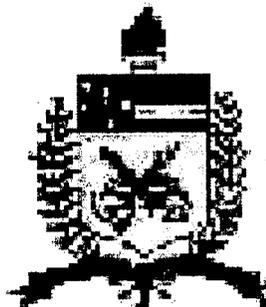


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE**  
**PRODUÇÃO**

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MÍDIA E CONHECIMENTO**



**INFORMÁTICA EDUCACIONAL**  
**REPENSANDO O USO DOS COMPUTADORES NAS**  
**ESCOLAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO**  
**FUNDAMENTAL**

Mestranda: Valéria Santos Paduan Silva

Orientador: Francisco Antônio Pereira Fialho

**Florianópolis – SC**  
**Dezembro - 2000**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE**  
**PRODUÇÃO**

**INFORMÁTICA EDUCACIONAL**  
**REPENSANDO O USO DOS COMPUTADORES NAS**  
**ESCOLAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO**  
**FUNDAMENTAL**

**VALÉRIA SANTOS PADUAN SILVA**

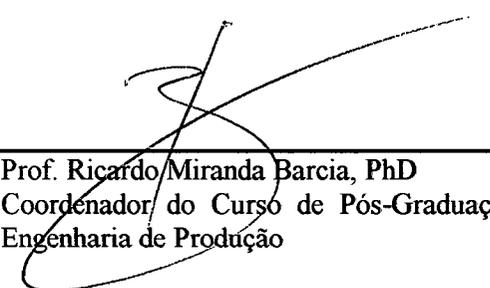
**Dissertação apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina para  
obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.**

**FLORIANÓPOLIS (SC) / DEZEMBRO DE 2000**

**INFORMÁTICA EDUCACIONAL**  
**REPENSANDO O USO DOS COMPUTADORES NAS**  
**ESCOLAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO**  
**FUNDAMENTAL**

Valéria Santos Paduan Silva

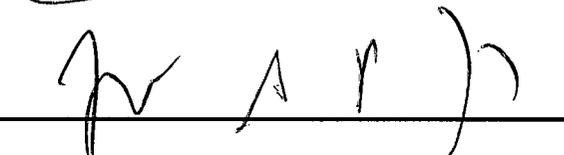
Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de “Mestre em Engenharia de Produção” aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação.



---

Prof. Ricardo Miranda Barcia, PhD  
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção

**Banca Examinadora:**



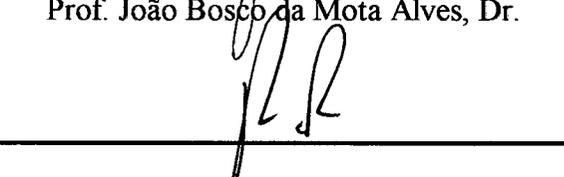
---

Prof. Francisco Antônio Pereira Fialho, Dr.  
Orientador



---

Prof. João Bosco da Mota Alves, Dr.



---

Prof. Roberto Pacheco, Dr.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta tese aos alunos que participaram desta pesquisa, pelo carinho, dedicação e entusiasmo ao realizar as atividades. Com vocês aprendo um pouco mais a cada dia.

Em especial dedico a meus pais, aos meus familiares, a meu marido José Luiz, a meus filhos Gabriel e Giuliana e a todos que, incansavelmente, se colocaram em meu caminho, em busca de transformar os meus momentos em belos momentos de inspiração e criatividade.

## **AGRADECIMENTOS**

- Primeiramente a Deus, por ter-nos dado o dom da inteligência e a coragem da perseverança;
- Ao Professor Dr. Francisco Antônio Pereira Fialho pela orientação, confiança e dedicação;
- Aos professores da banca examinadora, Dr. Roberto Pacheco e Dr. João Bosco da Mota Alves;
- Aos professores do curso de Pós-Graduação e a equipe do LED pelo suporte;
- Aos meus pais José Paduan e Terezinha que em todos os momentos de minha vida procuraram me apoiar e iluminar o meu caminho;
- Aos meus irmãos Paulo Cezar e Luiz Carlos Paduan e as minhas cunhadas Delphina e Pollyana pelo apoio e amizade, e a minha irmã Francisca Paduan pela ajuda pedagógica;
- Aos meus tios Fabio e Terezilha, pelo carinho que me receberam durante a realização do curso em Varginha;
- A todos os colegas, pois o tempo em que estivemos juntos, as amizades que fizemos durante todo esse tempo nos deixaram saudades;
- As minhas companheiras de trabalho, Fernanda e Ana Paula, sem a ajuda de vocês este trabalho não seria o mesmo;
- A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa.

“Ao longo deste século, vêm ocorrendo mudanças sociais, políticas e tecnológicas sem precedentes. Mudanças mais profundas estão à nossa frente. Para tomarmos as decisões que nos serão exigidas, devemos compreender a natureza da própria mudança suas causas e seus efeitos -, os riscos e possibilidades que ela traz. É urgente e vital saber como criar um futuro mais desejável e mais humano”.

**Institute Smithsonian  
The Phenomenon of Change**

## SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS E TABELAS.....	iii
LISTA DE FIGURAS.....	iv
LISTA DE ABREVIACÕES.....	v
RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 APRESENTAÇÃO.....	1
1.2 DEFINIÇÃO DO TEMA.....	3
1.3 OBJETIVO DO TRABALHO.....	3
1.4 JUSTIFICATIVA.....	4
2 INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO.....	6
2.1 HISTÓRICO.....	8
2.2 A REALIDADE BRASILEIRA.....	11
2.3 PROINFO.....	15
3 TECNOLOGIA X TECNOLOGIA EDUCACIONAL.....	19
3.1 A IMPORTÂNCIA DO USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA FORMAÇÃO DO INDIVÍDUO DO SÉCULO XXI.....	24
3.2 O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.....	29
3.3 O PROFESSOR E OS NOVOS AMBIENTES DE APRENDIZAGEM.....	31
4 O PAPEL DOS SOFTWARES EDUCATIVOS NO PROCESSO ENSINO- APRENDIZAGEM.....	39
4.1 BASE PEDAGÓGICA DE UM SOFTWARE EDUCATIVO.....	41
4.2 CLASSIFICAÇÃO DE SOFTWARES EDUCATIVOS SEGUNDO A SUA APLICABILIDADE.....	46
4.3 ASPECTOS A SEREM ABORDADOS NA ANÁLISE DE UM SOFTWARE.....	53
4.3.1 ASPECTOS TÉCNICOS DO SOFTWARE EDUCACIONAL.....	54
4.3.2 ASPECTOS DE SEGURANÇA.....	55
4.3.3 AVALIAÇÃO DE UM SOFTWARE EDUCATIVO.....	55
5 PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM PROJETO DE INFORMÁTICA.....	57
5.1 ESTRATÉGIAS PARA ALCANÇAR OS OBJETIVOS DE UM PROJETO DE INFORMÁTICA EDUCACIONAL.....	58
5.2 METODOLOGIA DE TRABALHO PARA UTILIZAÇÃO DA INFORMÁTICA EDUCACIONAL EM PROJETOS EDUCACIONAIS.....	60
5.3 ETAPAS PARA IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA.....	63
5.4 OBJETIVOS DA METODOLOGIA.....	68
5.4.1 OBJETIVOS TÉCNICOS.....	69

5.4.2 OBJETIVOS SOCIAIS.....	70
5.5 DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES.....	70
5.6 PAPEL DO PROFESSOR.....	71
5.7 CARGA HORÁRIA.....	71
5.8 EQUIPE DO PROJETO.....	72
5.9 O LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA.....	72
6 RESULTADOS OBTIDOS COM O USO DA INFORMÁTICA EDUCACIONAL NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS INTERDISCIPLINARES.....	74
6.1 PROJETO MAURÍCIO DE SOUZA – TEMA GERADOR.....	75
6.1.1 JUSTIFICATIVA.....	75
6.1.2 OBJETIVOS DO PROJETO.....	76
6.1.3 ETAPAS DO PROJETO.....	76
6.1.3.1 SENSIBILIZAÇÃO.....	76
6.1.3.2 COLETA DE INFORMAÇÕES.....	77
6.1.3.3 DIVISÃO DO TRABALHO EM EQUIPE.....	77
6.1.3.4 DISCIPLINAS TRABALHADAS.....	78
6.1.3.5 CULMINÂNCIA.....	78
7 EXEMPLOS E SUGESTÕES DE ATIVIDADES EMPREGANDO INFORMÁTICA EDUCACIONAL.....	81
7.1 SUGESTÕES DE ATIVIDADES DA FASE 1.....	82
7.1.1 ATIVIDADE RELÓGIO.....	82
7.1.2 ATIVIDADE CAÇA-PALAVRAS.....	84
7.1.3 ATIVIDADE LIGA-PONTOS.....	86
7.1.4 ATIVIDADE FORMANDO PALAVRAS.....	88
7.2 SUGESTÕES DE ATIVIDADES DA FASE 2.....	90
7.2.1 ATIVIDADE HISTÓRIA EM QUADRINHOS.....	90
7.2.2 ATIVIDADE JOGO DA MEMÓRIA.....	91
7.2.3 ATIVIDADE RESOLVA AS OPERAÇÕES.....	93
7.2.4 ATIVIDADE JOGO DA VELHA.....	95
7.2.5 ATIVIDADE TRILHA.....	97
7.2.6 ATIVIDADE CAÇA-FORMAS.....	99
7.2.7 ATIVIDADE MATEMÁTICA DIVERTIDA.....	101
7.3 SUGESTÕES DE ATIVIDADES DA FASE 3.....	103
7.3.1 ELEIÇÃO DE PERSONAGEM.....	103
8 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS.....	105
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109
GLOSSÁRIO.....	113
ANEXOS.....	114

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 – Número do PROINFO no país	16
Quadro 2 – Competências e habilidades a serem desenvolvidas em informática	17
Quadro 3 - Metodologia para criação de projetos multimídia	67

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Informática como fim	7
Figura 2 – Informática para apoio disciplinar	8
Figura 3 – Informática para apoio dos projetos educacionais	8
Figura 4 – Processo circular	58
Figura 5 – Metodologia de trabalho	63

## LISTA DE ABREVIACOES

<b>PCN</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>PROINFO</b>	Programa Nacional de Informática na Educação
<b>SEI</b>	Secretaria Especial de Informática
<b>MEC</b>	Ministrio da Educação e Cultura
<b>CNPq</b>	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnolgico
<b>MIT</b>	Massachusetts Institute of Technology
<b>CIED</b>	Centro de Informática na Educação
<b>NIED</b>	Ncleo de Informática Aplicada à Educação
<b>NTE</b>	Ncleo de Tecnologia Educacional
<b>FAI</b>	Faculdade de Administração e Informática

## RESUMO

O trabalho, **INFORMÁTICA EDUCACIONAL, Repensando o Uso dos Computadores nas Escolas de Educação Infantil e Ensino Fundamental**, pretende fornecer elementos para uma reflexão sobre a construção do conhecimento e o uso das novas tecnologias na “Era da Informação”, principalmente no que diz respeito ao uso do computador como ferramenta de apoio no processo ensino-aprendizagem, e propor uma metodologia que possibilite aos alunos aprender a buscar/selecionar as informações, a trabalhar as múltiplas inteligências e a desenvolver as habilidades/competências em computação e tecnologia de mídia.

A metodologia apresentada visa o desenvolvimento de uma proposta de informática educacional para escolas de educação infantil e ensino fundamental, que prevê:

- uso dos aplicativos MSOFFICE<sup>®</sup>, e da Internet em projetos interdisciplinares/transdisciplinares;
- avaliação e uso de softwares educativos;
- e o uso de softwares de autoria na criação de projetos multimídia.

O estudo e a aplicação da metodologia teve como público alvo os alunos e professores das escolas: Colégio Tecnológico Delfim Moreira, E.E. Dr. Luiz Pinto de Almeida, Pós-graduação em Informática na Educação da FAI – Faculdade de Administração e Informática, Secretaria de Educação e INFOTECH informática em Santa Rita do Sapucaí-MG, Escola Vida Nova, Colégio G9 Júnior em Itajubá-MG e Colégio APICE – Pouso Alegre-MG, no período de 1996/2000.

## ABSTRACT

This study – **"EDUCATIONAL INFORMATICS – Rethinking the Use of Computers in Kindergartens and Elementary Schools"** intends to provide elements for a reflection on the building up of knowledge and on the use of new technologies, specially in what it refers to the use of computers as a supporting tool in the teaching-learning process, and proposes a methodology which allows the students the possibility to learn how to search for and choose from information, how to develop their multiple intelligences and their abilities/competences in computer use and media technology.

The methodology presented aims the development of an informatics educational proposal for the two school levels mentioned above, contemplating:

- the use of Ms Office application and of Internet in transdisciplinary and multidisciplinary projects.
- evaluation and use of educational softwares.
- the use of autorship softwares in the creation of multimedia projects.

The study and application of this methodology had as target the students of the following schools:

Colégio Tecnológico Delfim Moreira, E.E. Dr. Luiz Pinto de Almeida, and of the students in the Post-graduation Course in Informatics at FAI – Faculdade de Administração e Informática (Administration and Informatics College), em Santa Rita do Sapucaí-MG, Escola Vida Nova, Colégio G9 Júnior em Itajubá-MG e Colégio APICE – Pouso Alegre-MG, in 1996/2000.

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. APRESENTAÇÃO

Estamos em plena “Era da Informação”, o mundo vem sofrendo várias transformações e a todo momento somos bombardeados por um mar de informações que nos chegam de forma tão rápida e inesperada, da mesma forma que se tornam obsoletas.

As inovações tecnológicas evoluem em uma velocidade estonteante e trazem consigo, mudanças na relação de trabalho, na forma de aprender e de relacionar das pessoas, influenciam a economia e a política e cada vez mais se torna necessário a presença de mecanismos interativos que auxiliem nas tomadas de decisões.

De acordo com o Prof. Frederic Litto (Escola do Futuro da USP), em palestra proferida no CONFIE, Congresso de Informática e Educação realizado no Anhembi em junho de 97, a cada 1,2 anos dobra a quantidade de informação. É necessário, então, parar e analisar a posição do ser humano, como ele está digerindo tamanha avalanche de informação e tecnologia e, principalmente, como vai ser o seu futuro, a partir da “Revolução da Informação”.

Segundo MORAN (1999), “a habilidade mais importante na determinação do padrão de vida de uma pessoa já se tornou a capacidade de aprender novas habilidades, de assimilar novos conceitos, de avaliar novas situações, de lidar com o inesperado”. Isso será crescentemente verdadeiro no futuro: a habilidade competitiva será a habilidade de aprender a aprender, compreender e a transcender.

De acordo com essas abordagens podemos perceber de forma clara, que o computador pode ser um grande aliado, não só, para garantir o sucesso do século XXI, como também para o desenvolvimento das próprias habilidades do ser humano de acordo com os seus potenciais biopsicológicos.

