolver 1.04

FUNÇÕES

- AdvancedGrapher
- CurveExpert 1.0
- Equation Grapher e Regression Analyser
- Equation ++
- GrafCq
- Graphica
- MathGV32
- Conics
- Delta
- Derivator
- Functions
- Polinomial Teacher
- Raizes
- Geoplan
- Graphmatica
- DataFit 7.1
- Advanced Grapher 2.0
- Mg
- MPP
- Ncx –Complexos
- Ucalc
- Wingraph
- Winxaria
- Composition of functions
- Plotador de Gráficos
- Ploting Program
- Graph Paper Printer 5.1
- Euclides Beta
- Equation Illustrator V 1.4.8.11

Dentre todos os softwares pesquisados, selecionei os seguintes para uma aplicação em sala de aula, para uma turma da segunda série A do curso Técnico em Agropecuária da Escola Agrotécnica Federal de Concórdia.

Softwares a serem utilizados de acordo com os conteúdos programáticos.

Matrizes e Determinantes

-Planilha Eletrônica do Star Office

-Software Matrix

Trigonometria

- Modellus

- Thales

Geometria Plana e Espacial

Linguagem de Programação LOGO

Metodologia :

Após cada conteúdo trabalhado ,foi feito um treinamento extra classe com os alunos de cada software e posteriormente a aplicação dos softwares de acordo com suas áreas de atuação.

MATRIZES E DETERMINANTES

No laboratório de informática foi lançados os seguintes desafios:

1º) problema

Dada duas matrizes 3×3 A e B ,calcular:

a) A soma de duas Matrizes A+B

b) A diferença de Duas Matrizes A-B

c) O produto entre as duas Matrizes A*B

d) O determinante de uma matriz 3x3, utilizando a regra de Sarrus.

Seguindo as posições das posições dos elementos na Planilha para o cálculo do determinante fica

$$=(N8*O9*P10+N9*O10*P8+N10*O8*P9)-(P8*O9*N10+P9*O10*N8+P10*O8*N9)$$

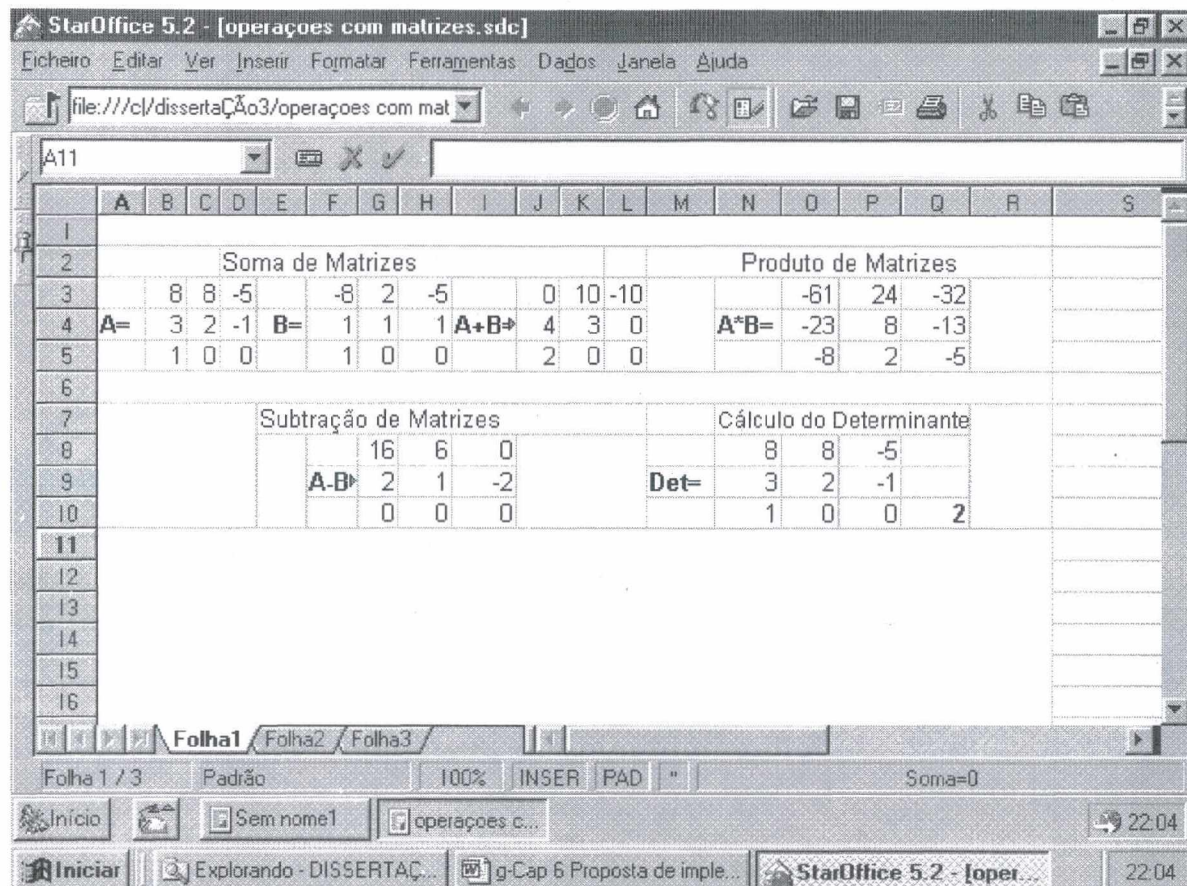


FIGURA 01- Janela da Planilha Eletrônica do Software Star Office onde mostram as seguintes operações com Matrizes.

- A+B
- A-B
- A*B
- Det(A)-determinante da Matriz A

2º) problema

Dado um sistema de 3 equações e 3 incógnitas desenvolver um modelo , em que só se tem como entrada os coeficientes a , b , c e d, usando a regra de Cramer.

The screenshot shows a spreadsheet window titled "StarOffice 5.2 - [sistemas.sdc]". The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1		1	X	+	-2	Y	+	3	Z	=	16															
2		1	X	+	-1	Y	+	-1	Z	=	-1															
3		1	X	+	1	Y	+	1	Z	=	5															
4																										
5				1	-2	3				16	-2	3					1	16	3				1	-2	16	
6				D=	1	-1	-1			Dx=	-1	-1	-1				Dy=	1	-1	-1			Dz=	1	-1	-1
7				1	1	1	10			5	1	1	20				1	5	1	-10			1	1	5	40
8																										
9							x1=Dx/D				2															
10							y1=Dy/D				-1															
11							z1=Dz/D				4															
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										

The formula bar shows the formula for cell F7: $= (C5 * D6 * E7 + C6 * D7 * E5 + C7 * D5 * E6) - (E5 * D6 * C7 + E6 * D7 * C5 + E7 * D5 * C6)$.

FIGURA 02- Janela da Planilha Eletrônica do Software Star Office onde mostram a Resolução de um sistema linear de 3 equações e 3 incógnitas pela regra de Cramer.

Também foi utilizado o software matrix

3º Problema

Usando o software Matrix calcular o determinante da seguinte matriz.

$$\begin{vmatrix} 7 & 8 & -5 \\ 3 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

- **Matrix**

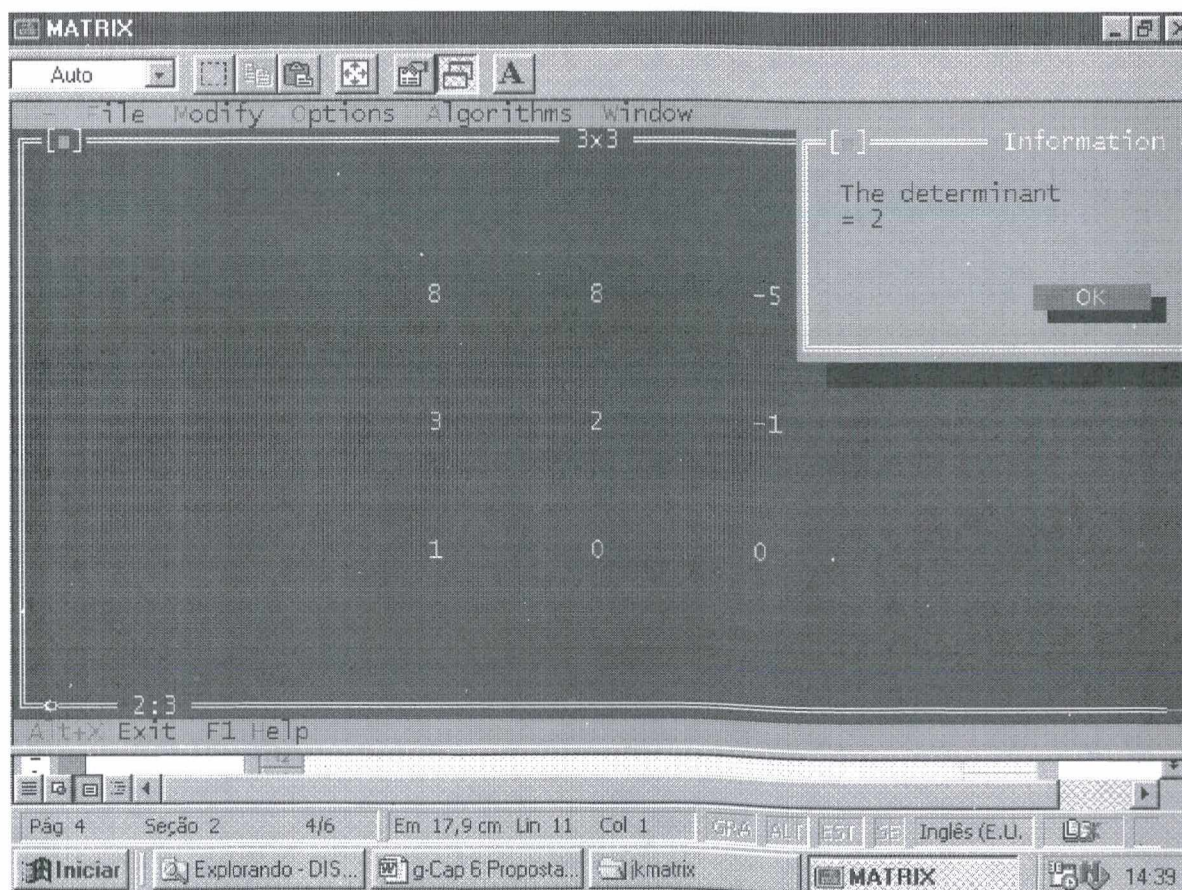


FIGURA 03 - Resolução de um Determinante de uma Matriz 3x3 utilizando o software Matrix.

TRIGONOMETRIA

- Thales

4º Problema

Visualizando o seno, cosseno, tangente, cotangente e os gráficos de suas funções, usando o software Thales.(FIG.04 e FIG.05) .