“Lemos, com frequência, que as tecnologias vão reencantar a educação e que elas estão provocando profundas mudanças em todas as dimensões de nossas vidas. No entanto não são as tecnologias que estão mudando nossas vidas, mas, os usos múltiplos e diferenciados que estamos fazendo delas” (MORAN, 1999).

As aplicações das novas tecnologias são ilimitadas e dependem essencialmente da criatividade e da flexibilidade interpretativa do educador.

Trabalhar com educação, na chamada “Era da Informação”, pressupõe inserir e utilizar cada vez mais como ferramenta pedagógica às novas tecnologias de comunicação, e neste contexto, as escolas já estão reavaliando o seu papel na construção do conhecimento.

Cabe a escola neste momento de mudanças, prestar a sua grande contribuição na formação de indivíduos pró-ativos para atuarem nas economias do futuro.

Segundo NUNES (1998), “a cooperação entre saberes, artes e técnicas, por um lado, e a tecnologia da informação, por outro, representa o novo potencial da educação neste fim de século”.

## **1.2. DEFINIÇÃO DO TEMA**

Este trabalho enfoca o uso dos computadores na Educação Infantil e no Ensino Fundamental, faz uma reflexão sobre a forma como ele vem sendo utilizado nas escolas, sobre a política de Informática Educacional no Brasil, sobre os programas de capacitação dos professores e apresenta uma metodologia para o ensino da informática levando em consideração as etapas necessárias para incorporação da informática como ferramenta pedagógica.

Procuramos através deste trabalho, apresentar uma das possibilidades de se implementar a Informática Educacional nas Escolas de Educação Infantil e no Ensino Fundamental, utilizando o computador em projetos educacionais que visam o desenvolvimento de várias habilidades e a formação de indivíduos polivalentes e multifuncionais.

## **1.3. OBJETIVO DO TRABALHO**

O presente trabalho tem por objetivo refletir sobre uma experiência concreta relativa ao ensino da informática na Educação Infantil e no Ensino Fundamental, a qual permite que a criança se integre no mundo informatizado aprendendo a se relacionar com a máquina, desenvolvendo assim, seus conhecimentos e sua criatividade. Não basta a criança saber manusear um computador, ela precisa ser incentivada a usar o equipamento para desenvolver o seu potencial e seu conteúdo intelectual. Através de questionários aplicados em alunos do ensino fundamental e do curso de Pós-graduação em Informática na Educação - por reconhecermos o papel fundamental dos professores na implantação de um projeto de informática educacional - pretendemos levantar os principais ganhos e dificuldades encontradas no desenvolvimento das atividades em

relação à informática educacional, a motivação e o comportamento dos alunos no ambiente de informática, o sentimento dos alunos/professores em relação ao uso das novas tecnologias e principalmente as vantagens que o uso do computador apresenta no processo ensino-aprendizagem.

O modo de abordar e encaminhar o presente trabalho, considera o desenvolvimento e implementação de diversas atividades com utilização dos aplicativos MSOFFICE®, e de softwares de autoria, para que as atividades aqui apresentadas possam servir como referência/sugestões para os professores que ainda não estejam familiarizados com o uso desta tecnologia.

## **1.4 JUSTIFICATIVA**

“Os novos paradigmas para a educação consideram que os alunos devem ser preparados para conviver numa sociedade em constantes mudanças, assim como devem ser os construtores de seu próprio conhecimento e, portanto, serem sujeitos ativos deste processo onde a “intuição e a descoberta” são elementos privilegiados desta construção”. (ANTUNES, 2000)

O avanço tecnológico, a globalização deixa claro que o grande diferencial do terceiro milênio “Era do Conhecimento” é a capacidade de “aprender a aprender”.

O mundo globalizado exige aquisição constante de novos conhecimentos, domínio de línguas estrangeiras e da informática. Neste contexto, é imprescindível que as escolas revejam o seu papel e o de seus educadores para integrar esta nova realidade.

O uso do computador nas escolas vem de encontro com essas mudanças e como todo processo de mudança exige uma revisão didático-pedagógica do processo de educação escolar.

Assim como vem ocorrendo com as tecnologias, o desenvolvimento infantil também está em processo acelerado de mudanças, as crianças estão desenvolvendo suas potencialidades precocemente em relação às teorias existentes e isto faz com que os educadores repensem suas práticas pedagógicas.

Com muita frequência ouvimos comentar que as crianças, hoje, são mais inteligentes, os padrões gerais se modificaram e com eles o processo de desenvolvimento infantil também. No entanto, é importante lembrar que se, hoje, temos educandos com características próprias de uma era tecnologicamente desenvolvida, mentalmente hiperestimulados, temos também grande número de crianças emocionalmente imaturas e com dificuldades motoras que necessitam suprir as defasagens para um completo desenvolvimento do ser como todo.

Uma das maiores dificuldades das Escolas de Educação Infantil e Ensino Fundamental está na definição dos objetivos do trabalho com a Informática Educacional, para que ela possa realmente contribuir com o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Tendo em vista a dificuldade que as escolas tem encontrado em definir a utilidade do que se ensina com a informática, e em definir os aspectos mais importantes para a capacitação dos professores e para o gerenciamento da sala de aula com recursos computacionais, este trabalho visa apresentar uma metodologia para o uso da informática educacional no desenvolvimento de projetos interdisciplinares/transdisciplinares, como ferramenta de apoio no processo ensino-aprendizagem.

As sugestões de atividades apresentadas neste trabalho priorizam a utilização dos aplicativos MSOFFICE® não somente por estarmos cientes da realidade brasileira -

falta de recursos financeiros da rede municipal/estadual – para aquisição de Internet, de softwares educativos e de autoria para criação de projetos multimídia, mas, principalmente, por acreditarmos que o aprendizado dos comandos básicos dos aplicativos MSOFFICE® permite ao aluno desenvolver a sua criatividade, autonomia, auxiliando no processo de desenvolvimento do raciocínio e estruturação do pensamento. O uso desses aplicativos possibilita que os alunos criem o seu próprio material de apoio para uso das disciplinas do currículo, além, de servir como base para o uso de outras ferramentas (a maioria dos softwares desenvolvidos hoje em dia segue o padrão Microsoft).

Outro fator muito importante que deve ser levado em consideração é o fato de que, ao estarmos utilizando recursos compatíveis com o que o aluno tem em casa, possibilitamos, que ele possa reproduzir, criar, ou dar continuidade aos trabalhos que estão sendo desenvolvidos na escola. Afinal, este é o grande desafio que nós educadores temos pela frente, “não só se preocupar com que o aluno aprenda, mas sim, fazer com que o aluno continue motivado a aprender, quando esta fora da escola”.

Dentro desta proposta o computador deve ser visto como ferramenta de apoio no desenvolvimento de projetos educacionais e o laboratório de informática como uma extensão da sala de aula.

Os projetos desenvolvidos na escola devem estar identificados com as novas tendências do currículo escolar, em que a informática busca a qualidade do ensino-aprendizagem e amplia os limites das disciplinas que podem conviver com a evolução do pensamento e da tecnologia cibernética, desenvolvendo atitudes tais como: busca, pesquisa, transformação, investigação e descoberta.

### 2. INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

O termo “Informática na Educação” tem assumido diversos significados dependendo da visão educacional e da condição pedagógica em que o computador é utilizado.

De acordo com TAJRA (2000), a informática pode ser inserida nas escolas de três formas: informática como fim, informática como apoio para as atuais disciplinas existentes ou para projetos educacionais, conforme demonstrado nas figuras abaixo.

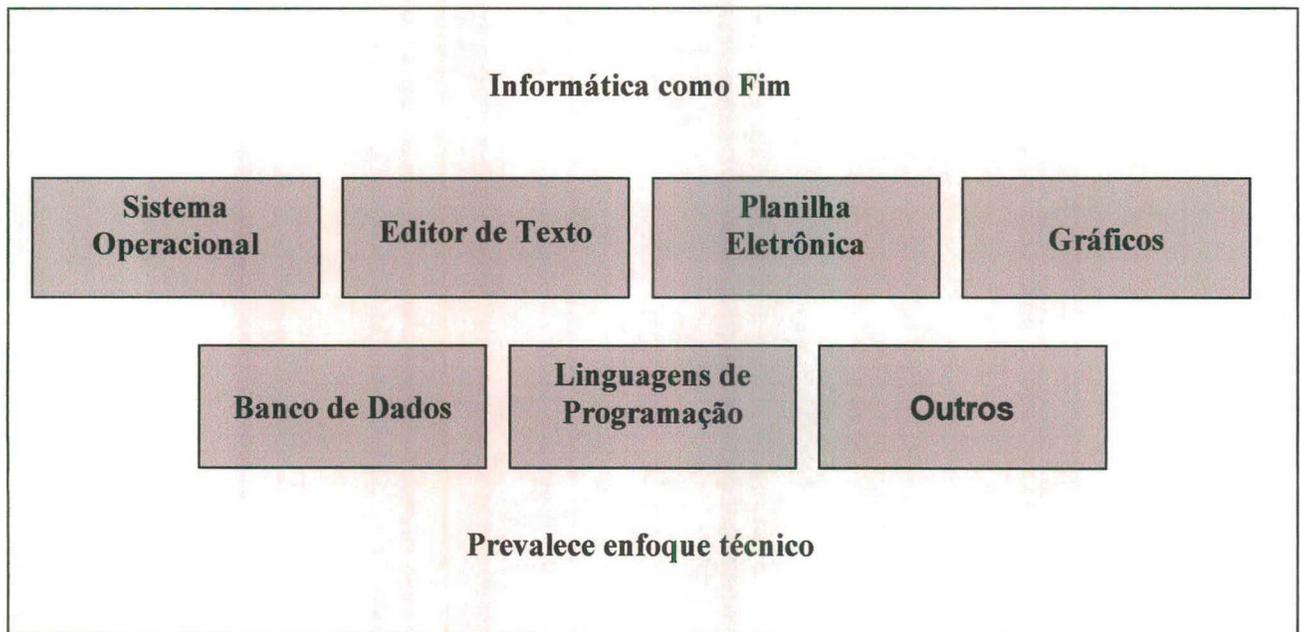


Fig. 1 - Informática como Fim  
Fonte: Tajra, 2000, pg.27

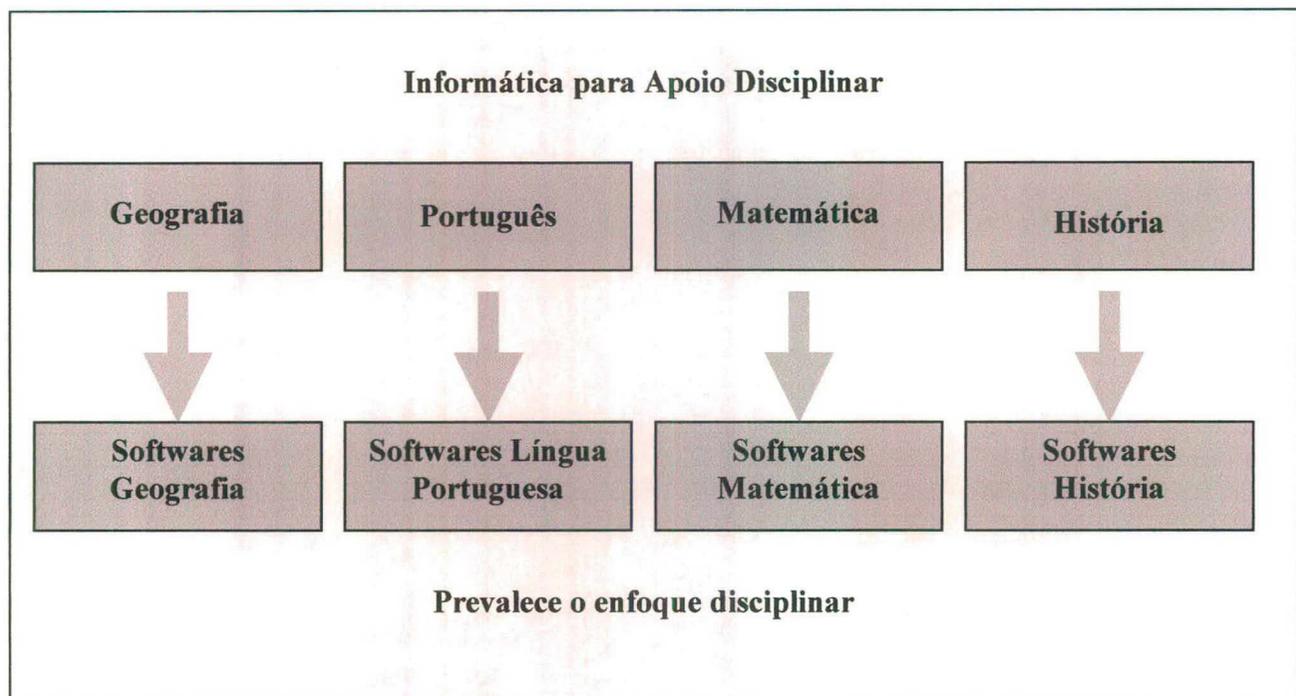


Fig. 2 - Informática para Apoio Disciplinar  
 Fonte: Tajra, 2000, pág. 28

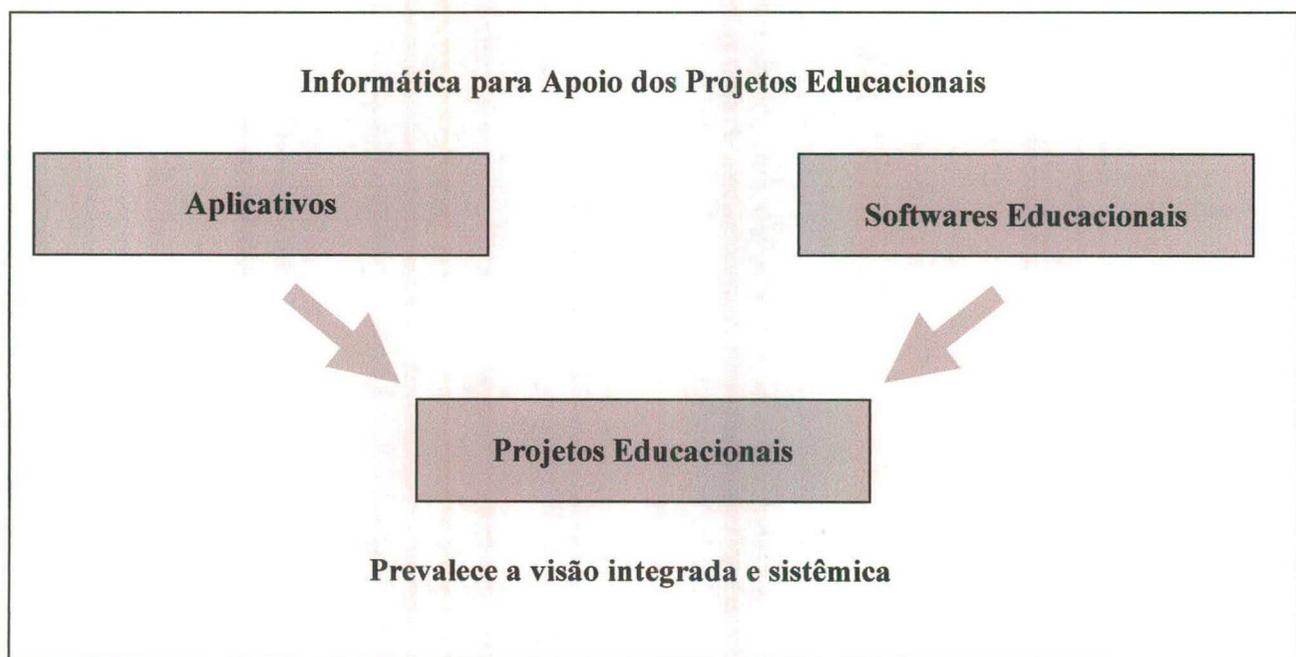


Fig. 3 - Informática para Apoio dos Projetos Educacionais  
 Fonte: Tajra, 2000, pág.28

## 2.1. HISTÓRICO

A partir dos anos 60, ainda na época dos *mainframes*, iniciaram-se as primeiras tentativas da introdução da informática nas escolas de primeiro mundo. Isso devido ao fato de haver uma crescente necessidade de formar técnicos capazes de dar suporte a essa nova indústria que estava se implantando com força total. Foi a época em que começaram a ensinar aos alunos as primeiras linguagens, fazendo parte dos currículos regulares. Escolas mais avançadas começaram introduzir os *softwares* de instrução programada. Porém nessa época, os sistemas de grande porte eram inacessíveis a grande maioria das escolas. No Brasil, então, essa era uma realidade muito distante.

A década de 70 foi marcada pelo desenvolvimento do sistema LOGO por Seymour Papert, do Massachusetts Institute of Technology (MIT), E.U.A. Este sistema foi uma grande revolução em termos de informática aplicada à Educação, já que seu desenvolvedor, discípulo de Piaget, baseou-se no construtivismo para sua elaboração. Sua aplicação, porém, ficou restrita aos laboratórios do próprio MIT, principalmente de Inteligência Artificial, já que, naquele tempo, apenas os grandes centros de pesquisa tiveram acesso tanto à filosofia por trás do seu uso, como à tecnologia requerida à sua aplicação com alunos.

Nos anos 80, com a disseminação dos microcomputadores, houve um novo enfoque. Os pacotes instrucionais passaram a ser uma opção a mais em termos de recursos pedagógicos. As escolas foram, aos poucos, se equipando com *softwares* que, principalmente, auxiliavam no trabalho burocrático e na montagem de provas e exercícios. Algumas iniciativas mais ousadas ficavam restritas a centros mais sofisticados.

Já nos anos 90, observa-se mais incentivo ao uso do computador nas escolas, principalmente particulares. Mas, infelizmente, o que se verifica é seu uso mais como apelo mercadológico, em função da pressão dos pais que querem ver seus filhos dominando a máquina, com receio de exclusão do futuro mercado de trabalho que os aguarda.

Em termos atuais, pode-se ver uma grande variedade de usos da informática na educação. O computador pode ser visto sendo usado para adquirir informação, ligado a CD-ROM e videodiscos. São as enciclopédias eletrônicas, que permitem aos alunos, sem saírem da frente do micro, acessarem, de forma interativa, inúmeros títulos que os auxiliam em suas pesquisas ou simplesmente desfrutarem de suas imagens e apelos visuais e sonoros, já que são desenvolvidos em plataformas multimídia. Uma grande ampliação desses sistemas veio com as redes de Internet.

Alguns aplicativos de uso geral começaram a ser desenvolvidos também visando o uso do computador como ferramenta para aquisição e desenvolvimento de competências analíticas e principalmente para a construção do próprio conhecimento (como no caso do LOGO, já citado, porém, para sistemas de PC's). Tais softwares incluem processadores de texto, ferramentas gráficas, CAD's (Design Assistido por Computador), programas para composição musical, programas que interagem com experiências científicas.

Ultimamente, as grandes redes de comunicação têm sido grandes aliadas da educação, facilitando o intercâmbio de alunos, professores, e escolas.

Mas, apesar dos avanços dos recursos pedagógicos e tecnológicos, entretanto, o que se pode verificar, infelizmente, é um uso bastante limitado dos potenciais do computador na educação. O que tem sido visto, ainda é o slogan "Informática

Educacional” para atrair alunos para a escola, numa tentativa de promover o status do ensino simplesmente com o uso de um recurso tecnológico a mais, sem, contudo, haver uma preocupação em reformular os recursos pedagógicos. É o caso da introdução nos currículos regulares das disciplinas que simplesmente ensinam como usar o computador e alguns aplicativos, sem se utilizar os seus potenciais verdadeiramente pedagógicos do ponto de vista da construção do conhecimento, como uma ferramenta para ajudar na compreensão, a partir dele próprio, de outras matérias, que não seja a informática em si.

Logicamente, há várias razões para que o computador não seja utilizado em todo seu potencial na educação: o primeiro deles é o fator econômico. Nem todas as escolas, têm condições de ter computadores à disposição dos alunos. Há as que têm, mas em número reduzido, desencorajando seu uso mais extensivo. Há, por outro lado, uma falta de interesse por parte dos professores tradicionais de se aventurarem no uso de um recurso mais sofisticado e, pior ainda, há o medo generalizado, por desconhecimento ou por aversão à inovação, da substituição da figura tradicional do mestre, detentor e fonte única do saber, por uma máquina que fascina e que (na visão dos que não querem se adequar aos novos tempos) poderia realizar a nobre tarefa de ensinar, tarefa essa até então retida de forma segura nas mãos dos professores.

## **2.2. A REALIDADE BRASILEIRA**

O primeiro grande passo dado no Brasil a respeito da informática na educação foi à realização do I Seminário Nacional de Informática na Educação, em 1982, por iniciativa do MEC, Secretaria Especial de Informática (SEI) e CNPq. A partir das discussões desse encontro e do subsequente, em 1983, nasceram as bases para o projeto EDUCOM.

Tal projeto baseou-se na implantação, em universidades, de centros de estudos de informática aplicada à educação, visando desenvolver materiais instrucionais (softwares) que seriam implantados em escolas públicas. Estas escolas seriam centros experimentais e receberiam um acompanhamento direto de equipes de psicólogos, sociólogos, professores e técnicos, oriundos da universidade à qual estivessem vinculadas. Paralelamente ao desenvolvimento de softwares, eram desenvolvidas atividades LOGO, ensino de informática e formação de profissionais capacitados. Cinco universidades participaram do projeto: Universidade Federal do Pernambuco, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Estadual de Campinas e Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Este projeto durou até 1991.

A partir do EDUCOM, a política educacional do MEC foi de criar em cada estado da federação um Centro de Informática na Educação (CIED). Cada CIED tem o objetivo de atender estudantes, professores, a comunidade em geral e formar professores que seriam responsáveis pela formação de novos centros. Em 10 anos, mais de 20 CIED's foram implantados, com uma média de 30 microcomputadores.

A formação dos profissionais dos CIED's foi feita através dos projetos FORMAR I (1987) e FORMAR II (1989), por pesquisadores oriundos do projeto EDUCOM. No FORMAR I o objetivo era a formação de professores e técnicos da Secretaria de Educação e professores da rede pública para 1º e 2º graus que desejassem implantar um CIED. Já o FORMAR II tinha como objetivo a formação de professores das escolas técnicas federais, professores universitários e professores de 1º e 2º graus que já se utilizavam à informática.

A polêmica discussão sobre a informatização da educação no Brasil sempre dá margem a muitas controvérsias, devido aos graves problemas sociais e econômicos que atingem toda população. Desse modo, iniciativas como o EDUCOM e o FORMAR acabam não gerando o resultado esperado, já que seu sucesso demandaria considerar questões que extrapolam a simples formação de professores e o uso de computadores de forma enfática nas escolas. Um exemplo disso é que, muitas das localidades beneficiadas com a nova política do governo de distribuição de microcomputadores para rede pública de ensino não contam nem sequer com energia elétrica, quanto mais com profissionais capacitados para utilizá-los.

Em análise feita pelo NIED (Núcleo de Informática Aplicada à Educação – UNICAMP), um dos grandes problemas apresentados por esses projetos subsidiados pelo governo é que os cursos são realizados em local distante do ambiente do aluno (futuro professor ou, principalmente, professor em exercício), o que dificulta a disponibilidade de grande parte dos interessados, já que, estando em serviço, teriam que se ausentar por vários meses para se formarem. Outro grande problema é a dificuldade em obter uma orientação após a conclusão do curso, já que deveriam adequar o que foi visto numa realidade ao contexto da realidade do seu dia a dia. Vale ressaltar ainda que o nível de interesse decresce à medida que aumentam as dificuldades em aplicar novos conceitos adquiridos num período muito curto, sem o devido tempo de assimilação.

Apesar deste quadro, algumas iniciativas isoladas são tomadas, todas, porém, dependendo da iniciativa do profissional da educação, do aluno ou da mentalidade da instituição ao qual está vinculado. Exemplos disso são as experiências de algumas escolas da rede particular de ensino que decidiram lançar mão da informática não apenas como apelo mercadológico, mas como poderosa ferramenta de construção do

saber. Atendendo aos que têm condições de pagar por um ensino mais condizente com os avanços do mundo atual, como multimídia e Internet, tais escolas lançam mão de recursos pedagógicos como a interdisciplinaridade e trabalho com projetos que envolvem a comunicação com projetos desenvolvidos em outras localidades do país ou mesmo do exterior.

Na rede pública, a escassez de recursos impõe mais criatividade por parte dos que desejam se inserir no novo conceito de ensino. Entre outras, pode-se citar o caso de uma escola pertencente à rede municipal de ensino da Grande São Paulo. Numa iniciativa ousada, os professores da escola oferecem cursos de informática à comunidade. Estes cursos, que são pagos, geram recursos para a manutenção do laboratório e sua conexão à Internet. Ainda mais ousada e criativa foi a solução encontrada por outra escola da rede pública, na cidade de Novo Hamburgo, no Rio Grande do Sul. Na falta de uma linha telefônica, recorreram ao uso de um sistema de rádio amador, possibilitando a conexão em rede e a comunicação dos alunos com outras localidades. O que se pode concluir com estes exemplos é que, infelizmente, muita coisa está dependendo, mais uma vez, da iniciativa isolada dos próprios educadores e que, na maior parte do país, se não houver essa iniciativa, muito pouca coisa pode ser feita em termos práticos, principalmente devido à burocratização. Não adianta simplesmente o governo distribuir computadores, se não forem dados incentivos maiores à sua utilização eficiente, num propósito verdadeiramente pedagógico e social.

Um exemplo de pioneirismo e competência é a Escola do Futuro da USP. Pesquisando o que há de mais avançado em termos de tecnologia educacional, a Escola do Futuro mantém convênios com outras escolas da rede pública, com as quais troca experiência em projetos ousados, envolvendo profissionais e pesquisadores altamente

qualificados. São Paulo conta também com o instituto do III Millenium, que oferece cursos gratuitos a crianças e adultos. Outras experiências de destaque, que merecem ser citadas, são os laboratórios LEGO-LOGO, disseminado principalmente por Valente, da UNICAMP e o PROINFO.

## **2.3 PROINFO**

O PROINFO é um programa da Secretaria de Educação a Distância do MEC realizado em parceria com os governos estaduais e municipais que está introduzindo a tecnologia de informática na rede pública de ensino.

O Programa vem criando os Núcleos de Tecnologia Educacional – NTE, que têm a função de coordenar a implantação dos laboratórios de informática nas escolas e preparar os professores para incorporar esta tecnologia na sala de aula.

A proposta da Informática Educacional do MEC é uma forma de aproximar a cultura escolar dos avanços de que a sociedade já vem desfrutando, com a utilização das redes técnicas de armazenamento, transformação, produção e transmissão de informações.

O número de equipamentos distribuídos para cada Estado é proporcional ao número de alunos das redes públicas – atendendo, num primeiro momento, a cerca de seis mil escolas, ou 13,4% do universo de 44,8 mil escolas públicas de ensino fundamental e médio.

Para disputar um laboratório, a escola deve ter mais de 150 alunos, apresentar um projeto e comprovar ter infra-estrutura física para a instalação dos equipamentos, como sala adequada, rede elétrica, condições de segurança; deve ter também recursos humanos capazes de usar a informática no processo pedagógico.

Quadro 1: Números do PROINFO no País

880	Municípios
2.646	Escolas
219	NTE
29.748	Mícos
1.419	Multiplicadores
20.557	Professores capacitados nas escolas

Fonte: Revista TV Escola, agosto de 1999.

A informática na educação que o MEC-PROINFO tem adotado enfatiza o fato de o professor da disciplina curricular ter conhecimento sobre os potenciais educacionais 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 e, portanto, para reforçar o processo instrucionista, quanto para criar condições do aluno construir seu conhecimento.

Com o PROINFO, a informática deixa de ser uma atividade extra-classe. Os professores, que antes ficavam de fora, agora estão sendo capacitados para incluir esse recurso no dia-a-dia da sala de aula.

Os objetivos do programa nacional de Informática na Educação são:

- Melhorar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem.
- Possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares mediante incorporação adequada das novas tecnologias de informação pelas escolas.

- Propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico.
- Educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida.

Tendo em vista a importância da informática na educação e na formação do cidadão do século XXI, o MEC através dos PCNs, apresenta uma relação das Competências e habilidades a serem desenvolvidas em Informática:

Quadro 2: Competências e habilidades a serem desenvolvidas em Informática

<p><b>Representação e comunicação</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir, mediante experiências práticas, protótipos de sistemas automatizados em diferentes áreas, ligadas à realidade, utilizando-se para isso de conhecimentos interdisciplinares.</li> <li>• Reconhecer a Informática como ferramenta para novas estratégias de aprendizagem, capaz de contribuir de forma significativa para o processo de construção do conhecimento, nas diversas áreas.</li> </ul>
<p><b>Investigação e compreensão</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os principais equipamentos de Informática, reconhecendo-os de acordo com suas características, funções e modelos.</li> <li>• Compreender as funções básicas dos principais produtos de automação da micro-informática, tais como sistemas operacionais, interfaces gráficas, editores de textos, planilhas de cálculos e aplicativos de apresentação.</li> </ul>
<p><b>Contextualização sócio-cultural</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer o conceito de rede, diferenciando as globais, como a Internet, que teriam a finalidade de incentivar a pesquisa e a investigação graças às formas digitais e possibilitar o conhecimento de outras realidades, experiências e culturas das locais ou corporativas, como as Intranets, que teriam a finalidade de agilizar ações ligadas a atividades profissionais, dando ênfase a trabalhos em equipe.</li> <li>• Compreender conceitos computacionais, que facilitem a incorporação de ferramentas específicas nas atividades profissionais.</li> <li>• Reconhecer o papel da Informática na organização da vida sócio-cultural e na compreensão da realidade, relacionando o manuseio do computador a casos reais, seja no mundo do trabalho ou na vida privada.</li> </ul>

Fonte: PCNs – MEC, 1998

Na visão do Prof. Litto, da USP, “é urgente que as escolas e professores universitários se conscientizem do momento que o mundo está vivendo e passem a encarar a questão do uso da tecnologia, principalmente da informática na educação como algo prioritário”. Segundo ele, “o professor universitário, formador de novos profissionais da educação, não pode ficar alheio a essa questão e deve encorajar seus alunos no uso consciente do computador, já que o que se verifica é que “o mundo está mudando e a escola não” (LITTO, 1997).