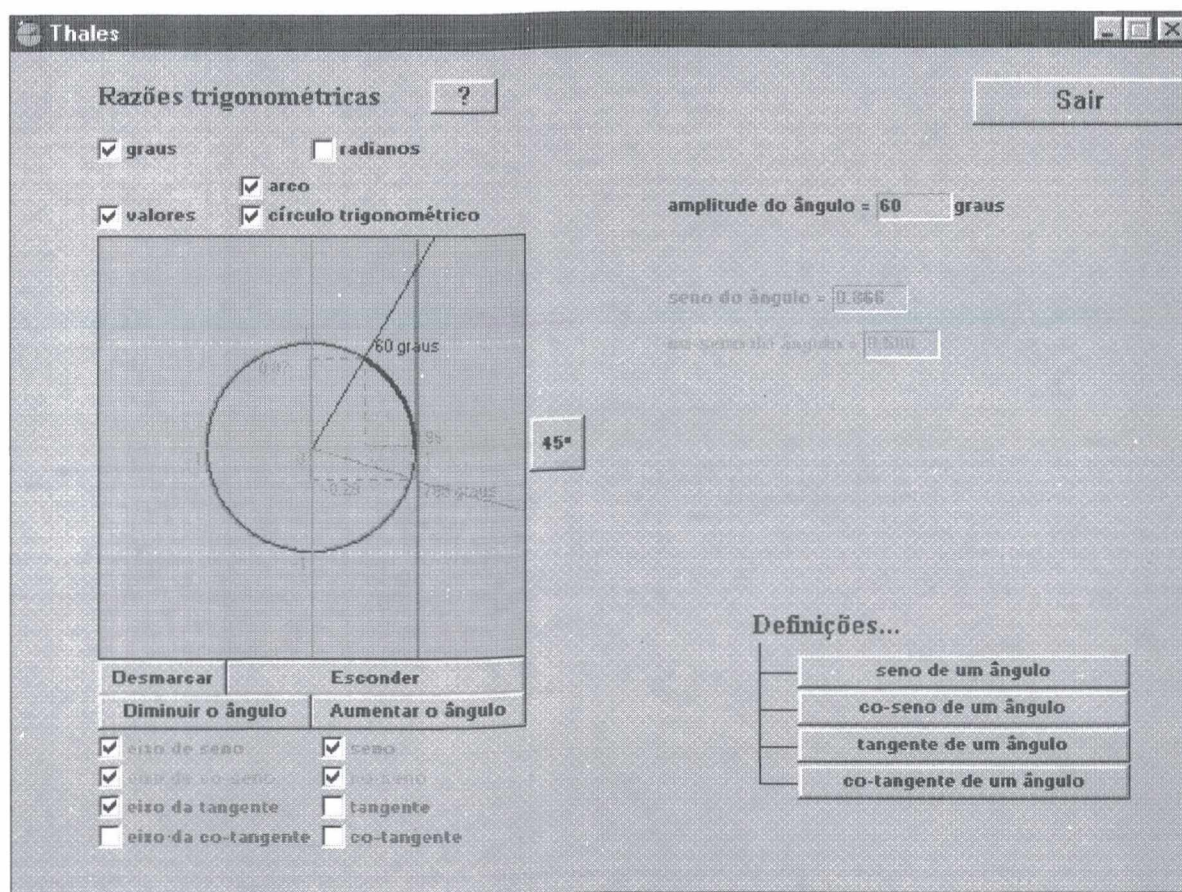


FIGURA 04 - Visualização do seno, cosseno, tangente, cotangente, usando o software Thales.

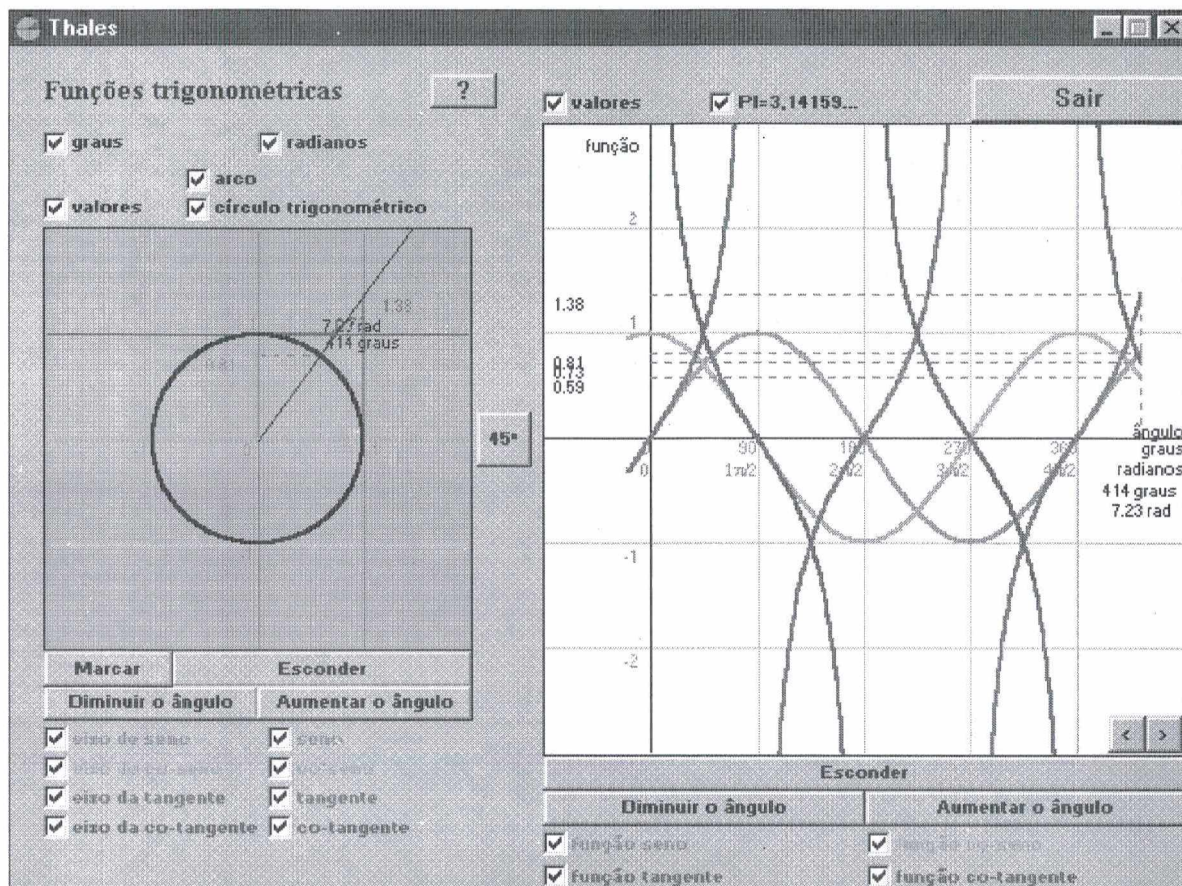


FIGURA 05 - Visualização dos gráficos das funções Seno, Cosseno, Tangente, Cotangente, usando o software Thales.

- **Software Modellus**

4º) Problema

Fazer uma Simulação do seno , cosseno e de suas respectivas Funções. .(FIG.06)

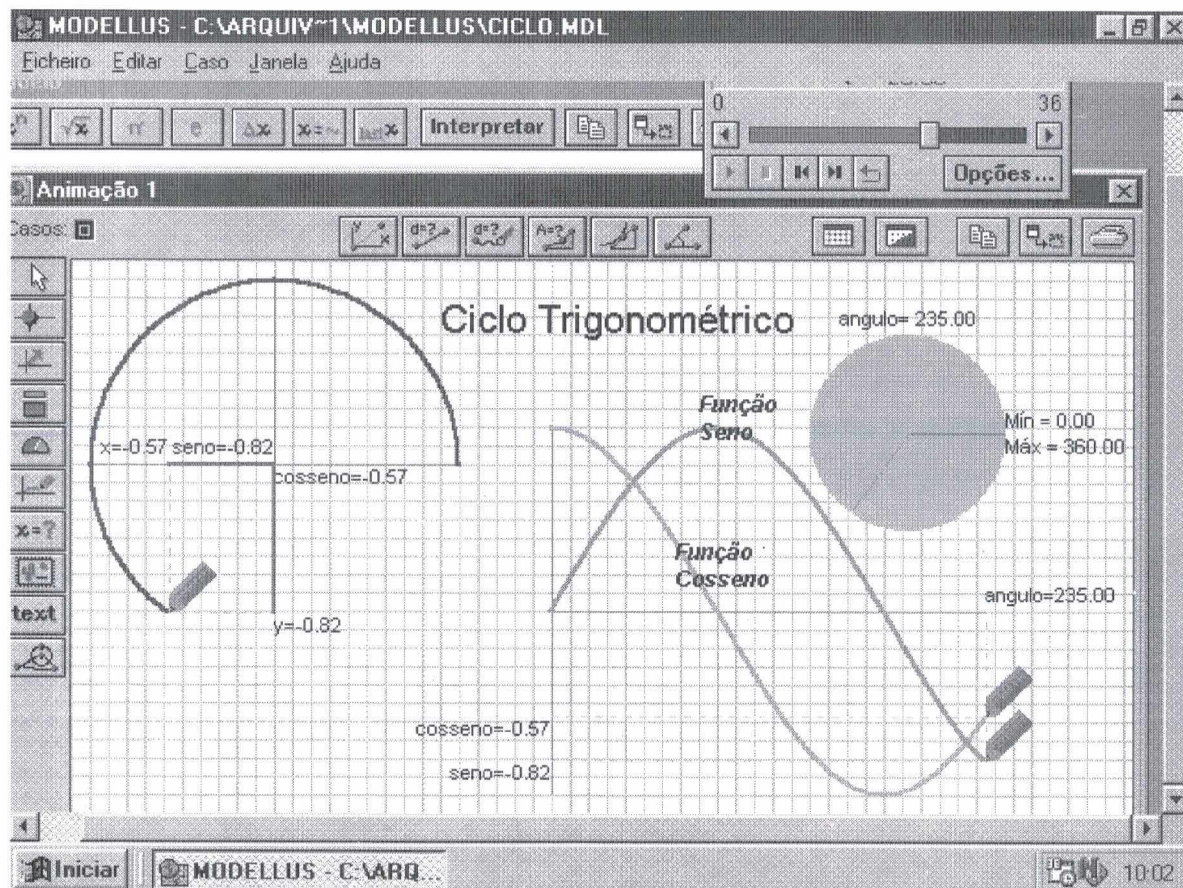


FIGURA 06- Simulação do Seno, Cosseno e de suas respectivas Funções usando o Software Modellus.

GEOMETRIA

Problema 07 – Criar um procedimento usando a Linguagem de Programação LOGO , para desenhar um paralelepípedo e uma pirâmide. .(FIG.07 e FIG.08)

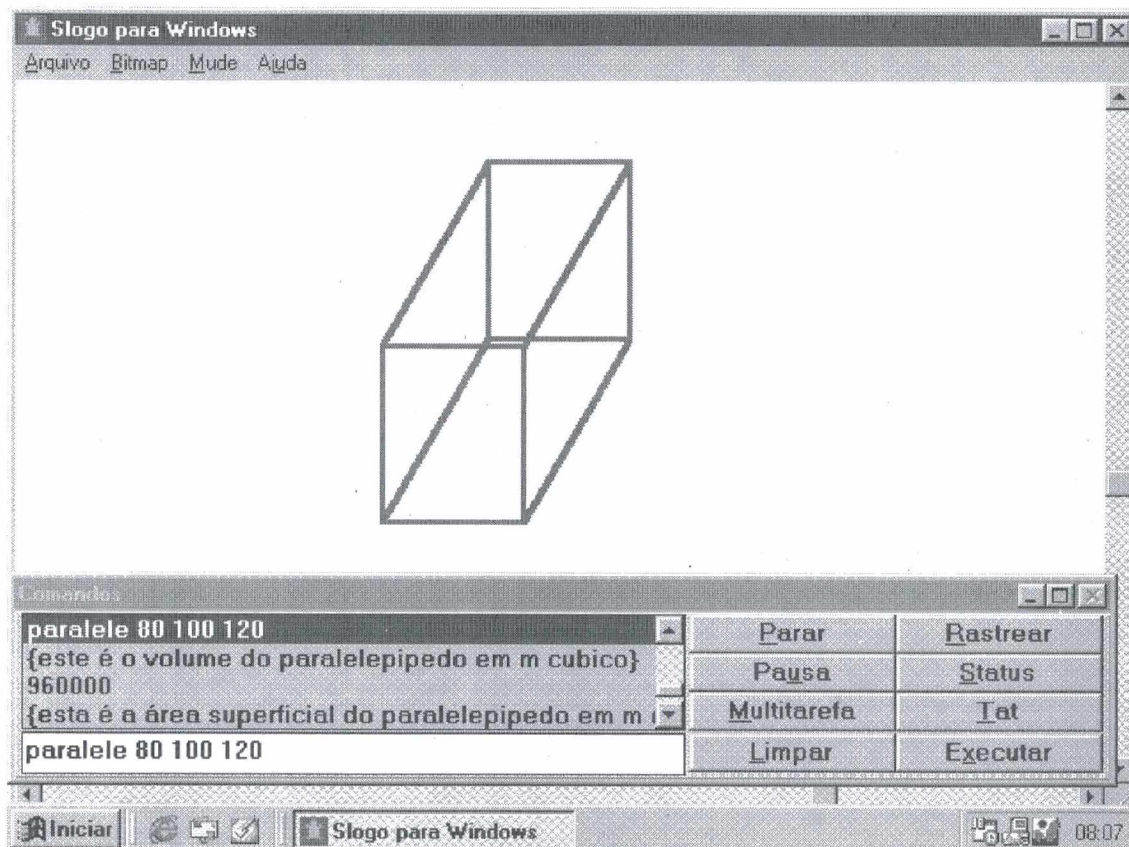


FIGURA 07- Procedimento usando a Linguagem de Programação LOGO , para desenhar um paralelepípedo .

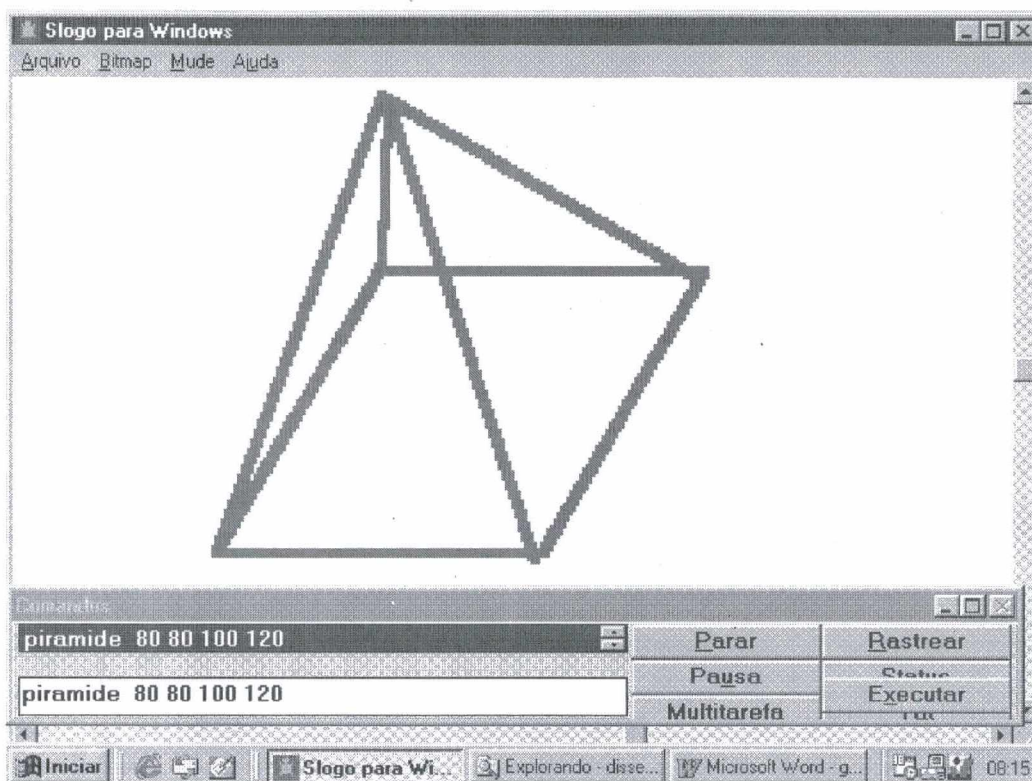


FIGURA 08- Procedimento usando a Linguagem de Programação LOGO , para desenhar uma pirâmide.

6.1 Discussão

Na aplicação feita na 2ª Série A do Curso Técnico em Agropecuário da Escola Agrotécnica Federal de Concórdia SC, em duas fases:

Na 1ª fase foi aplicado um questionário para sondagem. Da qual foi constatado que:

- De uma turma de 32 alunos, 96% dos alunos acham que a informatização pode contribuir no processo ensino aprendizagem.
- Só 25% conhece algum software matemático.
- 94%, nunca utilizou nenhum software matemático no ensino da matemática.
- 99% acha que a utilização de softwares matemáticos pode contribuir para melhorar o ensino, melhorando o interesse pela matemática.

Após feita as aplicações dos softwares mencionados foi aplicado outro questionário:

- Os Softwares matemáticos que os alunos acharam mais interessante foi justamente aqueles que seguem uma linha construtivista, como planilha eletrônica, Linguagem de Programação LOGO.
- 95% dos alunos acharam que a utilização desses softwares matemáticos contribuiu para melhorar o ensino da matemática, pelos vários motivos entre eles que a informática é indispensável como ferramenta no ensino.
- 95% disseram gostariam de continuar usando softwares matemáticos nas aulas, pois melhora a qualidade do ensino.

Deu para constatar que os softwares que seguem uma linha construtivista são os mais úteis para usar como ferramenta, pois o aluno elabora todas as etapas do ciclo descrição- execução-reflexão-depuração-execução, como exemplo os softwares Modellus, Planilha eletrônica do Star Office e Linguagem de Programação LOGO, o mesmo não ocorre com os softwares Matrix e Thales, em que os alunos realizam só duas etapas do ciclo que é descrição e execução mas que não anula sua utilização.

Também constatei que cada software tem o seu ponto forte no caso do LOGO é trabalhar com geometria gráfica, modellus é simulações de funções, Planilha Eletrônica é trabalhar com Matrizes, portanto devemos ter em mão diversos softwares para usar o software apropriado em sala de aula, de acordo com o conteúdo.

Capítulo 7

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.

Nesse trabalho foram apresentadas algumas reflexões sobre a importância da análise dos softwares educativos, principalmente tomando como base as teorias educacionais na classificação dos softwares educativos no caso específico os relacionados com o ensino da matemática, também foi analisada a importância do uso de softwares gratuitos no ensino da matemática, visando uma maior democratização do ensino.

A maioria das mudanças que ocorrem em educação, como o uso de computadores nas escolas, é dirigida mais por mudanças ocorridas na sociedade do que por iniciativas no meio educacional, e a entrada da sociedade na era da informação está exigindo outras habilidades que não tem sido desenvolvidas na escola. Este fato obriga o reexame dos currículos que estão sendo utilizados, e vai exigir currículos mais flexíveis que permitam a aquisição de conhecimento individual e independente, desafiando não só o currículo tradicional, mas também a filosofia educacional predominante.

Assim, é evidente a necessidade a informática como um conjunto de ferramentas, métodos e procedimentos que permitem ampliar o pensamento e a ação humana.

A formação do professor deve prover condições para que ele construa conhecimento sobre as técnicas computacionais, entenda por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica e seja capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica.

A sociedade atual passa por grandes mudanças, exigindo cidadãos críticos, criativos, reflexivos, com capacidade de aprender, de trabalhar em grupo, de se conhecer como indivíduo e como membro participante de uma sociedade que busca o seu próprio desenvolvimento, bem como o de sua comunidade. Cabe a educação formar este profissional. Por esta razão, a educação não pode mais restringir ao conjunto de instruções que o professor transmite a um aluno passivo, mas deve enfatizar a construção do conhecimento pelo aluno e o desenvolvimento de novas competências necessárias para sobreviver na sociedade atual.

Neste sentido acho que é muito importante o professor ser criativo e crítico e estar interado com as novas tecnologias, no caso da tecnologia da informação deverá ter o conhecimento suficiente para poder optar por determinado produto a ser usado em sala de aula, no caso mais específico a utilização de softwares, sabendo distinguir os softwares sob o ponto de vista pedagógico e sob o ponto de vista de sua classificação e optar por aquele software que ele julgar mais adequado, portanto ao usar um software o professor deverá ter a capacidade de distinguir entre um tutor, um software de exercício e prática, ou um software de modelação ou de programação e ter conhecimento das teorias educacionais para ter uma idéia do que esta usando, e ter uma visão critica do processo educacional local e global.

Com a crescente preocupação com a legalização das cópias de software aumenta o interesse por softwares gratuitos e de livre distribuição, neste sentido da para se concluir que a Internet é uma fonte inesgotável de softwares gratuitos, no caso específico da matemática se encontra dezenas de softwares gratuitos em Universidades e Sites dedicados ao ensino da matemática.

No caso das Universidades a pesquisa é muito forte no que é relacionado a softwares matemáticos, colocando softwares e materiais gratuitos a disposição da comunidade, cabe destacar a Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Unicamp, USP, UFPE e UFRJ que realizam excelente trabalho de pesquisa neste campo, não deixando nada a desejar para universidades do exterior, e também não deixando nada a desejar para a iniciativa privada que só se preocupa com o lucro, e na maioria das vezes não tem profissionais qualificados como tem as universidades, o que deve ser analisado na hora de comprar um software para uma escola a ser utilizado em sala de aula, além de desembolsar muito dinheiro na aquisição de um software, pois terá que usar um laboratório com diversos computadores, portanto diversas licenças. Outra questão a ser analisada é a questão social no uso de um softwares gratuitos, a democratização entre a comunidade escolar é muito maior, pois mais alunos terão acesso bastando para isso uma conscientização e uma politização dos dirigentes escolares, sejam eles Professores, Pedagogos, Diretores, para indicar os caminhos para a sociedade escolar aproveitando o lado positivo da globalização, que é a Internet, a rede mundial de computadores dentro da qual tem um vasto campo no que se refere a softwares gratuitos, sendo o mais famoso o LINUX, portanto esta

conscientização tem que partir de nós educadores, que acredito que aos poucos o quadro mudará.