### 3. TECNOLOGIA X TECNOLOGIA EDUCACIONAL

Inserida no clima de crise geral que se abateu sobre este fim de milênio, a educação tem enfrentado severas críticas a respeito de sua eficácia, sejam elas críticas infundadas ou não. É freqüente vermos em alguns discursos a tecnologia ou as “novas tecnologias” sendo apontadas como uma espécie de solução miraculosa para os problemas que a área educacional enfrenta.

Quando se fala em tecnologia, muitos dos equívocos vêm da visão estreita que se tem do assunto. Por exemplo, não é fora do comum ao falar da matéria remeter-se apenas ao estereótipo que a envolve: muitos fios, computadores de última geração com designers moderníssimos, robôs, máquinas de grandes capacidades e indivíduos pálidos, tensos, operando estas máquinas, sendo que, muitas vezes os consideramos verdadeiros gênios por conseguirem realizar tal façanha.

Apesar de reconhecermos a importância das tecnologias educacionais como ferramentas de apoio no processo ensino-aprendizagem, e o quanto elas podem tornar o ensino mais prazeroso para professores e alunos, a realidade é que ainda, não estamos nos apropriando delas adequadamente.

Por isto considero importante colocar algumas idéias que ajudem a melhor compreender estas questões no sentido de desmistificar a tecnologia.

De início é importante ressaltar que a tecnologia não é um fenômeno cuja produção aconteceu apenas nas décadas de 80 e 90 como pensam algumas pessoas. Nem, tão pouco, somente as máquinas ou invenções mais recentes podem ser consideradas como “tecnológicas”. Resgatemos, pois, alguns significados que ao longo

da história da humanidade foram atribuídos à tecnologia. Com o intuito de deixar claro minha posição optei por trabalhar com o conceito de tecnologia derivado do termo técnica, como colocado na leitura de SANCHO,

Na Grécia, a combinação dos termos *techné* (arte, destreza) e *logos* (palavra, fala) significavam o fio condutor que abria o discurso sobre o sentido e a finalidade das artes. A distinção entre a técnica e a arte era pequena, quando o que hoje denominamos de técnica se encontrava pouco desenvolvida. No entanto, a *techné* não era uma habilidade qualquer, mas aquela que seguia certas regras, pelo que também o termo tem sido usado como ofício. Em geral, a *techné* acarreta a aplicação de uma série de regras por meio das quais se chega a conseguir algo. Dai a existir uma *techné* de navegação (“arte de navegar”), uma *techné* do governo (“arte de governar”) uma *techné* do ensino (“arte de ensinar”). (1998, p. 28).

MAGGIO, também apresenta esta mesma idéia demonstrando uma espécie de evolução deste conceito, Diz ela:

Tanto a palavra “técnica” como termo “tecnologia” têm a mesma raiz: o verbo grego “tictēin”, que significa “criar produzir, conhecer, dar à luz”.

Para os gregos, a técnica [*techné*] tinha um significado amplo. Não era mero instrumento ou meio, senão que existia num contexto social e ético no qual se indagava *como* e *por que* se produzia um valor de uso. Isto é, desde o processo ao produto, desde que a idéia se originava na mente do produtor em contexto social determinado até que o produto ficasse pronto, a *techné* sustentava um juízo metafísico sobre o como e o porquê da produção. (1997: p. 25)

Apresento esses conceitos para dizer que o significado de tecnologia é bastante amplo e que ao longo do tempo vem sendo (re) significado a partir de determinados contextos, tempo e espaços pontuais. Partindo dessas formas de conceitualizá-lo é possível perceber que a tecnologia não é um simples fazer mecânico, mas sim um fazer que envolve raciocínio. Muito embora, em alguns momentos históricos tenha assumido um caráter puramente mecânico e instrumental: “Na produção industrial moderna, ao

*contrário o que importa é o produto, não seu produtor e seus padrões éticos. O eixo passa do sujeito para o objeto, do produtor para o produto” (MAGGIO, 1997, p. 25).*

Assim, percebemos que a tecnologia não é um processo tão recente quanto parece se a entendermos como um conjunto de habilidades que o ser humano, ao longo de sua caminhada planetária, teve que desenvolver para dominar a natureza, buscando formas de sobreviver e adaptar-se.

Segundo SANCHO (1998), “um dos equívocos mais freqüentes que podemos constatar em educação, é a generalização da crença de que somente as máquinas (hardware) de invenção mais recente são tecnologia. Isto se deve a falta de conhecimento sobre os aspectos sociais, políticos e econômicos da tecnologia”.

Ao fazermos referência, as tecnologias educacionais, é preciso termos em mente que para muitas escolas do interior – onde as salas de aulas não possuem nem mesmo paredes, as carteiras são improvisadas com caixas de madeira, os professores recebem menos de um salário - um simples giz de cor, pode ser considerado como uma tecnologia que vai tornar a apresentação de uma aula no quadro negro, mais atrativa.

Sendo assim, devemos considerar “tecnologia educativa”, toda tecnologia que seja útil para educar.

“Se concebermos a tecnologia como o conjunto de conhecimentos que permite a nossa intervenção no mundo, como o conjunto de ferramentas físicas ou de instrumentos, psíquicas ou simbólicas, e sociais ou organizadoras, estamos nos referindo a um “saber fazer” que bebe das fontes da experiência, da tradição, da reflexão sobre a prática e das contribuições das diferentes áreas do conhecimento. Um saber fazer que, se não quiser ser mecanicista e rotineiro, deve levar em consideração às contribuições dos diferentes âmbitos científicos, constituindo-se, por sua vez, em fonte de novo conhecimento (SANCHO, 1998, p. 28) “.

A informática aplicada à educação tem sua origem no ensino, através das máquinas. Em 1924, o Dr. Sidney Pressey inventou uma máquina para corrigir testes de múltipla escolha. Posteriormente, em 1950, B.F. Skinner elaborou uma máquina a partir do conceito de instrução programada. Este modo de instrução acontecia de forma impressa e foi muito usado na década de 50 e final dos anos 60.

Sobre a instrução programada, FIALHO (1997) coloca que:

A instrução programada supõe a organização de um programa de estudos, logicamente seqüenciados em pequenos passos, planejados para conduzir o estudante, por meio da auto-instrução e do conhecimento que já dispõe, para conhecimentos e princípios mais complexos que deve dominar. Tem como princípio fundamental a divisão do conteúdo em pequenas doses, a fim de tornar possível o reforço imediato a todas as respostas fornecidas pelo estudante (1997, p. 4).

Contudo, esta idéia não se popularizou muito em decorrência, entre outras coisas, de seus custos, e pela falta de padronização que dificultava a disseminação da mesma.

O avanço e aperfeiçoamento da tecnologia no campo dos *microchips* trouxeram consigo a proliferação e o barateamento dos microcomputadores e acentuaram o aparecimento de diversos outros equipamentos hoje tão presentes em nosso cotidiano: caixa eletrônico de banco, caixa de supermercado, *self-service* em postos de gasolina, bares, estacionamentos, telefones celulares, fax, alarmes inteligentes, telemática e começam agora a fazer parte da realidade de algumas escolas.

Partindo do pressuposto de que há muito tempo as escolas já vêm fazendo uso de várias tecnologias – giz, livros, vídeo, rádio, televisão, etc -, e tendo em vista as principais mudanças que vem ocorrendo na atual Sociedade da Informação, é imprescindível que façamos o questionamento: se os demais profissionais das diversas áreas do conhecimento humano já utilizam a informática como instrumento auxiliar de

seus trabalhos, por que os professores não estão sensibilizados quanto ao uso da informática na área educacional?

Freqüentemente, ouvimos como resposta a este questionamento, a falta de computadores nas escolas, a falta de verba para aquisição de softwares educacionais e os baixos salários.

Para TAJRA (2000), “poucos são os professores que percebem que o ponto de partida de qualquer mudança inicia-se num processo interno de sensibilização para uma nova realidade”.

“A necessidade do ser humano de se adaptar a um meio que, em princípio, lhe é hostil, e a sua capacidade para propiciar a adaptação desse meio às suas necessidades lhe acarreta uma acumulação de conhecimentos. Esta capacidade de acumular o conhecimento elaborado por outros e, ao mesmo tempo, pronunciar-se sobre o seu valor, utilidade e dimensões éticas, políticas e econômicas, além de poder realizar novas contribuições o coloca em uma situação particular diante do resto dos seres deste planeta” (SANCHO, 1998, pág 28).

Partindo destas premissas, devemos, então, questionar: como educar para uma sociedade em transformação? Como educar para a “Era da Informação?”.

Segundo MORAN (1999), “educar dentro de uma sociedade que muda, é ajudar desenvolver vários níveis de competência: competência do conhecimento, competência no desenvolvimento social, competência na comunicação”.

Para MORAIS (1997), “Todos esses aspectos dependem de como evoluirão as relações entre o Estado e a Sociedade e os esforços que serão despendidos para o desenvolvimento de uma sociedade mais instruída, melhor capacitada, em função da criação de novos espaços educacionais, da valorização do indivíduo, além do incentivo

à autonomia, à criatividade, à solidariedade, ao respeito à liberdade, à iniciativa, à participação e à cooperação, condições fundamentais para que os indivíduos possam sobreviver no século XXI”.

### **3.1 A IMPORTÂNCIA DO USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA FORMAÇÃO DO INDIVÍDUO DO SÉCULO XXI**

“A educação é uma forma de intervenção no mundo, mundo este onde o homem vive, age e convive em sociedade, não é um ser isolado, participa de um processo onde influencia e é influenciado pelo grupo, pela sociedade, pela cultura”, (FREIRE, 1998, p.37).

Profundas modificações no conjunto de valores das sociedades contemporânea estão em andamento e a presença generalizada dos meios de comunicação e informação tem desempenhado um significativo papel neste processo de construção social.

Da mesma forma em que atua sobre outros setores sociais, a educação também vem sendo interceptada pela informática. Tal interseção vem se dando lentamente e de modos diversos à medida que evoluem a tecnologia e os estudos sociais e pedagógicos decorrentes dessa evolução.

“A nova ordem mundial tem como principal característica o fenômeno da globalização” (SOUZA, 1998, p. 21).

Mediante essas colocações devemos então nos perguntar:

Qual é o papel que as “novas tecnologias” deverão desempenhar no contexto educacional?

Para respondermos a esse questionamento é preciso refletir sobre as mudanças que vem ocorrendo na sociedade contemporânea, é preciso ter em mente que a sociedade muda através de um processo de reflexividade e que é um equívoco pensar que deve haver uma descontinuidade entre o tradicional e o moderno. Adotar uma nova tecnologia, não significa necessariamente romper com o passado.

Para GIDDENS (1991), “a modernidade é um fenômeno de dois gumes: cria novas oportunidades para os seres humanos gozarem de uma existência segura e gratificante, mas, tem também um lado sombrio, que se tornou muito aparente no século atual”.

Já não podemos mais pensar na educação sem pensar nos meios de comunicação e informação.

Pesquisas realizadas nos Estados Unidos, com 55 entidades educacionais, para levantar os principais aspectos que poderiam garantir o sucesso dos alunos, de hoje, no século XXI, revelaram:

- Habilidade em leitura básica, escrita e habilidades matemáticas.
- Bons hábitos profissionais, como ser responsável, pontual e disciplinado.
- Valorização do trabalho.
- Honestidade e tolerância para com os outros.
- Hábitos de cidadania.

Os aspectos acima foram dispostos de acordo com o grau de importância, conforme pesquisa realizada.

Bernardo Toro (Apud NOGUEIRA,1998), também relaciona aspectos de garantia para o sucesso no século XXI, os quais ele define como “códigos da modernidade”, que são:

- Alta competência em leitura e escrita.
- Alta competência em cálculo matemático e solução de problemas de todas as ordens.
- Alta compreensão em escrita: precisão para descrever fenômenos e situações, analisar, comparar e expressar o próprio pensamento.
- Capacidade para analisar o ambiente social e criar governabilidade.
- Capacidade para recepção crítica dos meios de comunicação de massa.
- Capacidade para planejar, trabalhar e decidir em grupo.
- Capacidade para localizar, acionar e usar as informações acumuladas.

Segundo NOGUEIRA (1998), se fizermos um comparativo entre as duas abordagens, podemos perceber o quanto existe de similaridade entre elas. Podemos ainda relacionar as idéias anteriormente apresentadas à teoria das inteligências múltiplas.

Gardner define a inteligência como a “capacidade de resolver problemas ou elaborar produtos que sejam valorizados em um ou mais ambientes culturais. A inteligência não pode ser medida, ela não é um produto acabado, pois, dependendo do contexto sócio-econômico-cultural, uma ação pode ser valorizada em um ambiente e em outro ambiente não ter nenhuma significância”. GARDNER (Apude NOGUEIRA, 1998), apresenta sete competências intelectuais autônomas do ser humano:

- Inteligência lingüística – habilidade ou capacidade em lidar com os desafios relacionados com a linguagem.
- Inteligência lógico-matemática – habilidade de resolução de problemas por meio da educação e da observação.

- Inteligência corporal-cinestésica – habilidade em utilizar movimentos corporais para superar desafios de uma determinada realidade.
- Inteligência musical – habilidade de produzir e perceber notações musicais.
- Inteligência espacial – habilidade em abstrair interação com o ambiente, o espaço e o ciberespaço para elaborar um produto ou resolver um problema.
- Inteligências intrapessoais – habilidade em conhecer os aspectos internos de uma pessoa.
- Inteligência interpessoal – habilidade em perceber as intenções e desejos de seus interlocutores e, com isso, resolver ou minimizar problemas de comunicação e relacionamento.

A escola precisa estar preparada para a formação de um novo ser humano. Esse novo ser humano precisa, portanto, estar capacitado para estabelecer uma fundamental relação entre o homem e a máquina porque, como diz Berger esta “relação (...) não se reduz mais ao nível de instrumentalidade” (BERGER, 1992).

A escola vai precisar redefinir valores, posturas e assumir novos papéis, vivenciando práticas coerentes. Como sistema aberto, precisará trabalhar em ritmo de aprendizagem permanente e de possibilidade de desenvolvimento pessoal e profissional para cada uma das pessoas que a compõem.