No caso da aplicação em sala de aula que foi feita em uma turma da 2ª série do curso Técnico em Agropecuária deu-se para concluir o seguinte:

- Torna a aula mais atrativa para o aluno.
- O aluno se interessa mais pelo assunto.
- Em alguns casos o alunos aprende informática e matemática ao mesmo tempo.
- A maioria dos alunos querem continuar a utilizar softwares matemáticos, pois acham que contribuem para o processo ensino-aprendizagem.

As sugestões são:

Sob essa ótica, avaliar um software para uso educativo exige muito mais do que conhecimentos sobre informática, exige conhecimentos sobre as teorias de aprendizagens, concepções educacionais e práticas pedagógicas, técnicas computacionais e reflexões sobre o papel do computador, do professor e do aluno nesse contexto, pois a construção do conhecimento do aprendiz não é um processo simples e imediato, mas produto de um caminho árduo e longo. Dessa maneira, não se concebe a idéia de avaliar um software educativo levando em consideração somente à beleza gráfica, onde são criados ambientes graficamente sofisticados que desconhecem a longa trajetória do aprendiz para construir seus conhecimentos.

Toda essa discussão se torna necessária, primeiro, para conscientizar os educadores de que a escolha de software educativo está intimamente relacionada com a proposta pedagógica que se pretende desenvolver. Segundo, para não deixar que aconteça uma produção e comercialização desenfreada de softwares educativos, nos mesmos moldes dos livros didáticos, que muitas vezes não acrescentam nada ao trabalho educativo. Porém, como diz a professora Sônia Sette (1998), da Universidade Federal de Pernambuco, "software é software, educativo somos Nós", pois quem determina as possibilidades de uso dos softwares na educação são os professores, com suas concepções sobre o que é ensinar e aprender.

Outra sugestão é que despertem por parte dos educadores a exploração destes recursos gratuitos que encontramos na rede mundial de computadores, e que tenham

uma visão crítica sabendo analisar que poderemos construir uma sociedade mais justa, usando os recursos disponíveis gratuitamente, bastando para isso explorá-los.

Outra sugestão é que cada software tem o seu lado forte, como exemplo no caso do LOGO o lado forte é trabalhar com figuras geométricas, não sendo adequado para trabalhar com álgebra, neste caso o professor deve ter a visão crítica e poder distinguir entre os vários softwares disponíveis qual é o que melhor software que se adapta ao conteúdo que ele está ministrando.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKERMAN, Edith N. **Não somente mais uma invenção mecânica: o computador na escola.** [s.l.]:[s.n.], 1989.

AXT, Margarete. **explorando listas em logo.** São Paulo: McGraw-Hill, 1989.

BARRETO, Jorge Muniz. **Inteligência artificial no limiar do século XXI.** Florianópolis : [s.n.], 1997.

BORRÕES, Manuel Luís Catela. **O Computador na Educação Matemática,** V Concurso de Materiais de Apoio à Integração e Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Ensinos Básico e Secundário. Lisboa : set 1998.

BRANCO, Marcelo. Fórum Social Mundial. **Correio do Povo.** Porto Alegre : 21 jan. 2001, p.16.

BRANDÃO, Edemilson Jorge Ramos. **Informática e Educação: uma difícil aliança.** Passo Fundo : Faculdade de Educação, 1994.

CAMPOS, G. H. B. **Construção e validação de ficha de avaliação de produtos educacionais para microcomputadores.** Rio de Janeiro : UFRJ, out 1989. (Dissertação de Mestrado)

CARRAHER, D. W. O que esperamos do software educacional. **Acesso-FDE-Revista de Educação e Informática,** 2(3):32-36, jan/jun 1990.

CASTRO, Claudio Moura. **O computador na escola.** [online] Rio de Janeiro : Campus, 1988.

Disponível em: <http://www.divertire.com.br/artigos/1_Ackermann1.htm>. *Acesso em:* 18 março 2001.

FAGUNDES, L. C. & MOSCA. **Interação com Computador de Crianças Com Dificuldade de Aprendizagem** : uma Abordagem Piagetiana. Rio de Janeiro :Fundação Getulio Vargas, 1985.

FERNANDEZ, Vicente Paz. **LOGO**: teoria e prática. São Paulo: Scipione, 1986.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**, 7. ed. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 1979.

FRÓES, Jorge . **O desafio do nosso tempo**. [online] educação e tecnologia, *Disponível em*: <<http://www.divertire.com.br/artigos/fróes1.htm>>. *Acesso em*: 18 março 2001.

GALVIS, A. H. - Ambientes de enseñanza aprendizaje enriquecidos con computador. **Boletín de Informatica Educativa**, 1(2):117-139. Bogotá: dez 1988.

GOODYEAR, Peter . **LOGO**: Introdução ao poder do ensino através da programação. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1987.

GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL.. **Software Livre**. [online]. Apresenta Artigos, Publicações e Congressos relacionados com a Software Livre, *Disponível em*: < <http://www.softwarelivre.rs.gov.br>>. *Acesso em*: 01 março 2001.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL.. **Software Livre**.. [online] Apresenta Artigos, Publicações e Congressos relacionados com a Software Livre , *Disponível em*: < <http://www.softwarelivre.rs.gov.br>>. *Acesso em*: 01 março 2001.

GRATTO, Karen Smith. **Toward combining programmed instruction and constructivismo for tutorial design**. [online] Disponível em:
http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/html1995/199.htm.

HETZEL, William. **Guia completo do teste de software**. Rio de Janeiro: Campus 1987.

HOCKING, Joan. **Repensando a interação: ferramentas para um aprendizado construtivo.** [online] Disponível em: <<http://www.divertire.com.br/artigos/jhocking1.htm>>. Acesso em: 18 março 2001.

LABORATÓRIO DE ESTUDOS COGNITIVOS. *Apresenta diversos trabalhos e artigos relacionados com estudos cognitivos e diversos softwares de cunho matemático.* Disponível em <<http://www.psico.ufrgs.br/>> Acesso em: 11 março 2001.

MAGALI, Fábila. **Avaliação de Software Educativo:** reflexões para uma análise criteriosa [online]. PROINF., Disponível em <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 28 março 2001.

MANTOAN, Maria Teresa. **Logo e sistemas abertos de ensino:** redimensionando microgeneticamente a atividade de programa.. Campinas : NIED, 1995. 12 p. (Memo nº 30).

MILLER, George A. **Uma visão não-Orwelliana:** computadores na educação. [online] Disponível em: <http://www.divertire.com.br/artigos/1_miller.htm>. Acesso em: 18 março 2001.

NININ, Maria Otília Guimarães. **Aprendendo e desenvolvendo o raciocínio logo.** São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

OLIVEIRA, célia Decresci d, CHERETTI, et al. **Expectativas e reflexões sobre o uso do computador como recurso pedagógico.** Campinas : NIED, 1995. 13p.(Separata nº 20)

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PORTAL SÓMATEMÁTICA.. Softwares.. Apresenta Artigos, Publicações, Congressos e Softwares relacionados com a Matemática. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br/>>. Acesso em: 01 março 2001.

RAMOS, Edla M. Faust. **Análise ergonômica do sistema hiperNet buscando o aprendizado da cooperação e da autonomia** . Florianópolis: Departamento de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. 1996. (Tese, Doutorado em Engenharia de Produção)

ROCHA Ana Regina. **Avaliação da Qualidade do Software na Educação**.PROINF. Disponível em <<http://www.proinfo.gov.br>>. Acesso em: 28 março 2001.

SEYMOUR PAPERT . **Papert History, Accomplished Works and Published Books**, Disponível em <. <http://www.media.mit.edu/people/papert/>> Acesso em: 21 março 2001.

SEYMOUR PAPERT . **Works by Papert. Articles, speeches, and papers by Seymour Papert** ,Disponível em <<http://www.papert.com>> Acesso em: 21 março 2001

SIDERICOUCDES, Odete. **Atualização do computador no ensino de Matemática**, Campinas : NIED, 1988. 6p. (Memo nº 17) .

SILVEIRA, Lucimar Leão, **Metodologia do Ensino**, Lavras: UFLA 1996.

SOARES, Eliane. **A recepção do pensamento de Jean Piaget no Brasil: uma análise sociológica Piaget:100 anos.**, Cortez : São Paulo, 1997.

SOFTWARES MATEMÁTICOS . Apresenta diversos softwares de cunho matemático Disponível em <<http://www.edmilsonaleixo.cjb.net/>> Acesso em: 11 março 2001

STRUDWICK, Janete. **Behaviourist and Constructivist Approaches to Multimedia** . Disponível em< <http://penta2.ufgrs.br/edu/educ3375/e3375.html>.

TORRES, Elizabeth Fátima. **Contando estórias com o Power-Point**.In: SIMPÓSIO NACIONAL DE INFORMÁTICA, 3, 1998, Santa Maria.**Anais do III Simpósio**

Nacional de Informática do Centro Universitário Franciscano, 22 a 25 de setembro de 1988. Santa Maria: Multipress, 1988.-153p.

UNIVERSIDADE DE CAMPINAS. Núcleo de Informática Aplicada a Educação. Apresenta Artigos, Publicações e Softwares Desenvolvidos, Disponível em: <www.nied.unicamp.br>. Acesso em: 19 março 2001.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Instituto de Matemática e Estatística. Apresenta Artigos, Publicações e Softwares Relacionados com a Matemática . Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~leo/free.html> >. Acesso em: 10 março 2001.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Projeto Educar. Apresenta Artigos, Publicações e Softwares Relacionados com a Educação , Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/>>. Acesso em: 10 março 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA.. Revista Brasileira de Informática na Educação. Apresenta Artigos, Publicações relacionados com a Informática Educativa ,Disponível em: < <http://www.inf.ufsc.br/sbc-ie/revista.htm>>. Acesso em: 10 março 2001

VALENTE, A. B. **Como o computador é dominado pelo adulto**. São Paulo, p. 30-37, maio 1988.

VALENTE, J. A. **"Computadores e Conhecimento : repensando a educação**. Campinas : UNICAMP, 1993.

VALENTE, J. A. **"Diferentes Usos do Computador na Educação**. Campinas : NIED/ UNICAMP, 1995. 23p (Separata nº 1)

VALENTE, J. A. **"Questão do Software : parâmetros para o desenvolvimento de software educativo** . Campinas : NIED/ UNICAMP, 198913p. (Memo nº 24).

VALENTE, J. A. . **O computador na sociedade do conhecimento** . Campinas –NIED/UNICAMP, 1999. 156p: Informática na educação no Brasil: análise e contextualização histórica

VALENTE, J.A. **Computadores e Conhecimento.**: repensando a educação de profissionais na área de informática em educação. Campinas: Gráfica da UNICAMP : Formação de profissionais na área de informática em educação.

VALENTE, J.A. **Computadores e Conhecimento:** repensando a educação. Campinas: Gráfica da UNICAMP. 1993. : Por que o Computador na Educação?

VALENTE, J.A.. **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: Gráfica da UNICAMP. 1999 : Analise de Diferentes tipos de Softwares usados na educação

VALENTE, J. A. **Informática na educação**[online]. Campinas, v. 26, n. 3, 1997.