“Precisamos, no entanto, de uma integração mais efetiva entre a educação e a comunicação e isso só se dará se esses novos meios estiverem presentes como fundamento dessa nova educação. Ai sim, os novos valores desta sociedade ainda em construção serão presentes e integrantes dessa nova escola” (PRETTO, 1996).

Edgar Morin sinaliza sete saberes necessários a serem trabalhados nos dias atuais:

**Saber nº 1 – As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão** - Todo conhecimento comporta o risco do erro e da ilusão. A educação do futuro deve enfrentar este problema e trabalhar estes riscos sem subestimá-los.

**Saber nº 2 – Os princípios do conhecimento pertinente** - Na era planetária, torna-se necessário situar tudo no contexto e no complexo planetário.

**Saber nº 3 – Ensinar a condição humana** - A educação precisa centrar-se na condição humana que é comum a todos os homens e ao mesmo tempo reconhecer a diversidade cultural inerente a tudo o que é humano. Para isto a base científica torna-se fundamental como conhecimento que situa o homem no universo: quem somos? Onde estamos? De onde viemos? Para onde vamos?

**Saber nº 4 – Ensinar a identidade terrena** – É preciso que a condição humana no mundo seja compreendida dentro do contexto planetário.

**Saber nº 5 – Enfrentar as incertezas** – no sentido de estarmos prontos para o inesperado.

**Saber nº 6 – Ensinar a compreensão** – como um fator primordial neste mundo paradoxal em que vivemos, onde a comunicação triunfa e ao mesmo tempo a incompreensão permanece geral.

**Saber nº 7 – A ética do gênero humano** – A humanidade não é uma noção abstrata: é realidade vital. Há que se construir uma dimensão Ética, no sentido de arte de viver bem a consciência individual no contexto do humano que é social e planetário.

### **3.2 O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO**

“O processo de aprendizagem é um processo de libertação. Não há conhecimento sem emoção e não há sentimento sem cognição”, FIALHO (1994).

O desenvolvimento tecnológico ocorrido nestas últimas décadas modificou uma série de processos e está revolucionando o acesso a informação.

Segundo Pretto, “além da economia, do trabalho, das formas de funcionamento da sociedade, também as atividades cognitivas estão sendo modificadas neste final de século, fazendo com que a técnica e a tecnologia ocupem, hoje, uma posição central, em função da redistribuição do saber que anteriormente estava mais ou menos estabilizado”.

Especialistas (BEECKMANN, 1994), (BERNARDO TORO, 1998), (LITTO, 1997) afirmam que a maioria dos empregos que existirão nos próximos dez anos, ainda não existe hoje, o que não mais permite que os indivíduos possam ser formados e treinados apenas uma vez durante toda a sua vida profissional.

O conhecimento especializado está tendo uma duração média de vida cada vez menor e será, possivelmente, substituído ou complementado por outro, exigindo novos e constantes aperfeiçoamentos e impondo novas qualificações em função de novas necessidades.

Para atender estas exigências de mercado, novos ambientes ricos em informações vão surgindo e com eles novos processos de construção de conhecimentos associados a modelos mais dinâmicos e interativos como é o caso da Internet.

Na área cognitiva, técnicas e modelos computacionais estão sendo empregados para investigar como o conhecimento é produzido e representado pela mente.

No campo da Inteligência Artificial os computadores simulam os processos intelectuais, organizam e hierarquizam as informações criando, assim, novos conhecimentos.

As novas tecnologias têm sido responsáveis por esta nova forma de aprender, de construir o próprio conhecimento, possibilitando aos alunos participarem de ambientes virtuais de aprendizagem.

Num mundo onde a informação e o conhecimento são, cada vez mais, a fonte de transformações da sociedade, torna-se obrigatório usar as novas tecnologias na educação.

Sabemos, no entanto, que o grande desafio não está em ensinar aos alunos a fazer uso destas novas tecnologias e sim em como mantê-los “motivados” a continuar aprendendo quando não estão em sala de aula (MORAN, 2000).

Para que possamos construir novos ambientes de aprendizagem coerentes com as necessidades atuais, é preciso levar em consideração os novos cenários mundiais. Hoje é mais relevante *o como você sabe*, do que *o que você sabe*. Não basta, como no modelo vigente até hoje na educação, que os alunos simplesmente se lembrem das informações:

“Eles precisam ter habilidade e o desejo de utilizá-las, sintetizá-las, analisá-las e avaliá-las. Juntos estes elementos constituem o que se pode chamar de pensamento crítico. A habilidade de pensar criticamente pouco valor tem se não for exercitada no dia-a-dia, nas situações da vida real. É aí que as simulações feitas no computador, têm seu papel, fornecendo o cenário para interessantes aventuras do intelecto”, Seabra (2000).

Para Pretto (1996), neste contexto, “a escola pode - e deve – ter outra função, um outro papel. Não se trata de garantir, apenas, a universalização do seu acesso. É básico que ela assuma a função de universalizar o conhecimento e a informação”. Nessa perspectiva, as novas tecnologias educacionais e da comunicação passam a desempenhar um papel vital neste processo.

### **3.3 O PROFESSOR E OS NOVOS AMBIENTES DE APRENDIZAGEM**

“Educadores, onde estarão?

Em que covas terão se escondido?

Professores, há aos milhares. Mas professor é profissão, não é algo que se define por dentro, por amor.

Educador ao contrário, não é profissão; é vocação. E toda vocação nasce de um grande amor, de uma grande esperança”.

Rubem Alves

Os computadores chegaram...

Agora, o nosso questionamento passa a ser: o que fazer com eles?

Finalmente os computadores chegaram e já fazem parte da realidade da maioria das escolas, mas até onde podemos observar, pouca coisa ou quase nada fizeram em prol das tão esperadas mudanças na Educação.

Desde a sua chegada nas escolas, os computadores tem sido duramente criticados, no entanto, é preciso lembrar que a exemplo de tecnologias anteriores, “deles se esperam soluções imediatas para os problemas crônicos de ensino-aprendizagem” (MORAN, 1990).

Devemos, então, nos perguntar: o que muda na escola com a chegada do computador?

Segundo Weiss (1999), “os computadores estão chegando a nossas escolas e diante deles, encontram-se professores com sentimentos diversos: a satisfação de estar participando de uma realidade tecnológica, até pouco tempo futurísticas, a ansiedade por descobrir “tudo o que esta máquina pode fazer”, a sensação de não “levar jeito” com essas coisas ou, ainda, o medo de enfrentar as mudanças que chegam com a Informática Educacional”.

Apresentamos no ANEXO I deste trabalho, alguns depoimentos de professores do curso de Pós-graduação em Informática na Educação da FAI, que comprovam a diversidade de sentimentos/expectativas dos professores em relação ao uso dos computadores nas escolas.

Dentro deste enfoque devemos ter em mente que não basta introduzir nas escolas o vídeo, a televisão, o computador ou mesmos todos os recursos multimidiáticos para se fazer uma nova Educação.

“Não podemos pensar que a pura e simples incorporação destes recursos na Educação seja garantia imediata de que se está fazendo uma nova educação, uma nova escola, para o futuro. É evidente que na sociedade da informação, da comunicação generalizada, não podemos prescindir da presença destes novos recursos, porém, essa presença, por si só, não garante essa nova escola, essa nova Educação”, PRETTO (1996).

Segundo Arnaldo Niskier, “a tecnologia educacional não pretende impor-se como o instrumento pedagógico por excelência, mesmo porque nenhum meio é capaz, isoladamente de se tornar eficaz para todos os propósitos do ensino, faz-se necessária uma escolha consciente por parte dos educadores e dentro de princípios que visem mais à aprendizagem do estudante do que ao modismo”.

A chegada das máquinas não significa muita coisa. Os computadores estão chegando, mas pouca coisa de concreto tem sido realizada e para que haja uma mudança efetiva é preciso que os professores sejam capacitados para trabalhar nesses novos ambientes de aprendizagem. É a partir do professor e de suas necessidades e interesses em desenvolver o uso do computador como um facilitador de aprendizagem para sua disciplina, que estas mudanças irão ocorrer. Os professores precisam ser capacitados para que possam se apropriar destas tecnologias de forma criativa e para que possam aliar o conhecimento técnico a seu conhecimento pedagógico.

Atualmente no Brasil a formação de professores dentro do novo paradigma de ensino ainda caminha muito lentamente. O que ocorre, na realidade, é um grande distanciamento da parte pedagógica em relação aos avanços científicos e tecnológicos e suas potencialidades como ferramenta na própria pedagogia.

Acreditamos que o uso de tecnologias de comunicação na formação de educadores não deve ser visto isoladamente, mas como parte de uma situação educacional mais ampla. *A tecnologia é uma ferramenta, não um fim em si mesma.*

Assim, numa situação de implementação de projetos, usando meios tecnológicos, precisamos nos perguntar: quais são as atividades necessárias para completar um projeto, utilizando softwares educacionais entre outras ferramentas, de

maneira que a informação apresentada seja transformada em conhecimento pelos alunos?

Para respondermos a este questionamento, devemos nos lembrar que todo educador tem por detrás do seu fazer pedagógico uma teoria que o suporte.

Toda teoria é construída num cenário cultural, nunca por um teórico individual. A teoria é o produto de estudos de educadores comprometidos com seu trabalho, das suas reflexões e experiências (PIAGET, 1970).

Sendo assim, de nada adianta a presença das novas tecnologias nas escolas se o professor não estiver bem embasado em uma teoria e dentro de uma proposta pedagógica que permita realmente ao aluno construir o seu próprio conhecimento.

É necessário que todos os educadores dominem e tenham conhecimento profundo das teorias que explicam a construção da inteligência e os processos de aprendizagem para que possam realizar mudanças significativas e eficientes na prática pedagógica e nas suas propostas didáticas.

Sabemos que, na construção do conhecimento pelo indivíduo, estão presentes aspectos internos e externos a ele e que é no âmbito dessas estruturas que o sujeito constrói o conhecimento e, portanto, aprende.

A teoria construtivista sociointeracionista considera que o conhecimento é construído pelo indivíduo, num processo contínuo e dinâmico do saber, ao longo de sua história de vida, na interação com o meio onde vive e com as pessoas com as quais convive: na família, no bairro, na comunidade, na escola, na Igreja, nos clubes etc.

O sujeito é visto como um ser ativo que, agindo sobre os objetos de conhecimento, no seu meio, interage socialmente e sofre as influências dos mesmos, ao mesmo tempo em que interioriza vários conhecimentos a partir de sua ação.

Dentro dessa perspectiva, o sujeito é visto como um indivíduo que traz conhecimentos decorrentes de suas estruturas cognitivas e de suas aprendizagens e experiências do meio ambiente. E é nessa interação intersíquica (dentro de si próprio) e interidéias (com o meio e os outros) que os conhecimentos ou aprendizagens são construídos.

Sendo assim, o indivíduo vai formando o seu intelecto aos poucos, interagindo com o mundo, tornando-se cada vez mais autônomo, construindo e buscando o conhecimento dentro de seu ritmo, seu interesse suas necessidades e possibilidades.

O sujeito age sobre o objeto e o meio numa interação marcada por trocas recíprocas com e entre ambos.

A integração das novas tecnologias de comunicação ao processo educativo implica, portanto, o entendimento de que Educação não é apenas um problema de instrução. Os modernos produtos tecnológicos não devem ser vistos como máquinas de ensinar para as quais se devem desenvolver bons softwares, mas como ferramentas que, controladas pelos alunos, podem ser um poderoso instrumento para a construção do conhecimento pessoal.

“As tecnologias facilitam a participação, não as criam automaticamente. As tecnologias não salvam um mau projeto pedagógico, não salvam um mau professor. Mudam não o professor, mas algumas tarefas que ele desempenhava até agora. O professor passa a ser menos um informador e mais um coordenador, um diretor de orquestra” (MORAN, 1999).

Hoje, “os professores aprendem ao mesmo tempo que os alunos, atualizando continuamente tanto seus saberes “disciplinares” quanto suas competências pedagógicas” (LÉVY, 1997, pág.5).

Para Kenski (1998), “o professor que deseja melhorar suas competências profissionais e metodologias de ensino, além da própria reflexão e atualização sobre o conteúdo da matéria ensinada, precisa estar em estado permanente de aprendizagem”.

Dentro dessa perspectiva, a tecnologia de comunicação é apenas um aspecto do contexto social no qual a Educação ocorre. Assim, o que é necessário no momento, não é uma tecnologia mais sofisticada, mas as pessoas se apropriando dela e construindo novas partes de conhecimento globalizado.

O potencial das tecnologias e o quanto elas podem auxiliar no processo ensino-aprendizagem depende do professor, de como ele as utilizará, de sua flexibilidade interpretativa, de sua experiência. “Elas podem ser bem utilizadas, e o potencial é fenomenal. Podem ser mal utilizadas, e o resultado será medíocre” (NUNES, 1998).

A telemática traz um inovador potencial para os educadores. Afinal, a principal tecnologia educacional de qualquer sistema educacional reside na formação de seus professores. A troca de idéias com outros educadores, a nível nacional e internacional, a pesquisa em banco de dados, a assinatura de revistas eletrônicas e o compartilhamento de experiências em comum, dão um novo significado à atividade docente.

É possível criar usos múltiplos e diferenciados para as tecnologias. Nisso está o seu encantamento, o seu poder de sedução. Os produtores pesquisam o que nos interessa e o criam, adaptam e distribuem para aproximá-lo de nós.

“A sociedade, aos poucos, parte do uso inicial, previsto, para outras utilizações inovadoras ou inesperadas. Podemos fazer coisas diferentes com as mesmas tecnologias. Com a Internet podemos comunicar-nos, enviar e receber mensagens, podemos buscar informações, podemos fazer propaganda, ganhar dinheiro, divertir-nos ou vagar curiosos, como *voyers*, pelo mundo virtual. Há um novo reencantamento pelas tecnologias porque participamos de uma interação muito mais intensa entre o real e o virtual” (MORAN, 1995).

Pensar em computadores na educação, não significa somente pensar na máquina, mas, principalmente em novos processos e estratégias educacionais. Educação e informática devem ser pensadas como todo, visando os benefícios da sociedade atual que se informatiza, velozmente, a cada dia que passa.

O computador terá um real valor quando o professor dominar os comandos básicos dos aplicativos, e encontrar sua melhor utilização dentro de sua área ou disciplina para a realização de trabalhos individuais ou em grupos, diversificados ou integrados, proporcionando ao aluno o atendimento simultâneo e cooperativo.

O uso do computador na escola só faz sentido se ele realmente for utilizado como ferramenta de apoio no processo ensino-aprendizagem, e para que isto ocorra é importante que o professor saiba utilizar com facilidade, a máquina, conheça os softwares e suas possibilidades. Faz-se necessário que ele tenha algum tipo de suporte técnico em informática para desenvolver projetos mais complexos integrados às atividades curriculares cotidianas da sala de aula, unindo sua visão pedagógica com as possibilidades da informática.