Instrucionismo X Instrucionismo. Disponível/

<<http://www.divertire.com.br/artigos/valente2.htm>>. Acesso em: 18 março 2001.

VIEIRA, Fábila . **Artigos Sobre Informática na Educação** . Avaliação de Software Educativo: reflexões para uma análise criteriosa. III Encontro Nacional do PROINFO – Pirenópolis : MEC, 1998.

Apêndice

Resumo de alguns softwares de domínio público pesquisados na Internet na área de Matemática relacionados com o ensino médio.

Universidades

As principais universidades pesquisadas foram:

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Nesta Universidade encontrei os seguintes softwares disponíveis de domínio público na área de matemática no ensino de segundo Grau, no seguinte endereço eletrônico.

www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

Nome do Programa

Dr Geo: (DOS)

Finalidade

Software de construção em geometria que nos oferece “régua e compasso eletrônicos”, sendo a interface de menus de construção em linguagem clássica da Geometria.

Tipo: Freeware

Tamanho: 753 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

Nome do Programa

Régua e Compasso: (WINDOWS)

Finalidade

Software de construções geométricas com régua e compasso.

Tamanho: 221 Kb

Tipo: Freeware

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

Nome do Programa

Geometria Descritiva: (DOS)

Finalidade

Software de construção em geometria descritiva, que trabalha em um sistema projetivo; em 3D.

Tipo: Freeware

Tamanho: 372 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

Nome do Programa

Euklid: (WINDOWS)

Tipo: Shareware

Finalidade

Software de construções geométricas com régua e compasso e geometria dinâmica.

Tamanho: 265 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

Nome do Programa

Winggeom : (WINDOWS)

Tipo: Freeware

Finalidade

Software que permite construções geométricas bidimensionais e tridimensionais.

Tamanho: 265 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

Nome do Programa

Poly: (WINDOWS)

Tipo: Freeware

Finalidade

É um Software, que permite a investigação de sólidos tridimensionalmente (com possibilidade de movimento), dimensionalmente (planificação) e de vista topológica. Possui uma grande coleção de sólidos, platônicos e arquimedianos entre outros.

Tamanho: 665 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

Nome do Programa

Graphmatica: (WINDOWS)

Finalidade

Software que permite que se construam gráficos a partir de funções elementares. Possui ainda a opção de se trabalhar em coordenadas polares, cartesianas e em escalas logarítmicas.

Tipo: Freeware

Tamanho: 265 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

Nome do Programa

Winplot: (WINDOWS)

Finalidade

Software que permite que se construa gráficos a partir de funções elementares. Possibilita que se construa gráficos em duas e três dimensões e ainda que se trabalhe com operações de funções.

Tipo: Freeware

Tamanho: 265 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

Nome do Programa

MathGV: (WINDOWS)

Finalidade

Software que permite que se construam gráficos a partir de funções elementares.

Possibilita que se construam gráficos em duas e três dimensões e em coordenadas polares.

Tipo: Freeware

Tamanho: 365 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

Nome do Programa

Ratos: (DOS)

Finalidade

É um software que simula movimentos retilíneos ou em curva, que são registrados graficamente, como aceleração e velocidade em função do tempo.

Tipo: Freeware

Tamanho: 115 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

Nome do Programa

Vrum-Vrum: (DOS)

Finalidade

Possibilita que se trabalhe o entendimento gráfico de deslocamento e velocidade no tempo.

Tamanho: 147 Kb

Tipo: Freeware

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

Nome do Programa

Modellus: (WINDOWS)

Finalidade

É uma ferramenta computacional para criar e explorar modelos matemáticos.

Download e maiores informações: <http://phoenix.sce.fct.unl.pt/modellus>

Tipo: Freeware

Tamanho: 1408Kb

Nome do Programa

Graphequation: (WINDOWS)

Finalidade

Faz gráficos de regiões e curvas no plano que verifiquem inequações. Permite utilizar coordenadas cartesianas ou polares.

Tipo: Shareware

Tamanho: 753 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

<http://www.peda.com/grafeq>

Nome do Programa

Winmat: (WINDOWS) Finalidade

Permite que se construa matrizes e opere com elas. Calcula a inversa, transposta, determinante e encontra inclusive o polinômio característico da matriz.

Tipo: Freeware

Tamanho: 417 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

www.exeter.edu/~parris

Nome do Programa

Tangram: (WINDOWS)

Finalidade

Permite que se construa uma grande variedade de figuras a partir das sete peças do tangram. As peças podem ser rotadas, refletidas, giradas, transladadas, etc.

Tipo: shareware

Tamanho: 139 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

<http://www.kagi.com/sth/>

Nome do Programa

Torre de Hanoi: (DOS)

Finalidade

Jogo de origem asiática, que permite que o jogador desenvolva o raciocínio e crie estratégias para resolver problemas.

Tipo: shareware

Tamanho: 52.Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

Nome do Programa

OOG - Object Orientation Game: (WINDOWS)

Finalidade

A partir da manipulação de peças de triângulos, pentágonos, hexágonos e polígonos, permite que se construa uma grande variedade de figuras. As peças podem ser rotadas, refletidas e transladadas.

Tipo: shareware

Tamanho: 463 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

<http://www.mcmprod.com/>

Nome do Programa

Winarc: (WINDOWS)

Finalidade

Possui uma variedade de jogos entre eles, resta um, labirinto fantasma, hex, cubo mágico, etc.

Tipo: Freeware

Tamanho: 1.87 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

www.exeter.edu/~parris

Nome do Programa

Polytris: (WINDOWS)

Finalidade

É um jogo no qual cai blocos poligonais, o objetivo é permanecer no jogo removendo filas de blocos.

Tipo: shareware

Tamanho: 197 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

<http://www.kagi.com/authors/gregko/>

Nome do Programa

Tess: (WINDOWS)

Finalidade

Permite que se crie ilustrações a partir de princípios de rotação, reflexão e translação.

Tipo: Freeware

Tamanho: 73 Kb

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

4.1.2.2 Universidade Federal de Santa Catarina

Nesta Universidade encontrei os seguintes softwares disponíveis de domínio público na área de matemática

Nome do Programa

Mundo dos atores-Antonio Carlos Mariani, Departamento de Informática e de Estatística UFSC

Finalidade

Linguagem de programação sintonizada ,que propicia ao aprendiz um método gradativo para exploração/apropriação dos conceitos da programação orientada a objetos (POO).

Tipo: Freeware

Tamanho: 1192 Kb

Download e maiores informações: <http://www.inf.ufsc.br/poo/atores>

Nome do Programa

Linguagem de programação Clean -

Finalidade

Funções definidas na Linguagem Funcional como o CLEAN é similar as funções definidas na matemática, o que torna a aplicabilidade muito boa na área de matemática.

Tipo: shareware

Tamanho: 1660 Kb

Download e maiores informações: <http://www.cs.kun.nl/~clean/>

<http://www.inf.ufsc.br/~jbosco/pf.html>

Nome do Programa

MicroM

Finalidade

É uma ferramenta de autoria para a criação de *adventures educacionais* em 3 dimensões a partir de uma biblioteca de cenários e objetos.

Tipo: Freeware

Tamanho: 753 Kb

Download e maiores informações: <http://www.inf.ufsc.br/~edla/projeto/geoplano>

Universidade de Campinas

Nesta Universidade encontrei os seguintes softwares disponíveis de domínio público na área de matemática na página do núcleo de informática educativa.

www.unicamp.br/nied

Nome do Programa

S-Logo: (WINDOWS)

Finalidade

É uma linguagem de programação de fácil compreensão e que possibilita que o aluno desenvolva o raciocínio, desenvolvendo seu próprio programa. É muito bom para o ensino de geometria e pode ser usado em todos os níveis escolares.

Tipo: Freeware

Tamanho: 1350 Kb

Download e maiores informações: www.unicamp.br/nied

Nome do Programa

Sicre

Finalidade

SICRE é similar a um Sistema Especialista sem qualquer conhecimento, que permite que um estudante de nível primário atue como o especialista que fornece as regras para a base de conhecimento.

Tipo: Freeware

Tamanho: 753 Kb

Download e maiores informações: www.unicamp.br/nied

4.1.2.4 Universidade de São Paulo

Nesta Universidade encontrei os seguintes softwares disponíveis de domínio público na área de matemática

Nome do Programa

Pari-GP versão Windows 3.1 / 95 Versão 1.

Finalidade

Trabalha com sistemas algébricos: polinômios, raízes, inversão de matrizes, sistemas lineares e assim por diante. Temos um guia de referência, em Português, siga este "link" LEM-Material didático.

Tipo: Freeware

Tamanho: 753 Kb

Download e maiores informações: <http://www.ime.usp.br/~leo/free.html>

Nome do Programa

bayes.zip (DOS)

Finalidade

Este é um pacote (simples) para probabilidade, com simulações e alguma teoria, por exemplo, com o Teorema de Bayes.

Tipo: Freeware

Tamanho: 753 Kb

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/msdos.directory.html>

Nome do Programa

MuPAD (Multi Processing Algebra Data tool

Finalidade

Trabalha com Álgebra Linear, gráficos de funções (2D e 3D), raízes de funções, etc....

Tamanho: 9,89 MB

Tipo: Freeware

Download e maiores informações: www.mupad.com

Nome do Programa

Inplotz , para Windows 3.x / 95 / 98 / NT

Finalidade

Este é um bom sistema gráfico, para desenhar funções em 2D e 3D, incluindo cálculo diferencial e integral.

Tipo: Freeware

Tamanho: 753 Kb

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/msdos.directory.html>

Nome do Programa

C.a.R. Geometry Programcar32- Windows 3.x/9x/NT

Finalidade

Este pacote é muito interessante para trabalhar com Geometria (dinâmica), tornando a Geometria Euclidiana muito mais interessante.

Tipo: Freeware

Tamanho: 753 Kb

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/.msdos.directory.html>

Nome do Programa

Winggeomz-Windows

Finalidade

Constrói círculos, polígonos ,Inclui construções em 3D.

Tipo: Freeware

Tamanho: 753 Kb

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/.msdos.directory.html>

Nome do Programa

KyPlot Win 95/98/NT

Finalidade

Este é um grande programa, similar ao Lotus e Excel. Além das funções usuais de planilhas, o KyPlot tem vários outros recursos tais como análise de dados ,também tem ferramentas de desenho para preparar apresentações.

Tipo: Freeware

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/.msdos.directory.html>

Nome do Programa

jkmath14.zip [489399 b] John Kennedy / Santa Monica College, para DOS

Finalidade

Software útil para trabalhar com matrizes, gráficos como uma variável, cálculo diferencial e simulação de distribuição binomial.

Tipo: Freeware

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/.msdos.directory.html>

Nome do Programa

lab1.zip [133782 b] DOS

Finalidade

É um Software que realiza algumas simulações ,calcula progressões geométricas e representações gráficas, incluindo derivação e integração (em uma mesma tela).

Tipo: Freeware

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/.msdos.directory.html>

Nome do Programa

winmatz., para Windows 3.x / 95 / 98 / NT

Finalidade

Este é um sistema gráfico para matrizes, "auto-descompactável", incluindo recursos para Programação Linear (método Simplex).