A estratégia de implementação de computadores à educação deve ser a de, num primeiro momento, apresentar e desenvolver atividades informativas e formativas,

práticas e teóricas que proporcionem familiaridade e confiança com e sobre o sistema computacional.

Ao final do processo de capacitação, espera-se que cada professor encontre a sua própria estratégia quanto ao melhor uso desta ferramenta de trabalho, desenvolvendo um diferente planejamento didático e metodológico com seus alunos que envolvam decisões próprias sobre:

- a) qual o software mais apropriado à sua disciplina;
- b) qual o melhor momento de usar os computadores;
- c) como integrar os softwares em suas atividades curriculares;
- d) como proceder para a integração homem/máquina;
- e) como proporcionar um trabalho lúdico e criativo direcionado à autonomia quanto a soluções de problemas;
- f) como avaliar o desempenho escolar, técnico, social e afetivo, dentro deste novo contexto tecnológico.

Cronologicamente, o uso do sistema de autoria por professores só se dará quando as ferramentas básicas estiverem totalmente dominadas pela comunidade da escola.

Quando chegarmos ao estágio de produzir material didático com sistema de autoria, professores e alunos já poderão se considerar usuários experientes e já se terá estabelecido e implementado o planejamento didático e pedagógico.

### **4. O PAPEL DOS SOFTWARES EDUCATIVOS NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM**

Ao falarmos em *softwares educativos*, a primeira idéia que nos vem à cabeça é de um ambiente multimídia, alegre, colorido, cheio de animações, capaz de encantar a todos os alunos e tornar a aprendizagem mais prazerosa e eficaz. Infelizmente pela falta de capacitação dos professores, da falta de qualidade dos próprios softwares – desenvolvidos muitas vezes sem nenhuma orientação pedagógica -, e de uma metodologia de uso adequada, os objetivos acabam não sendo alcançados, e o que é pior, o que poderia ser realmente um ambiente rico e favorável ao processo de ensino-aprendizagem, acaba não atingindo os objetivos e sendo utilizados apenas como entretenimento.

Para Pedro Demo (1998), “os produtores de vídeo e softwares, se preocupam mais com a estética de apresentação e sua atração lúdica, do que com os fatos ou com o conteúdo da mensagem”.

Freqüentemente ouvimos dizer que as tecnologias vão reencantar a educação. No entanto, é preciso que fique claro, que o reencantamento que a informática promete trazer para a educação, está na interatividade, no ambiente multimídia, com seus conteúdos atraentes, interdisciplinares, que instiga o aluno ao desejo de investigação, ao prazer em aprender, além de aumentar suas possibilidades de pesquisa.

Neste contexto, os softwares educacionais também possuem um papel muito importante, pois ajudam a desenvolver habilidades e dão ao aluno oportunidade de adquirir novos conhecimentos facilitando o processo ensino-aprendizagem.

A cada dia que passa surgem novos *softwares* para a área educacional. No entanto, uma das dificuldades que os educadores enfrentam é avaliar/selecionar, entre os diferentes softwares disponíveis no mercado, aqueles que serão mais adequados para os seus objetivos educacionais e para seus alunos. Apesar do termo avaliar possuir inúmeros significados, na expressão “avaliação de softwares educativos”, avaliar significa analisar como um software pode ter uso educacional, como ele pode ajudar o aprendiz a construir o seu conhecimento e a modificar a sua compreensão de mundo elevando a sua capacidade de participar da realidade que está vivendo. “Os professores devem estar atentos no sentido de garantir que os computadores e os softwares sejam usados de uma forma responsável e com potencialidades pedagógicas verdadeiras, não sendo utilizado apenas como máquinas com programas divertidos e agradáveis”. (Vieira, 1999)

A integração de softwares educacionais ao conteúdo curricular visa desenvolver habilidades, e dar oportunidade ao aluno de adquirir novos conhecimentos, facilitar o processo ensino-aprendizagem, e funcionar como complemento curricular buscando o desenvolvimento integral do aluno.

Pesquisas realizadas pela Universidade North Texas, comprovam que alunos que utilizam softwares educacionais adquirem maior interesse pelas atividades escolares. Através do software o aluno “sai” de um conteúdo rígido, tendo oportunidade de explorar novas informações. Um ensino voltado para experiências emocionais agradáveis tem mais probabilidade de sucesso.

Portanto, o uso do computador na educação tem como objetivo promover a aprendizagem dos alunos, ajudar na construção do processo de conceituação, no seu

desenvolvimento cognitivo e de habilidades importantes para que ele participe da sociedade da informação.

É a psicologia cognitiva que explica os processos de desenvolvimento cognitivo e de aprendizagem. Três teóricos da psicologia colocaram, neste século, as questões da inteligência e da aprendizagem: Jean Piaget, Levy Vygotsky e Henry Wallon. Entre as concepções desses três teóricos, duas se fazem muito presente, hoje, na educação brasileira e, conseqüentemente, nas mudanças pedagógicas que estão ocorrendo nas escolas e nas salas de aula, tendo em vista a nova Lei de Diretrizes e Bases, em vigor a partir de dezembro de 1996 (RIBEIRO,1999).

Estudos, reflexões e discussões sobre a teoria construtivista de Jean Piaget e do sociointeracionismo de Lev Vygotsky expandem-se cada vez mais no universo educacional brasileiro e mundial e os professores precisam estar atentos para que os softwares educativos utilizados estejam de acordo com estas novas propostas pedagógicas.

Segundo SANCHO (1999), nem sempre se questionam sobre o que fazer com os computadores e podem acabar oferecendo um ensino repetitivo, com pouca exigência cognitiva, intelectual e emocional, que não prepara o alunado nem para a vida atual e nem para a futura.

#### **4.1 BASE PEDAGÓGICA DE UM SOFTWARE EDUCATIVO**

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 o 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.

Piaget (Apud VIEIRA 1999), 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 à medida que ocorre a interação, troca recíprocas 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 a 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 essas estruturas, 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: A **ABSTRAÇÃO REFLEXIVA**. É na abstração reflexiva que se dá à construção do conhecimento lógico – matemático (inteligência), resultando num equilíbrio superior e na conseqüente satisfação da necessidade.

A noção de “erro” é relativizada na teoria construtivista. Nela o erro é uma importante fonte de aprendizagem, o aprendiz deve sempre se questionar sobre as conseqüências de suas atitudes e a partir de seus erros ou acertos ir construindo seus conceitos, ao invés de servir apenas para verificar o quanto do que foi repassado para o aluno, foi realmente assimilado, como é comum nas práticas empiristas. Portanto, um software educativo que se propõe a ser construtivista deve propiciar à criança 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.

**Sociointeracionismo** – O Sociointeracionismo (ou socioconstrutivismo) é um termo usado para fazer distinção entre as teorias de Vygotsky e Piaget, embora ambas sejam apontadas como construtivistas em suas concepções do desenvolvimento intelectual. Ambas defendem as relações entre o homem e o meio como condicionantes à construção da inteligência. A principal diferença entre as duas teorias é que a de

Vygotsky enfatiza o meio como determinante no aprendizado, ou seja, um conhecimento só tem sentido se tiver um significado cultural.

Outra divergência é quanto à seqüência do processo de aprendizagem e do desenvolvimento mental e quanto a outros processos de desenvolvimento. A concepção de Piaget baseia-se no fato de que é o desenvolvimento progressivo das estruturas intelectuais que leva ao aprendizado. O Sociointeracionismo de Vygotsky prioriza as interações entre os alunos e destes com o educador, colocando a escola e os educadores como mediadores, condutores do aprendizado.

Do ponto de vista do Behaviorismo, 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, como 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 a esta resposta não permite a continuidade do processo.

Segundo ALVES (1998), “o software retrata uma concepção psicopedagógica, um quadro teórico referencial. Em vários softwares educativos do mercado, a pedagogia predominante é a transmissão de um conhecimento pronto, a repetição e a memorização, levando ao reforçamento de uma pedagogia alicerçada no empirismo”.

Grande parte dos softwares educacionais para crianças enquadram-se na categoria *exercício e prática*, uma vez que trazem como proposta de ensino-aprendizagem atividades que devem ser desempenhadas segundo um determinado modelo dado pelo programa, onde a criança deve repetir o que está sendo pedido, e memorizar, através desta repetição, determinados conceitos.

Só para ilustrar este fato, no ano de 1983 foram identificados pelo “The Educational do Teachers College”, Columbia, EUA, mais de 7000 softwares educacionais, sendo que a cada mês entravam em seus cadastros cerca de 125 programas novos. As estatísticas extraídas do relatório da “Office of Technology Assestment (OTA)” demonstram que 66% dos programas ali cadastrados são do tipo *exercício-e-prática*, 33% são *tutoriais*, 19% são *jogos*, 9% são *simulações* e 11% são do tipo ferramenta educacional (programas de autoria e outros assemelhados).

Nesta direção cabe se discutir quais concepções de ensino/aprendizagem estão por trás do uso desta tecnologia, e muito mais do que isso, é preciso romper práticas anacrônicas que cerceiem a criatividade das crianças. Os educadores, os profissionais da educação de uma maneira geral precisam se apropriar desta tecnologia de uma forma integrada, vivenciando o uso de tal tecnologia como criação expressiva de seu ser educador e como reflexão crítica de seu ser cidadão. Do contrário, teremos ainda cartilhas eletrônicas revestidas de “modernidade”, mas com concepções arraigadas em pedagogias muito tradicionais. Como diz Valente (1993)

“Passar do livro texto para o disquete não implica em mudança nenhuma – não muda a escola, não muda a mentalidade de quem produz o material didático, e não muda a mentalidade de quem o usa: professor e aluno” .

## **4.2 CLASSIFICAÇÃO DE SOFTWARES EDUCATIVOS SEGUNDO A SUA APLICABILIDADE**

Segundo Valente (Apud VIEIRA, 1999), Os diversos tipos de softwares usados na educação podem ser classificados em algumas categorias, de acordo com seus

objetivos pedagógicos: exercícios, tutoriais, simulações, aplicativos, jogos, linguagens e programas de autoria.

### **1. Exercícios e Práticas:**

É um tipo de programa que tem como objetivo treinar certas habilidades, como dominar o vocabulário de uma língua estrangeira, decorar terminologia de medicamentos, treinar a resolução de problemas matemáticos, etc. Muitos desses programas acabam reproduzindo o lado mais pobre do ensino programado, mas quando bem elaborados e usados adequadamente podem ser um excelente auxílio de treinamento.

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.

### **2. Tutoriais**

Os programas tutoriais caracterizam-se por transmitir informações de modo pedagogicamente organizado, 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”, afirma Valente.

### **3. 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 estratégicos, 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 – 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.

#### **4. 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 ramos do conhecimento.

Valente 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.

#### **5. 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 tempo e não lhe oferecer 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.

## **6. Simulação e Modelagem**

Constituem o ponto forte do computador na escola, pois possibilitam a vivência de situações difíceis ou até perigosas de serem reproduzidas em aula, permitem desde a

realização de experiências químicas ou de balística, dissecação de cadáveres, até a criação de planetas e viagens na história.

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 fenômeno é previamente implementado no computador, não exigindo que o aprendiz desenvolva suas hipóteses, teste-as, analise os resultados e refine 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.

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.

Para Valente, 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.

Portanto, para que a aprendizagem se processe é necessário que se propicie um ambiente onde o aprendiz se envolva com o fenômeno e o experencie, levantando suas hipóteses, buscando outras fontes de informações e usando o computador para validar sua compreensão do fenômeno. A intervenção do “agente de aprendizagem” será no sentido de não deixar que o aprendiz acredite que o mundo real pode ser simplificado e controlado da mesma maneira que os programas de simulação, e de possibilitar a transição entre a simulação e o fenômeno no mundo real porque a mesma não é automática.

## **7. JOGOS:**

Geralmente são desenvolvidos com a finalidade de desafiar e motivar o aprendiz, envolvendo-o em uma competição com a máquina e os colegas. Os jogos permitem interessantes usos educacionais, principalmente se integrados a outras atividades.

Os jogos podem também ser analisados do ponto de vista do ciclo descrição – execução – reflexão – depuração – descrição, dependendo da ação do aprendiz em descrever suas idéias para o computador.

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.

O professor deve sempre lembrar que mais importante que a classificação de um software é a metodologia utilizada para a realização dos trabalhos. Ao escolher um software educacional, ele precisa ter em mente os objetivos que serão trabalhados, usar de sua criatividade e flexibilidade para não ficar restrito as propostas sugeridas pelos desenvolvedores do software.

#### **4.3 ASPECTOS A SEREM ABORDADOS NA ANÁLISE DE UM SOFTWARE**

- Correção conceitual, gramatical e ortográfica.
- Apresentação de diferentes níveis de dificuldade.
- Motivação para solução de problemas
- Adequação da linguagem à faixa etária a que se destina.
- Agradabilidade visual.
- Facilidade de instalação.
- Seqüência de apresentação dos exercícios (aleatória ou linear).
- Facilidade de navegação.
- Clareza e eficácia do manual.

- Feedback que auxilie na compreensão dos erros e na construção das respostas corretas.

O chamado software educacional, no entanto, apresenta uma variedade de tipos e de qualidade muito diversificada, indo daqueles que reproduzem maus livros didáticos até aos que criam verdadeiros laboratórios virtuais.

Dentro da concepção construtivista, um software para ser educativo deve ser um ambiente interativo que proporcione ao aprendiz investigar, levantar hipóteses, testá-las, dessa forma o aprendiz estará construindo o seu próprio conhecimento. A fim de auxiliar no processo de seleção dos softwares, algumas regras básicas são apresentadas:

- O software deve estimular a criatividade;
- Auxiliar no processo de desenvolvimento do raciocínio e estruturação do pensamento;
- Respeitar o processo de maturação da criança;
- Os cenários e as propostas precisam estar coerentes com o dia-a-dia da criança;
- Oferecer condições para a criança participar de forma ativa do processo criativo;
- Tornar o aprendizado mais real, através da prática.

#### **4.3.1 ASPECTOS TÉCNICOS DO SOFTWARE EDUCACIONAL**

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, etc.

### **4.3.2 ASPECTOS DE SEGURANÇA**

A escola, ao adquirir um software, deverá estar sempre atenta às questões legais dos Direitos Autorais, comprar uma cópia autorizada para uma máquina e licença de uso para as demais. Caso seus equipamentos estejam instalados em rede, deverá comprar softwares multiusuários e com licença de uso para a quantidade de máquinas interligadas à rede.

### **4.3.3 AVALIAÇÃO DE UM SOFTWARE EDUCATIVO**

No ANEXO II, apresentamos uma de ficha de avaliação de software educativo, para que sirva de modelo para os professores que ainda não estejam familiarizados com esta tecnologia. O modelo apresentado é uma adaptação de outros modelos apresentados por outros autores/pesquisadores e, estamos certos de que ele não é definitivo – pela própria natureza da informática que evolui a cada instante -, portanto, ele pode e deve ser alterado de acordo com as necessidades de cada escola/professor.