Tipo: Freeware

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/.msdos.directory.html>

- Nome do Programa

Triangle –

Software para resolução de triângulos quaisquer

Tipo: Freeware

Tamanho: 453 Kb

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/.msdos.directory.html>

Nome do Programa

Álgebra editor

Finalidade

Este programa é uma ferramenta por resolver problemas de álgebra.

Tipo: Freeware

Tamanho: 223 Kb

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/.msdos.directory.html>

Nome do Programa

CMATDr.

É um programa de calculadora para matrizes. Podem ser executados cálculos em matrizes com coeficientes racionais complexos, como adição, transponha, multiplicação de escalar, multiplicação, exponenciação, produto .

Tipo: Freeware

Tamanho: 488 Kb

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/.msdos.directory.html>

Nome do Programa

Polyroot

Finalidade

Polyroot é um programa em achar as reais raízes de polinômios com coeficientes reais.

Tipo: Freeware

Tamanho: 243 Kb

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/msdos.directory.html>

Nome do Programa

LINSYS

Finalidade

É um software para a resolução de sistemas Lineares. O programa pode verificar se o sistema é ,ou não determinado. O número máximo de equações e variáveis é 20, também podendo trabalhar com números racionais. Para download

Tipo: Freeware

Tamanho: 205 KB

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/msdos.directory.html>

Nome do Programa

Transmath- tutorial

Finalidade

Transmath é tutor de matemática por computador projetado fortalecer e consolidar o conhecimento matemático básico de estudantes .

Tipo: Freeware

Tamanho: 290 KB

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/msdos.directory.html>

Nome do Programa

Plotting Program

Finalidade

É um programa de construções de gráficos de funções de sistema Cartesiano, forma Polar, ou Paramétrica, e cônicas.

Download e maiores informações:

Tipo: Freeware

Tamanho: 455 KB

<http://archives.math.utk.edu/software/msdos.directory.html>

Nome do Programa

Composition Of Functions

Finalidade

Para construir gráficos de $f(x)$ e $g(x)$, bem como $f(g(x))' = f'(g(x)) g'(x)$ (sua função composta).

Tipo: Freeware

Tamanho: 405 KB

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/msdos.directory.html>

Nome do Programa

Identify The Function

Finalidade

Este programa serve para você pode identificar polinômios, e todos os tipos de curvas apartir de um conjunto de pontos.

Tipo: Freeware

Tamanho: 463 Kb

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/msdos/directory.html>

Nome do Programa

Sequence

Finalidade

Com este programa você cria seqüências $a(n)$, e também mostra os valores de sucessivos termos da seqüência, numericamente e graficamente. Entre outros cálculos: a soma parcial de termos da seqüência,raio, derivadas, adição de seqüências, subtração de seqüências, multiplicação de seqüências,e divisão de seqüências. Pode ser usado o mouse.

Tipo: Freeware

Tamanho: 183 KB

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/msdos/directory.html>

Nome do Programa

Complex

Finalidade

Neste programa o usuário pode criar polinômios e funções racionais. Estas funções podem ser analisadas então a um ponto.

Tipo: Freeware

Tamanho: 753 Kb

Download e maiores informações:

<http://archives.math.utk.edu/software/msdos.directory.html>

Faculdade de Ciências e tecnologia da Universidade de Nova Lisboa

Nesta página encontrei os seguintes softwares disponíveis de domínio público na área de matemática no ensino de segundo Grau, no seguinte endereço eletrônico.

Nome do Programa

Jogos de campo de forças

Finalidade

Descobrir a posição das cargas que criam um campo elétrico a partir da observação e registro estroboscópico do movimento de cargas de prova.

Tipo: Freeware

Tamanho: 203 Kb

Download e maiores informações: <http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/indexem13.html>

Nome do Programa

Transforma

Finalidade

O programa Transforma pode ser considerado um programa livre de conteúdo, à semelhança dos programas LOGO. Trata-se de um ambiente de utilização intuitiva de construção, observação e ação, onde os alunos podem desenvolver conceitos de Geometria Plana. Alguns dos conteúdos que podem ser abordados são: linhas, ângulos, superfícies planas limitadas, triângulos, quadriláteros, transformações geométricas, igualdade e semelhança de figuras, razões geométricas, etc...

Tipo: Freeware

Tamanho: 753 Kb

Download e maiores informações: <http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/indexem13.html>

Nome do Programa

Jogos de Funções II

Finalidade

Jogos de Funções é um programa que convida os alunos a iniciarem-se na interpretação e na leitura semi-quantitativa de gráficos, e na análise de expressões e relações matemáticas elementares. Utiliza um formato de jogo mas pode também ser utilizado sem qualquer preocupação "competitiva".

Tipo: Freeware

Tamanho: 173 Kb

Download e maiores informações: <http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/indexem13.html>

Nome do Programa

Círculo Trigonométrico

Finalidade

Este programa tem como principal finalidade a apresentação gráfica das funções trigonométricas de base: seno, coseno, tangente e cotangente, e o estudo das consequências da variação do ângulo em cada uma das quatro funções.

Tipo: Freeware

Tamanho: 435 b

Download e maiores informações: <http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/indexem13.html>

Nome do Programa

ESCHER

Finalidade

O programa Escher tem como finalidade pedagógica principal ilustrar as transformações geométricas do plano (rotação, translação, simetria).

Tipo: Freeware

Tamanho: 753 Kb

Download e maiores informações: <http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/indexem13.html>

Nome do Programa

Estatística

Finalidade

Este programa abrange os principais aspectos da Estatística e das Probabilidades, que se adequam a serem abordados com software exploratório, entre os quais se contam os seguintes: conceito de probabilidade e lei dos grandes números; distribuições unidimensionais e respectiva caracterização; histogramas; distribuições bidimensionais; diagramas de dispersão; rectas de regressão; coeficiente de correlação.

Tipo: Freeware

Tamanho: 967 b

Download e maiores informações: <http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/indexem13.html>

Nome do Programa

Thales

Finalidade

Este programa tem como principal finalidade o estudo dos conceitos de ângulo, grau e radiano, o estudo das razões trigonométricas, a apresentação gráfica das funções trigonométricas de base: seno, cosseno, tangente e cotangente, e o estudo das consequências da variação do ângulo em cada uma das quatro funções.

Tipo: Freeware

Tamanho: 354 Kb

Download e maiores informações: <http://www.mat.uc.pt/~jaimecs/indexem13.html>

Site Somatemática e sites pessoais

Nome do Programa

Scatq

Tipo: Freeware

Finalidade

Programa que calcula a área de um triângulo qualquer.

Tamanho: 186 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Mat Maker

Tipo: Freeware

Finalidade

É um solucionador de problemas matemáticos. Soluciona boa parte dos problemas dados nas escolas (teorema de Pitágoras, progressões geométricas...). Site do produto:

Tamanho: 357 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br> ou <http://matmaker>

Nome do Programa

Cubic Converter

Finalidade

Este programa permite que você entre com números e converta-os para unidades cúbicas.

Tipo: Freeware

Tamanho: 5 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Mape V Release

Finalidade

É um software completo que suporta uma ampla variedade de operações matemáticas tanto análise numérica, símbolos algebricos e gráficos

Tipo: Freeware

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Maths Trainer

Finalidade

Ensina às crianças as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão.

Tipo: Freeware

Tamanho: 710 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Propic

Finalidade

Utilizado na construção de tabelas verdades na área de lógica

Tipo: Freeware

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Raizes

Finalidade

Calcula as raízes de um polinômio de segundo grau. Simples e fácil de usar.

Tipo: Freeware

Tamanho: 105 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

SpeedRoot

Finalidade

Faz a simplificação da raiz quadrada de um determinado número.

Tipo: Freeware

Tamanho: 101 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Análise Combinatória

Finalidade

Calcula arranjos, combinações e permutações. Simples e fácil de usar.

Tipo: Freeware

Tamanho: 106 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Convert

Finalidade

Programa que faz diversos tipos de conversões (distância, velocidade, temperatura, ângulo, volume, tempo, força, etc).

Tipo: Freeware

Tamanho: 168 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Graphmatica

Tipo: Shareware

Finalidade

Desenha gráficos de funções. Visualiza o gráfico de várias funções simultaneamente. Calcula o valor da função para um determinado elemento de seu domínio. Excelente para quem está estudando funções.

Tamanho: 170 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Graphmatica for Windows

Tipo: Shareware

Finalidade

:Versão para Windows desse excelente programa para o estudo de funções.

Tamanho: 188 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Estat

Finalidade

Programa para aprendizagem de estatística: cálculo de probabilidades, tratamento de uma amostra de variável discreta e contínua, correlação.

Tipo: Freeware

Tamanho: 83 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Jam

Finalidade

Programa que realiza operações com radicais.

Tipo: Freeware

Tamanho: 44 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

LiveEditor Calc

Tipo: Freeware

Finalidade

Avalia expressões matemáticas e vai dando o resultado a medida que a expressão é digitada.

Tamanho: 35 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Geometry 1.0

Tipo: Freeware

Finalidade

Excelente programa que calcula áreas e volumes de diversas figuras 2D (círculo, retângulo, triângulo, hexagono, trapezóide,...) e 3D (prisma, cilindro, cone, pirâmide, esfera,...).

Tamanho: 473 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Plotador de Gráficos

Tipo: Freeware

Finalidade

Plota vários gráficos de funções simultaneamente, e também dá informações como imagem, máximos, mínimos, etc. Em espanhol.

Tamanho: 94 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Polinomial Teacher

Finalidade

Trabalha com polinômios. O usuário digita um polinômio e o programa realiza operações sobre o polinômio (fatoração, simplificação,...).

Tipo: Freeware

Tamanho: 57 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Raízes

Tipo: Freeware

Finalidade

Calcula as raízes de um polinômio de segundo grau. Simples e fácil de usar.

Tamanho: 105 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa**Truth**

Tipo: Freeware

Finalidade

Recomendado para estudantes que estudam a lógica proposicional. Através de expressões formadas pelas proposições p, q e r, o programa mostra a tabela verdade.

Tamanho: 119 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa**Un**

Tipo: Freeware

Finalidade

Permite visualizar uma sucessão bem como o cálculo dos seus termos, a partir do termo geral.

Tamanho: 67 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa**Venn**

Tipo: Freeware

Finalidade

Utiliza a teoria dos conjuntos, permitindo ao usuário visualizar pelo diagrama de Venn as operações com conjuntos (união, intersecção,...).

Tamanho: 170 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Wingraph

Tipo: Shareware

Finalidade

Programa para Windows que faz gráficos nos planos polar e cartesiano.

Tamanho: 83 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Winmatrix

Tipo: Freeware

Finalidade

Trabalha com matrizes, determinantes e sistemas lineares. Realiza operações entre matrizes, calcula determinantes e resolve sistemas.

Tamanho: 73 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Geo

Tipo: Freeware

Finalidade

Geo é um jogo com lições e questões de Geometria, onde você pratica e aprende se divertindo.

Tamanho: 757 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Algebra one on one 4.0

Tipo: Shareware

Finalidade

É um jogo usado para descobrir o " Desconhecido " de problemas relacionados com a algebra.

Tamanho: 874 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

All Calc 1.5

Finalidade

Calculadora científica.

Tipo: Demo

Tamanho: 503 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Eldos Anycalc 1.0

Tipo: Shareware

Finalidade

Ótima calculadora científica.

Tamanho: 547 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Base Converter 2.00

Tipo: Freeware

Finalidade

Programa que faz a conversão de números entre diferentes bases.

Tamanho: 44 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

CC Units 3.0

Tipo: Freeware

Finalidade

Programa que faz a conversão entre diversas unidades de medida.

Tamanho: 639 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Equation Grapher with Regression Analyzer 3.2

Tipo: Shareware

Finalidade

Desenha funções matemáticas.

Tamanho: 1075 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Fraction Calculator and Cheat 1.0.1

Tipo: Shareware

Finalidade

Programa que realiza operações aritméticas e dá uma descrição detalhada de como a operação foi feita.

Tamanho: 945 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

UCalc 4.0

Tipo: Shareware

Finalidade

Excelente calculadora que faz diversos cálculos e conversões.

Tamanho: 1741 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Brain Builder: Math Edition 2.8

Tipo: Shareware

Finalidade

Teste suas habilidades matemáticas.

Tamanho: 1036 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

BDi Millionaire Game 1.3

Tipo: Freeware

Finalidade

Tente ganhar um milhão de dólares neste jogo onde você aprende sobre Matemática e dinheiro.

Tamanho: 2214 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa**Prime -Searcher 6.0****Finalidade**

Procura por números primos, fatora um número, e faz cálculos.

Tipo:Freeware

Tamanho: 33 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa**Jamit Fractions Part 1 and 2**

Tipo: Shareware

Finalidade

Programa matemático que ajuda no ensino de frações.

Tamanho: 540 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

KwikTrig

Tipo: Freeware

KwikTrig é um programa para estudantes, engenheiros, astrônomos, etc. Resolve problemas complexos de trigonometria. Apresenta soluções para diversos tipos de triângulos, mostrando o desenho desses.

Tamanho: 181 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Algebra/Trig Wizzard

Tipo: Freeware

Finalidade

Este programa resolve problemas avançados de álgebra e trigonometria.

Tamanho: 191 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Equation++

Finalidade

Calculadora que resolve equações matemáticas e mostra todo o desenvolvimento.

Tipo: Freeware

Tamanho: 1831Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Cubic Converter

Tipo: Freeware

Finalidade

Este programa permite que você entre com números e converta-os para unidades cúbicas.

Tamanho: 5 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Unit Converter 1.3

Finalidade

Um excelente programa que faz a conversão entre as mais utilizadas unidades de medida.

Tipo: Freeware

Tamanho: 935Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Scatq

Finalidade

Programa que calcula a área de um triângulo qualquer.

Tipo: Freeware

Tamanho: 106 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Ncx

Finalidade

Trabalha com números complexos: nota histórica, iniciação, operações, equações de 1º e 2º grau, revisão de operações com exercícios, domínios planos, cálculo de expressões.

Tipo: Freeware

Tamanho: 94 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Números Primos

Finalidade

Gera lista de números primos, mostrando na tela ou gravando em um arquivo, conta a quantidade de primos em um determinado intervalo, calcula a soma de todos os primos anteriores, etc.

Tipo: Freeware

Tamanho: 10 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Advanced Evaluator 3.5

Finalidade

Uma boa calculadora científica.

Tipo: Shareware

Tamanho: 711Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Advanced Grapher 1.6

Finalidade

Programa que plota uma grande variedade de gráficos.

Tipo: Shareware

Tamanho: 923 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Graphica 1.1

Finalidade

Programa que cria e analisa gráficos.

Tipo: Shareware

Tamanho: 972 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

AllerCalc 2.11

Finalidade

Calculadora com diversas funções.

Tipo: Freeware

Tamanho: 449 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

MaTris 1.30.0351

Finalidade

Jogo para praticar as operações básicas da Matemática.

Tipo: Shareware

Tamanho: 2 MB

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Galactic Geometry 3D 1.0

Finalidade

Jogo que ajuda a treinar o calculo volumes e áreas.

Tipo: Shareware

Tamanho: 920 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Círculo Trigonométrico 2.0

Finalidade

Este programa mostra um círculo trigonométrico que, de acordo com um ângulo dado, permite visualizar gráfica e textualmente os valores correspondentes a três funções trigonométricas: o seno, o co-seno e a tangente.

Tipo: Freeware

Tamanho: 765 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Finalidade

Programa que calcula determinantes de ordem 1, 2, 3 e 4.

Determinante

Tipo: Freeware

Tamanho: 10 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Francinvest

Finalidade

Programa que calcula financiamentos, prestações, taxas de juros e número de meses.

Tipo: Freeware

Tamanho: 12 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Resolução de Sistemas Lineares

Finalidade

Programa feito em Delphi que resolve sistemas lineares utilizando o método de Gauss.

Tipo: Freeware

Tamanho: 215 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Derivator Turbo

Finalidade

O programa calcula a derivada de uma função polinomial pelo método de derivação exponencial.

Tipo: Freeware

Tamanho: 240Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

MatTrab

Finalidade

Software desenvolvido utilizando ferramenta Borland Delphi 4.0. Sua finalidade é suprir a necessidade de calcular rapidamente determinantes de matrizes $n \times n$.

Tipo: Freeware

Tamanho: 227 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Delta

Finalidade

Software desenvolvido utilizando ferramenta Borland Delphi 4.0. Calcula rapidamente as raízes de um polinômio de 2º grau.

Tipo: Freeware

Tamanho: 175 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Venn

Finalidade

Programa que realiza operações entre conjuntos finitos, tais como união, interseção e diferença, e ainda obtém o conjunto das partes de um conjunto informado.

Tipo: Freeware

Tamanho: 260Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Determinante

Finalidade

Programa que calcula o determinante de uma matriz. Enviado por José Wilson Vieira.

Tipo: Freeware

Tamanho: 25 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Mathematics Kid

Finalidade

Jogo educacional e de entretenimento. Por meio dele pode-se praticar as operações, tentando solucionar uma quantidade ilimitada de questões.

Tipo: Freeware

Tamanho: 710 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Ruffini 4.0e

Finalidade

Software que resolve polinômios.

Tipo: Freeware

Tamanho: 364 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Polyhedron 2.1

Finalidade

Aprenda geometria com este programa interativo.

Tipo: Freeware

Tamanho: 128 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Totalizer

Finalidade

Software que resolve expressões matemáticas.

Tipo: Freeware

Tamanho: 47 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Omar's Spice Calculator 1.1

Finalidade

Uma calculadora onde você vê as Spice Girls enquanto faz seus cálculos. O programa ainda apresenta uma descrição de cada uma das integrantes do grupo.

Tipo: Freeware

Tamanho: 380 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

PC Magazine's HugeCalc

Finalidade

Permite que você calcule números muito grandes (acima de 127 dígitos). Para DOS.

Tipo: Freeware

Tamanho: 10 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Mudança de Base

Finalidade

Software que calcula a mudança de base em três vetores.

Tipo: Freeware

Tamanho: 30 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Calculadora de Números Romanos

Finalidade

Faz cálculos com números romanos e converte números de arábico para romano e vice-versa. Disponível em código fonte e executável.

Tipo: Freeware

Tamanho: 167 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Trigonometria 1.1

Finalidade

Exibe as funções trigonométricas no ciclo trigonométrico. Permite copiar as imagens para a área de transferência e salvar como bmp ou jpg. Roda em Windows 9x e NT.

Tipo: Freeware

Tamanho: 225 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Algebra one on one 4.0

Finalidade

Divirta-se aprendendo álgebra.

Tipo: Shareware

Tamanho: 874 Kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

Nome do Programa

Finalidade

angulos

Este programa é constituído por vários problemas sobre ângulos baseados em figuras.

Tipo: Freeware

Tamanho: 115 kb

Download e maiores informações: <http://www.somatematica.com.br>

4.1.2.4 Outros sites matemáticos

Nome do Programa

Mathematics Plotting Programs

Finalidade

Software para uso no ensino de funções em geral.

Tipo: Freeware

Tamanho: 615 kb

Download e maiores informações: <http://www.edmilsonaleixo.cjb.net>

Nome do Programa

Triângulos

Finalidade

Este programa resolve problemas de triângulos cujo é necessário o emprego da lei dos senos ou da lei dos cossenos.

Tipo: Freeware

Tamanho: 90,8 Kb

Download e maiores informações: <http://www.edmilsonleixo.cjb.net>

Nome do Programa

Histogramas

Finalidade

Este programa permite o cálculo de média , mediana e desvio-Padrão de um conjunto de dados. Ele também pode gerar um histograma e um gráfico de barras do referido conjunto de dados. Pode ser usado o mouse .

Tipo: Freeware

Tamanho :172 KB

Download e maiores informações: <http://www.edmilsonleixo.cjb.net>

Nome do Programa

Finn

Finalidade

Este software, apresenta uma interface gráfica semelhante a de uma calculadora financeira tradicional, automatiza grande parte do trabalho de cálculo de juros, aplicações, valores de prestações, entre outros. O programa oferece cinco funções básicas: Valor Futuro, Amortização, Fluxo de Caixa, Calculadora e Estatística.

Tipo: Freeware

Tamanho: 1580 KB

Download e maiores informações: <http://www.edmilsonaleixo.cjb.net>

Nome do Programa

Derive

Finalidade

Esta é a mais nova versão do já conhecido programa algébrico "Derive", agora na versão 5. O Derive é um programa completo de Matemática, pode ser usado para os mais diversos cálculos matemáticos, realiza a grande maioria das operações algébricas usadas na matemática elementar, pode facilmente resolver problemas numéricos e simbólicos. É possível construir gráficos em 2D (curvas) ou 3D (superfícies).

Tipo: Freeware

Tamanho: 2867 kb

Download e maiores informações: <http://www.edmilsonaleixo.cjb.net>

Nome do Programa

Conics

Finalidade

Conics é um programa que permite o traçado de gráficos das principais cônicas : Elipse ,Parábola, Hipérbole, Circunferência e Cônicas em Geral. Para construir as curvas basta escolher os coeficientes e digitar o número da curva. Podem ser feitas demonstrações da construção de tais curvas.

Tipo: Freeware

Tamanho: 184 KB

Download e maiores informações: <http://www.edmilsonaleixo.cjb.net>

["http://archives.math.utk.edu/software/msdos/graphing/conics/conics.zip](http://archives.math.utk.edu/software/msdos/graphing/conics/conics.zip)

Nome do Programa

Seqüências e Séries

Finalidade

Com este programa você cria seqüências $a(n)$, e também mostra os valores de sucessivos termos da seqüência, numericamente e graficamente. Entre outros cálculos: a soma parcial de termos da seqüência,raio, derivadas, adição de seqüências, subtração de seqüências, multiplicação de seqüências,e divisão de seqüências. Pode ser usado o mouse.

Tipo: Freeware

Tamanho: 183 KB

Download e maiores informações

["http://archives.math.utk.edu/software/msdos/calculus/sequence/sequence.zip"](http://archives.math.utk.edu/software/msdos/calculus/sequence/sequence.zip)sequence.
zip

Nome do Programa

Statistics Calculator - Stat 1.0

Finalidade

Estatísticos e cientistas agora têm um programa especializado na produção de análises de dados, transforma as informações inseridas pelo usuário em gráficos e regressões (lineares, polinomiais, exponenciais) com as quais ele pode chegar a relações entre os números analisados.