As fichas de avaliação de software educativo, quando são devidamente preenchidas, acabam se transformando em excelente guia de referência/sugestões para os professores. O professor ao utilizar um software, acaba descobrindo uma nova possibilidade de uso para ele. Isto se deve ao fato dos professores terem formações/experiências diferentes, além, de sua forma de utilizá-los de acordo com sua criatividade/flexibilidade. Os registros das sugestões de uso dos softwares acabam sendo de muita valia para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, principalmente pelos professores que estão iniciando seus trabalhos dentro da pedagogia de projetos.

Os professores devem evitar apresentar um “software fechado” para a criança, elas precisam manusear o equipamento para saberem até onde podem ir. Desta forma um dos principais objetivos do uso do computador nas escolas deve ser: fazer com que a criança se integre no mundo informatizado, aprendendo a se relacionar com a máquina desenvolvendo assim seus conhecimentos e sua criatividade. Não basta a criança saber manusear um computador, ela precisa ser incentivada a usar um equipamento para desenvolver o seu potencial e seu conteúdo intelectual.

### **5. PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM PROJETO DE INFORMÁTICA EDUCACIONAL NAS ESCOLAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL**

O computador é responsável pela mais rápida e importante mudança de comportamento da humanidade e a consolidação da “Era da Informação”. O microcomputador invadiu todos os setores da vida humana, não sendo concebido, hoje em dia, um só ramo de atividade onde a informática não esteja inserida direta ou indiretamente. O desenvolvimento das grandes redes de comunicação de dados, como a Internet, já faz parte do cotidiano das pessoas. O mundo todo está interligado, numa busca constante pela informação e desenvolvimento. O uso do computador nas escolas vem de encontro com essas mudanças e antes de pensarmos em como o computador deve ser utilizado na educação, devemos lembrar que a forma de ensinar/aprender também vem sofrendo modificações.

Hoje em dia, é impossível imaginar as escolas sem a presença das tecnologias, o computador é uma ferramenta que pode ser utilizada com sucesso em ambientes educativos, seja por meio de projetos educacionais, por enfoques disciplinares, ou até mesmo pela utilização restrita da própria informática.

A escola deve oferecer aos seus alunos a possibilidade de uso dessa ferramenta tão presente em nosso cotidiano, seja para fins de pesquisa, para produção de materiais dos projetos educacionais, para profissionalização dos alunos ou para outras finalidades.

Não oferecer acesso a essa nova tecnologia é omitir o contexto histórico, sócio-cultural e econômico vivenciado pelos educadores e educandos (TAJRA, 2000).

### 5.1. ESTRATÉGIAS PARA ALCANÇAR OS OBJETIVOS DE UM PROJETO DE INFORMÁTICA EDUCACIONAL

Chamamos de estratégia, os “caminhos” ou os “artifícios” usados para alcançarmos os objetivos ou metas do projeto. Visando que estes objetivos sejam alcançados com sucesso, o planejamento de informática educacional deve ser feito de forma circular como mostra a fig. 4, para que estejamos sempre suscetíveis a mudanças e adaptações.

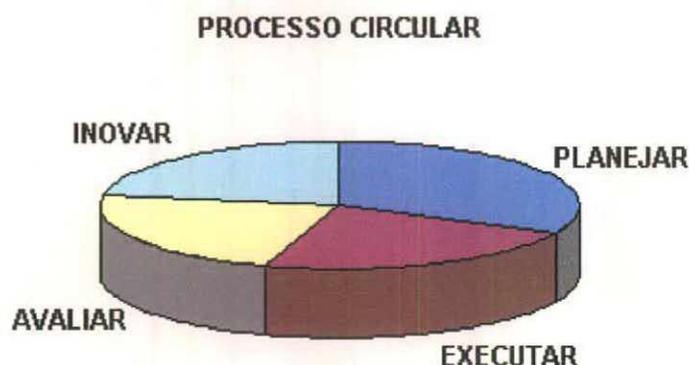


Fig. 4 – Processo Circular

- a) **PLANEJAR:** Esta é com certeza, a fase mais importante da definição de um Projeto de Informática Educacional. Nesta fase são definidos os projetos educacionais e as atividades que serão realizadas com o apoio da informática, os softwares educativos que a escola irá adotar e os recursos físicos, técnicos e humanos para o laboratório

de informática. A participação de toda equipe (diretores, supervisores, professores, técnicos em informática) é de suma importância neste momento, para que todos possam dar sugestões, apresentar as necessidades e definir o programa de capacitação dos professores e e das pessoas que vão estar envolvidas no projeto. É nesta fase ainda, que a equipe responsável pelo projeto de informática educacional, através de estudos e discussões sobre todas informações coletadas interna e externamente, faz o planejamento, define as metas e elabora as estratégias que serão usadas na implantação do projeto.

- b) **EXECUTAR:** Nesta fase, a equipe coloca em prática nas aulas e programações diversas, todas as estratégias definidas na fase anterior. É uma fase muito rica para o professor, pois é onde ele pode incentivar todo o poder de criação/criatividade do aluno e perceber as suas dificuldades e necessidades.
- c) **AVALIAR:** Nesta fase, todo o conteúdo planejado e executado, deve ser avaliado para a análise dos resultados obtidos. As correções/alterações/sugestões necessárias no projeto, devem ser realizadas pela equipe através de reuniões periódicas.
- d) **INOVAR:** Esta fase deve ser constantemente ativa e participativa. Para isto, deve ser aberto um espaço para informações e modificações externas, pois é através deste espaço que a equipe se mantém atualizada. Associando os novos conhecimentos adquiridos aos conhecimentos da fase anterior, a equipe retoma o ciclo e garante uma constante melhoria nos resultados.

## 5.2 METODOLOGIA DE TRABALHO PARA UTILIZAÇÃO DA INFORMÁTICA EDUCACIONAL EM PROJETOS EDUCACIONAIS

O desenvolvimento de projetos utilizando o computador como ferramenta de apoio, assim como outro projeto qualquer, requer um planejamento bem definido dos objetivos a serem alcançados, das disciplinas envolvidas, dos conteúdos a serem trabalhados e, conseqüentemente, de uma metodologia de trabalho adequada.

O projeto de *Informática Educacional* deve ser desenvolvido de forma a propiciar ao aluno um aprendizado de acordo com a idade e escolaridade.

Segundo Piaget (Apud TAJRA, 1999), o enfoque cognitivo-evolutivo parte da premissa de que para haver o crescimento do ser humano, que é o fim principal da educação, há de conhecer e respeitar os processos de desenvolvimento e de aprendizagem da criança, visando promover, facilitar ou acelerar os processos naturais do desenvolvimento.

Piaget (Apud TAJRA, 1999), ressaltou em seus trabalhos a existência de etapas de desenvolvimento que, embora com pequenas flutuações no tocante à faixa etária, são relativamente universais quanto à sua ordem de aparecimento:

- **Desenvolvimento do pensamento sensório-motriz (de 0 a 2 anos de idade aproximadamente).** Esta fase é caracterizada pela construção gradativa de modelos interiorizados a partir das atividades congênitas de agarrar, succionar a chorar (as suas ações realizadas). O resultado das ações realizadas pelas crianças utilizando este modelo interno é o pensamento sensório-motriz, ou seja, a ação interiorizada.
- **Aparecimento e desenvolvimento do pensamento simbólico: a representação pré-conceptual (de um ano e meio até 5 anos de idade aproximadamente):** a

função simbólica nasce porque a imitação interiorizada pode ser evocada mesmo na ausência das ações que criaram as imitações da criança. A criança aprende a representar o tempo e o espaço, e desenvolve a linguagem.

- **Representação articulada ou intuitiva: princípios do pensamento operatório (de 4 a 8 anos de idade aproximadamente)** - a criança apresenta-se dominada pela percepção. A interação social permitida pela linguagem a ajuda a superar a não acomodação de suas idéias ao ambiente; tempo e espaço ainda são inseparados.
- **Aparecimento do pensamento operatório: operações concretas (de 7 a 12 anos de idade aproximadamente)** - a criança consegue libertar-se do domínio da percepção e começa a ser capaz de criar conceitos gerais. Por exemplo: 10 bolinhas de madeira (sendo 4 brancas e 6 vermelhas) são apresentadas à criança e solicitado que ela diga o que há mais, se bolinhas de madeira ou vermelhas, se a resposta for madeira indica que a criança já consegue comparar o todo com a parte. Reversibilidade é a característica da operação mental utilizada neste experimento.
- **O progresso das operações concretas: começo das operações formais ou abstratas (de 9 a 12 anos de idade aproximadamente)** - enquanto na etapa anterior a criança é capaz de fazer operações com atributos dos objetos concretos, nesta etapa ela pode formar classes mais complexas e fazer raciocínio em cadeia.
- **Aparecimento do desenvolvimento das operações formais (dos 12 anos de idade até a adolescência)** - a mente já está madura quanto à sua estrutura, é capaz de maiores abstrações, dependerá da estimulação ambiental para o

desenvolvimento pleno de sua inteligência. Embora estágios superiores de desenvolvimento intelectual já tenham sido atingidos, são mantidos na maioria das vezes os modos de pensar anteriores. Desta forma, um adolescente pode pensar concreto a formalmente e ainda em determinadas circunstâncias usar as formas mais primitivas de pensamento.

Como sabemos, a forma das experiências educacionais repercutirem sobre o crescimento pessoal do aluno está condicionada, entre outros fatores, ao seu nível de desenvolvimento, já exposto acima, bem como a outros fatores, tais como conhecimentos prévios. A união dos conhecimentos prévios com os estágios de desenvolvimento da criança são aspectos de fundamental importância na aplicação deste projeto, pois, ao iniciar uma nova aprendizagem escolar a criança o fará partindo de conceitos, concepções, conhecimentos e representações que traz consigo, ou seja, que construiu previamente.

Para que as etapas de desenvolvimento e aprendizagem da criança sejam respeitadas, e para que ela possa aprender os comandos básicos dos aplicativos/programas de uma forma gradativa e prazerosa, a metodologia proposta foi dividida em 6 fases:

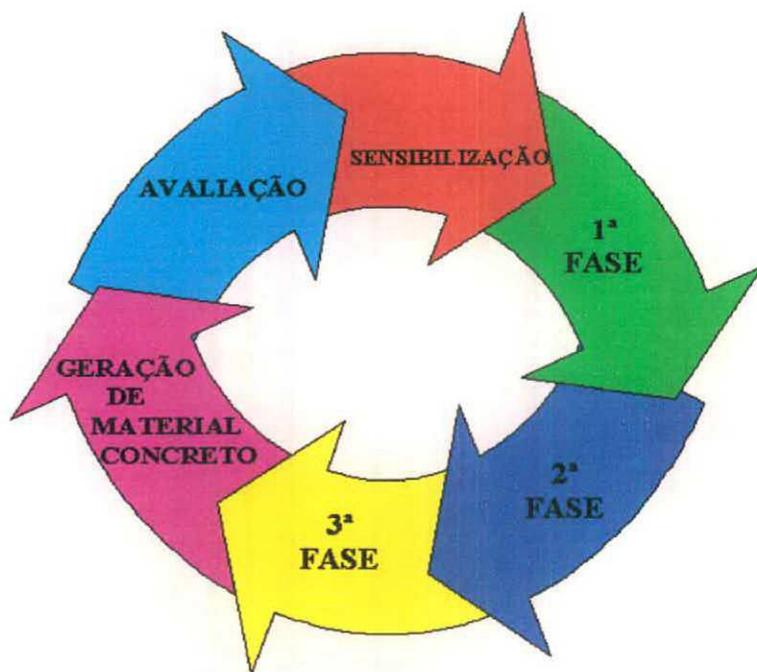


Fig. 5 Metodologia de Trabalho

### 5.3 ETAPAS PARA IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA

1. **Sensibilização:** Momento em que o professor estaria motivando o aluno para utilização do Software educativo ou para o desenvolvimento de um projeto pedagógico, partindo de um tema gerador de interesse dos alunos. Nesta fase são utilizados: material concreto, pesquisa em livros, revistas, jornais, Internet, Sucata, Jogos pedagógicos, vídeo, etc
2. **1ª Fase – Uso dos Aplicativos MSOFFICE®/MSWindows®**

Na fase inicial de implantação de um projeto de informática educacional, é muito freqüente depararmos com situações onde numa mesma sala de aula, você tem alunos que nunca usaram um computador, alunos que já fazem ou já fizeram curso de computação e alunos que aprenderam a usar os

aplicativos do MSOFFICE® ou similar, em casa com os pais, irmãos ou colegas. Numa situação como esta, é muito importante que o professor esteja preparado para lidar com esta diversidade, evitando com isto que os alunos que ainda não sabem utilizar o computador, se sintam inferiorizados e os que já sabem, se sintam desmotivados.

O planejamento das atividades/projetos para esta fase deve ser feito de tal forma, que este possibilite o nivelamento dos alunos quanto ao uso dos comandos básicos do MSOFFICE®. Para que os objetivos desta fase sejam alcançados e que todos possam participar dela com interesse, sugerimos que sejam priorizados as atividades lúdicas, como é o caso das cruzadinhas, caça-palavras, jogo da memória, quebra-cabeça, etc. Este tipo de atividade tem um papel muito importante na fase inicial de implantação de um projeto de informática educacional, pois ao mesmo tempo em que ela desperta o interesse e motiva os alunos pelo seu lado lúdico, possibilita que eles aprendam os comandos básicos do MSOFFICE®.

### **3. 2ª Fase – Uso dos aplicativos MSOFFICE®, da Internet e de softwares educacionais no desenvolvimento de projetos interdisciplinares**

Nesta fase, os professores e os alunos já estão familiarizados com os recursos básicos dos aplicativos MSOFFICE®, possibilitando o desenvolvimento de atividades que valorizem mais o poder de criação e de criatividade dos alunos.

Os softwares educativos devem aparecer nesta fase em situações especiais como as apresentadas abaixo:

- a) **Simulação** - para que os alunos possam vivenciar uma situação, que na prática não seria possível.
- b) **Sensibilização** – para provocar no aluno a motivação e servir de fonte de informação/sugestão para a realização das atividades propostas.
- c) **Revisão/Avaliação de conteúdos trabalhados na sala de aula** – Para esta finalidade podem ser utilizados os softwares educativos disponíveis no mercado (mas neste caso o professor deve estar atento as informações/sugestões apresentadas no capítulo IV).

Os aplicativos do MSOFFICE® para estes objetivos, também podem ser utilizados com grandes vantagens:

- a) Substituem os softwares educativos na maioria dos casos;
- b) Possibilitam ao aluno desenvolver a sua criatividade/habilidades;
- c) Favorecem o trabalho cooperativo;
- d) É compatível com os recursos que o aluno tem em casa, possibilitando que ele possa reproduzir/criar outras atividades.
- e) Normalmente, os aplicativos do MSOFFICE®, já vêm previamente instalados nos equipamentos adquiridos hoje em dia, não sendo necessário gastos adicionais para a instituição/aluno.