Tipo: shareware

Tamanho: 2134 KB

Download e maiores informações: "<http://members.tripod.com/~cavanha/fore.zip>"

Nome do Programa

linalg.zip

Finalidade

Programa para ser usado em um primeiro curso de álgebra linear. Manipulação de matrizes e vetores. Para download

Tipo: Freeware

Tamanho: 261 KB

Download e maiores informações: <http://www.edmilsonleixo.cjb.net>

▪ Nome do Programa

CINDERELLA

Finalidade

É um programa para desenho geométrico que produz desenhos dinâmicos que podem ser salvos ou exportados.

Tipo: Demo

Tamanho: 8100 KB

Download e maiores informações: <http://www.edmilsonaleixo.cjb.net>

Nome do Programa

Planilha eletrônica do Star Office

Finalidade

É uma planilha eletrônica semelhante ao excel , muito boa para diversos tipos de cálculos , como cálculos estatísticos, matemática financeira , trigonometria e ainda o aluno pode criar seus próprios modelos.

Tipo : Freeware

Tamanho: 45 MB

Download e maiores informações: -: <http://www.sun.com/staroffice>

Nome do Programa

Nim-

Finalidade

É um jogo de estratégia entre 2 jogadores ou contra o computador

Download e maiores informações: www.ex.ac.uk/cimt/

Nome do Programa

Cabri geometry

Finalidade

Software para trabalhar com Geometria Dinâmica

Tipo : Demo

Tamanho: 1.5 MB

Download e maiores informações: www.mat.ufrgs.br/Eedumatec/software

Nome do Programa

Pecentcal

Finalidade

Programa utilizado em matemática financeira, calcula percentagens, depreciações etc...

Tipo: Freeware

Tamanho: 1,3 kb

Download e maiores informações: www.ex.ac.uk/cimt/

Nome do Programa

Uconeer - Units Conversion for Engineers

finalidade

Conversor de unidades especializado em engenharia.

Tipo: Freeware

Tamanho: 476KB

Plataforma: Win95/98/ME/NT/2000

Download e maiores informações:

Web: <http://www.katmarsoftware.com/uconeer.htm#descrip>

Nome do Programa

TeeChart Office 0.95

Finalidade

Cria todo o tipo de gráficos estatísticos.

Tipo: Freeware

Tamanho: 1.15MB

Plataforma: Win95/98/ME/NT/2000

Download e maiores informações:

http://www.steema.com/products/TeeChartOffice/index_spanish.htm

Nome do Programa

SimStat 1.3

Finalidade

Completo programa de estatística, que oferece uma grande variedade de opções estatísticas, tais como análise de frequência, t-test, correlações, linear, não-linear e múltiplas regressões etc...

Tipo: Shareware

Tamanho: 2.64MB

Plataforma: Win31/95/98/NT

Download e maiores informações:

Web: <http://www.simstat.com/>

Nome do Programa

Prácticas Aritméticas Jacobo 2.0

Finalidade

Ajudar na prática das operações matemáticas básicas.

Tipo: Freeware

Tamanho: 1.86MB

Plataforma: Win95/98/ME/NT/2000

Download e maiores informações:

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191

Web: <http://www.jacobsmath.com/>

Nome do Programa

Percent 1.5

Finalidade

Calcula porcentagem de forma rápida e simples

Tipo: Freeware

Tamanho: 1.81MB

Plataforma: Win95/98/ME/NT/2000

Download e maiores informações:

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191

Web: [home.att.net/~davegior/...](http://home.att.net/~davegior/)

Nome do Programa

Numerit Pro 1.51b

Finalidade

Linguagem de Programação de programação centrado na matemática com o objetivo de desenvolver programas que requerem cálculo numérico intensivo.

Tipo: Shareware

Tamanho: 2.70MB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Download e maiores informações:

Web: <http://www.numerit.com/>

Nome do Programa

Mathematics Worksheet Factory Lite 2.0

Finalidade

Cria e imprime folhas de exercícios matemáticos.

Tipo: Freeware

Tamanho: 2.31MB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Download e maiores informações:

Web: <http://www.worksheetfactory.com/index.html>

Nome do Programa

Math Practice (by Tyler Shillig) 1.2.4

Finalidade

Gera aleatoriamente problemas de somas, restos, multiplicações, e divisões para tentar resolver em tempo Record.

Tipo: Freeware

Tamanho: 12KB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Download e maiores informações:

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191

Nome do Programa

Math Essentials 2.08

Finalidade

Ajuda a aprender as noções básicas da matemática.

Tipo: Freeware

Tamanho: 348KB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Download e maiores informações:

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191

Web: home.earthlink.net/~and...

Nome do Programa

Kalkulator 2.37

Finalidade

Calculadora científica completa para Windows , avalia expressões com mais de 103 funciones (trigonometria, inversas, logaritmos, exponenciais, Euler, condicionais, e definidas por usuário).

Soporta conversões de unidades e operações de estatística avançadas, álgebra linear.

Tipo: Shareware

Tamanho: 825KB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Web: <http://www.freeflight.com/wrotniak/kalkul.html>

Nome do Programa

Hipestat 2

Finalidade

Tutorial sobre estatística econômica em formato de hipertexto.

Tipo: Shareware

Tamanho: 15.25MB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Download e maiores informações:

Web: <http://www.uv.es/~lejarza/estadistic.htm>

Nome do Programa

Graph Paper Printer 5.1

Finalidade

Gera e imprime todo tipo de gráficos científicos

Tipo: Shareware

Tamanho: 1.07MB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Download e maiores informações:

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191

Web: perso.easynet.fr/~phili...

Nome do Programa

GEUP 1.2

Finalidade

GEUP e um programa de Geometria interativa muito fácil de usar. Nos permite criar infinitas formas geométricas .

Tipo: Freeware

Tamanho: 1.08MB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Download e maiores informações:

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191

Web: <http://www.geup.net/>

Nome do Programa

Funmaths Game Station 3.5

Finalidade

É uma coleção de jogos de matemáticas , Contem nove jogos matemáticos, de álgebra, geometria, trigonometria, gráficos, medidas, aritmética em geral , frações, entre outros.

Tipo: Shareware

Tamanho: 1.99MB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Download e maiores informações:

Web: www.funmaths.com/games.htm

Nome do Programa

Fractions n Decimals 4.2

Finalidade

Realiza todo o tipo de operações matemáticas com frações.

Tipo: Shareware

Tamanho: 2.16MB

Plataforma: Win95/98/ME/NT/2000

Download e maiores informações:

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191

Web: home.att.net/~davegior

Nome do Programa

Euclides Beta

Finalidade

É um excelente programa de matemática que permite a representação gráfica de funciones de uma variável com controles gráficos para zoom.

Tipo: Freeware

Tamanho: 2.15MB

Plataforma: Win95/98/ME/NT/2000

Download e maiores informações:

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191

Web: miguellopez3.eresmas.co

Nome do Programa

Equation Illustrator V 1.4.8.11

Finalidade

Editor de textos com suporte para gráficos matemáticos.

Tipo: Freeware

Tamanho: 1.40MB

Plataforma: Win95/98/ME/NT/2000

Download e maiores informações:

Web: <http://www.mgcsoft.com/>

Nome do Programa

Ecuacans 1.0

Finalidade

Resolve graficamente equações de 1º e 2º grau.

Tipo: Freeware

Tamanho: 15KB

Plataforma: Win95/98/ME/NT/2000

Download e maiores informações:

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191

Web: usuarios.tripod.es/vbcans

Nome do Programa

Derive 5 Trial Edition

Finalidade

Realiza operações de álgebra, equações, trigonometria, vetores, matrizes, e cálculos que uma calculadora científica faria por partes.

Tipo: Shareware

Tamanho: 2.81MB

Plataforma: Win95/98/ME/NT/2000

Download e maiores informações:

Web: <http://www.ti.com/calc/docs/derive5.htm>

Nome do Programa

Derivador 2.2 .

Finalidade

Calcula a derivada de uma função passo a passo.

Tipo: Shareware

Tamanho: 85KB

Plataforma: Win95/98/NT

Download e maiores informações:

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191

Web: www.inicia.es/de/pineiro

Nome do Programa

Deriv 1.0

Finalidade*****

Encontra rapidamente a derivada de qualquer função.

Tipo: Freeware

Tamanho: 1.49MB

Plataforma: Win95/98/ME/NT/2000

Download e maiores informações:

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191

Web: miguellopez3.eresmas.com

Nome do Programa

DataFit 7.1

Finalidade

Cálculos matemáticos com regressões não lineares pode criar qualquer tipo de gráfico 2D/3D.

Tipo: Shareware

Tamanho: 5.26MB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Download e maiores informações:

Web: <http://www.oakdaleengr.com/>

Nome do Programa

Scientific Data Processor - SDP 3.0

Finalidade

Bom para cálculos científicos é útil para todas aquelas pessoas que usam equações matemáticas em qualquer campo da física, da química, ou da engenharia.

Tipo: Shareware

Tamanho: 2.03MB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Download e maiores informações:

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191

Web: uc.8m.com

Nome do Programa

Advanced Grapher 2.0

Finalidade

Ferramenta para a criação e análise de gráficos

Tipo: Shareware

Tamanho: 1.010KB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Download e maiores informações:

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191

ou Web: www.serpik.com/agrapher

Nome do Programa

UniSolver 1.04

Finalidade

Calculadora científica que realiza os cálculos incluindo as unidades de cálculo junto com os números

Tamanho: 1.71MB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Download e maiores informações

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191 ou

Web: www.delta-eng.com/

Nome do Programa

Super Calculator 1.0

Finalidade

Calculadora científica que usa uma janela de texto a onde podera se introduzir expressões do tipo " $3+\sin(30)^2 * \sqrt{2}$ ". Inclusive múltiplas funções, expressões lógicas, e parametricas.

Tipo: freeware

Tamanho: 147KB

Plataforma: Win31/95/98/

Download e maiores informações

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191 ou

Web: members.tripod.com/~pla...

Nome do Programa

My Calculator 2.1

Finalidade

Calculadora científica com funções avançadas

Tipo: freeware

Tamanho: 982KB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Download e maiores informações

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191 ou

Web: <http://www.phys.unsw.edu.au/~xw/download.html>

Nome do Programa

Matrix Calculator 1.27

Finalidade

Calculadora de matrizes para uso diário, fazendo operações básicas com matrizes , algoritmos de Gauss, transformações etc...

Tipo: freeware

Tamanho: 236KB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Download e maiores informações

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191 ou

Web: janw.home.pages.de/

Nome do Programa

Mathcard 2.5

Finalidade

Mathcard e um jogo matemático de concentração.

Tipo: freeware

Tamanho: 1.006KB

Plataforma: Win95/98/NT/2000

Download e maiores informações

http://descargas.terra.es/index.phtml?modo=2&n_id_plat=1&n_id=191 ou

Web: <http://www.summersong.net/edgames/>