O uso da Internet também entra nesta fase, professores e alunos já devem ter sido capacitados para fazer pesquisas, copiar imagens e textos, para troca de

informações através de e-mail, chat, e para a confecção de suas paginas, onde vão disponibilizar o resultado de seus projetos.

#### **4. 3ª Fase – Uso dos Softwares de Autoria:**

Nesta fase, espera-se que os conhecimentos dos alunos quanto ao uso dos aplicativos do MSOFFICE® e da Internet, já estejam consolidados. Já é hora de começarmos a dar asas aos alunos, para que eles possam soltar a sua imaginação e criatividade. Ao chegar nesta etapa, eles já tiveram a oportunidade de fazer várias pesquisas na internet, de usar vários softwares educativos e os conhecimentos adquiridos vão ser muita valia na criação dos projetos multimídia com o uso dos softwares de autoria.

O software de autoria é uma espécie de oficina de criação, equipado com diversas ferramentas que permitem o desenvolvimento e telas multimídia.

Com ele, o aluno poderá criar aplicações com extrema facilidade, sem necessitar de conhecimentos de programação, agregando elementos como sons, imagens, vídeo, textos, animações e bancos de dados.

É muito importante, para a elaboração de uma boa aplicação multimídia, seguir uma metodologia de criação. Apresentamos a seguir uma sugestão de metodologia para criação de aplicações multimídia:

Quadro 3 – Metodologia para criação de projeto multimídia

<b>Definição do Tema</b>	Mesmo que ainda abrangente, é necessária a escolha de um tópico a se desenvolver, para que a tela tenha seu ponto de partida.
<b>Roteiro e Plano de Ação</b>	Agora é momento de escolher também os subtemas e detalhá-los. Elaborar um plano para a orientação, que deve conter os dados necessários tela a tela. É uma espécie de rascunho do trabalho final. Aqui também deve acontecer a organização da própria pesquisa. Onde e o que pesquisar?
<b>Pesquisa</b>	Coleta de dados, análise e organização das informações de diversos tipos: imagens, textos, vídeos, sons...
<b>Registro das Informações Coletadas</b>	Registro das informações Esta é a etapa mais “técnica”, com atividades de digitação, digitalização de imagens, gravação de sons e toda a organização das telas do projeto. É a etapa de transferir dados para o computador.
<b>Apresentação</b>	Está relacionada à finalidade da tela: demonstração para a classe, material de consulta da escola, apresentação em feira cultural, etc.

Fonte: Manual de referência do Software de Autoria Everest – pág. 3

#### 5. 4ª Fase – Produção do Material de Apoio:

As atividades realizadas/criadas pelos alunos das séries mais adiantadas, podem se tornar um excelente material de apoio (material concreto), para os alunos das séries iniciais. Uma das alegações dos professores, principalmente da rede pública, é a falta de material de apoio para trabalhar as disciplinas do currículo. Sendo assim, é importante que o professor perceba os usos múltiplos e diferenciados que este material

impresso pode possibilitar, dependendo para isso apenas de sua flexibilidade/criatividade.

## **6. Avaliação:**

A avaliação deve ser uma preocupação constante do professor, antes, durante e após o processo de ensino-aprendizagem. Ele deve anotar tudo: comportamento diante dos programas do computador, emoções apresentadas diante das atividades propostas, os comentários das crianças, dificuldades e facilidades apresentadas nas execuções das tarefas.

Para isto, uma estratégia interessante é utilizar um relatório, conforme ANEXO III, para que sejam avaliados o grau de satisfação e as dificuldades dos alunos ao realizar as atividades no laboratório de informática.

Através dos relatórios de avaliação, é que o projeto de informática educacional será alterado/modificado, visando assim, uma melhoria constante.

## **5.4 OBJETIVOS DA METODOLOGIA**

Apresentar o computador como recurso didático significativo para aprendizagem, para a construção do próprio conhecimento e o desenvolvimento individual, considerando o computador como mais uma ferramenta atualizada para o trabalho de educar. Para tanto ele deve:

- Proporcionar o desenvolvimento do potencial do pensamento e das habilidades conforme cada faixa etária;
- Proporcionar ao aluno a concepção do computador como meio de comunicação, seja para troca de informações local ou entre localidades diferentes;
- Proporcionar ao aluno, conceitos básicos de informática, – conhecimentos sobre manuseio/operação de microcomputador, de Internet, de softwares educativos, e de softwares de autoria -.

O objetivo principal da *Informática Educacional* é fazer com que a criança se integre no mundo informatizado aprendendo a se relacionar com a máquina, desenvolvendo assim seus conhecimentos e sua criatividade. Não basta a criança saber manusear um computador, ela precisa ser incentivada a usar o equipamento para desenvolver o seu potencial e seu conteúdo intelectual. Desta forma, podemos dividir os objetivos da *Informática Educacional* em técnicos e sociais:

#### **5.4.1 OBJETIVOS TÉCNICOS**

- Ensinar os conceitos e nomenclaturas básicas: o que é, como funciona e como é composto um computador e seus periféricos;
- Ensinar a instalação e manuseio de diversos softwares no ambiente Windows;
- Ensinar técnicas de trabalho seqüencial. Primeiro o aluno elabora o seu projeto, depois pesquisa e desenvolve o assunto, para finalmente computadorizar sua idéia;
- Desenvolver com os alunos projetos de criação multimídia.

## 5.4.2 OBJETIVOS SOCIAIS

- Criar entre o aluno e a máquina um ambiente de afinidade e produtividade;
- Despertar no aluno o sentido de ser ele o “criador” e a máquina o instrumento para a realização de suas criações;
- Desenvolver no aluno o interesse pela busca de novos conhecimentos.

## 5.5 DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES

Antes de levar os alunos para o laboratório de informática, é preciso que o professor tenha em mente os objetivos que ele quer trabalhar, que já tenha um planejamento das atividades que serão realizadas e principalmente que estas atividades estejam integradas com os projetos que estão sendo trabalhados em sala de aula e que permitam ao aluno desenvolver a sua criatividade, as suas habilidades/competências.

Segundo (MANSUR,2000), “entre motivação e aprendizagem existe uma relação intrínseca. A motivação da aprendizagem traduz nas seguintes leis:

- a) sem motivação não há aprendizagem;
- b) o sucesso gera novos motivos;
- c) a motivação é condição essencial à aprendizagem, porém, não única.”

Para que uma tarefa de aprendizagem tenha sentido para nós é preciso que: saibamos o que é para fazer, a que necessidades responde e qual é a finalidade da mesma.

“O aluno precisa, além de conhecer os propósitos da atividade, participar de seu planejamento, de sua realização, compreendendo o que está fazendo e se responsabilizando por isso, vindo a modificá-la, se preciso.

A tarefa deve representar um desafio, possível de ser alcançado, e que poderá contar com a ajuda do professor.

Se isso não ocorre, o desafio não existe. Se ele não pode ser superado, a aprendizagem torna-se fator de desânimo e desestímulo. À medida que o aluno aprende, se sente mais valorizado, aumenta sua auto-estima, passa a confiar mais em si mesmo, melhorando o autoconceito e se dispondo a novas aprendizagens” Mansur,21, 2000).

## **5.6 PAPEL DO PROFESSOR**

O professor deve problematizar as questões e contribuir para organizar o trabalho, buscando a participação de todos os alunos nas definições de responsabilidades, tomada de decisão e, sobretudo no desenvolvimento de todas as etapas do trabalho.

O papel do professor neste momento, deve ser o de mediador entre o sujeito (aluno) e o objeto do conhecimento (o que será aprendido), cabendo a ele estimular a atividade mental e prática para que o aluno construa o seu saber. Para que ele se sinta mais confortável e seguro, é interessante que ele já tenha sido, ou esteja sendo capacitado, para trabalhar neste novo ambiente de aprendizagem.

## **5.7 CARGA HORÁRIA**

Para que haja maior aproveitamento dos comandos que estão sendo ensinados (aplicativos/programas), e tendo em vista que os conteúdos que estão sendo trabalhados estão relacionados com as disciplinas do currículo (não havendo prejuízo para a carga

horária das disciplinas), sugerimos que as aulas no laboratório sejam feitas duas vezes por semana. Para os alunos da educação infantil, as aulas devem ter duração de 30 minutos e para os alunos do ensino fundamental 50 minutos.

## **5.8 EQUIPE DO PROJETO**

É importante que toda comunidade da escola participe do Projeto de Informática Educacional. Quanto mais as pessoas estiverem envolvidas/comprometidas com o projeto, maior serão as possibilidades de sucesso. Sendo assim, a equipe deve ser composta por:

- Direção;
- Supervisão;
- Pedagogos;
- Professores;
- Psicopedagogos/psicólogos (se estes fizerem parte do colégio);
- Monitores do laboratório;
- Técnicos especialistas em informática (para suporte técnico e manutenção dos equipamentos).
- Coordenador de informática, com especialização em informática educacional.

## **5.9 O LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA**

O laboratório de informática é um dos pontos que merece uma atenção especial dentro deste projeto. A maioria das escolas e os próprios laboratórios do PROINFO,

não possuem um número de equipamentos suficiente para se trabalhar com um aluno por micro, desta forma, é importante que o professor/monitor desenvolva uma dinâmica de trabalho que possibilite que todos os alunos sejam levados para a aula de informática e que sejam distribuídos em atividades relacionadas a que ele vai realizar no computador.

Assim sendo, o laboratório deve ser projetado para possibilitar: realização de trabalhos no concreto, o uso de vídeo/som/retroprojeter (na sensibilização e na avaliação), o uso de mesas para que os alunos possam fazer os trabalhos de recorte e colagem. Este ambiente deve permitir ao aluno elaborar o projeto, desenvolver o assunto, para finalmente computadorizar sua idéia. No ANEXO IV, apresentamos uma sugestão de um layout do laboratório que possibilita a divisão dos alunos em várias atividades.

Outro fator importante de ser lembrado, são os aspectos de segurança dos equipamentos e da instalação física. Apresentamos no ANEXO VI, as recomendações/sugestões do PROINFO.

### **6. RESULTADOS OBTIDOS COM O USO DA INFORMÁTICA EDUCACIONAL NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS INTERDISCIPLINARES**

O trabalho com projeto trata-se de uma postura, de uma concepção em que o professor organiza e propõe situações de ensino baseadas nas descobertas espontâneas e significantes dos alunos, permitindo que a síntese do conhecimento construído seja expressa de um modo que, ele (aluno/autor), reflita sobre as ações e seja capaz de desenvolver e criar um produto que revele a sua aprendizagem.

“A função do projeto é favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos escolares em relação à”:

- Tratamento da informação
- A relação entre os diferentes conteúdos em torno dos problemas e hipóteses que facilitem aos alunos a construção de seus conhecimentos, a transformação da informação precedentes dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio.” (HERNANDES E VENTURA, 1998)”.

A proposta de se trabalhar com projetos remete a uma reflexão sobre o papel da escola, sua função social e o (re)significado das experiências escolares para aqueles que dela participa.

Os princípios didáticos que fundamentam esta proposta voltam-se para uma aprendizagem significativa, - em que o aluno constrói o seu conhecimento, atribuindo sentido próprio aos conteúdos e a transformação da informação procedente dos

diferentes saberes disciplinares, não-disciplinares, míticos e de senso comum, e a globalização, - perspectiva que trata de explorar as relações entre o objeto de pesquisa e os diferentes campos do conhecimento -.

O ponto de partida para se organizar um projeto de trabalho é a escolha do tema. É importante que o professor tenha a sensibilidade de identificar as áreas de interesse dos alunos, seja a partir de experiências anteriores, da informação que tem sobre os projetos já realizados ou em processo de elaboração por outras classes. O tema pode pertencer ao currículo oficial, proceder de uma experiência comum (estudo de campo, visita a um museu, sítio histórico), originar-se de um fato da atualidade, do surgimento de um problema proposto pelo professor, ou emergir, de uma questão que ficou pendente em outro projeto.

Apresentamos a seguir, os resultados obtidos com o uso da informática educacional no desenvolvimento de um Projeto Transdisciplinar.

## **6.1 PROJETO TRANSDISCIPLINAR**

### **TEMA GERADOR: MAURÍCIO DE SOUZA**

#### **6.1.1 JUSTIFICATIVA**

A coordenadora pedagógica do Curso G9 Júnior, Elvira Helena Ribeiro Salomom Coelho, ao fazer sua pesquisa para escolha do tema gerador para a realização de um projeto institucional, escolheu Mauricio de Souza, por ser um autor brasileiro, que penetra no mundo infantil com muita facilidade, retrata o cotidiano, resgata as

nossas tradições e possibilita a realização de um trabalho transdisciplinar e filosófico com suas obras. Possibilita ainda, o desenvolvimento de atividades que favorecem o trabalho cooperativo e valoriza as interações/colaborações entre professores e alunos.

O tema foi proposto e aceito pelos alunos da Educação Infantil e Ensino Fundamental com muita alegria e entusiasmo.

## **6.1.2 OBJETIVOS DO PROJETO**

Com a realização deste projeto, pretendemos trabalhar os 4 pilares da educação contemporânea:

- aprender a ser, a fazer, a viver juntos e a conhecer;
- criar condições para o desenvolvimento das habilidades de pensar, buscar informações, comparar diferentes pontos de vista, argumentar a favor ou contra uma hipótese ou teoria e compreender o conceito.

## **6.1.3 ETAPAS DO PROJETO**

### **6.1.3.1 SENSIBILIZAÇÃO**

Levar os alunos à sala de vídeo para assistir filmes da Turma da Mônica e, no laboratório de informática, para conhecer/manusear os softwares educativos Mônica Dentuça e Quadrinhos da Turma da Mônica.

Os softwares educativos do Maurício de Souza, não foram criados com objetivo pedagógico, e sim com o de entretenimento. Todavia, os professores poderão utilizá-los com os alunos de diferentes faixas etárias, e obter muito sucesso. Basta ter

criatividade e os softwares possibilitarão uma série de atividades interdisciplinares, explorando, inclusive, alguns temas transversais, sugeridos pelos PCNs.

### **6.1.3.2 COLETA DE DADOS**

Esta fase é importante para possibilitar ao aluno a aprender, a buscar/selecionar as informações e curiosidades a respeito dos personagens, do autor e da linguagem utilizada nas histórias em quadrinhos.

Utilizar nas pesquisas: as obras do autor, as revistas de história em quadrinhos, a internet, etc.

### **6.1.3.3 DIVISÃO DO TRABALHO EM EQUIPE**

O professor poderá dividir a turma em grupos e pedir que cada grupo pesquise um assunto relacionado à História em quadrinhos.

Temas que podem ser abordados:

- Origem e evolução das Histórias em quadrinhos.
- Categorias apresentadas nas Histórias em quadrinhos.
- Recursos utilizados para a criação de uma História em quadrinhos.
- História em quadrinhos – produto de comunicação de massa.
- Principais quadrinistas atuais e seus personagens/heróis.

### **6.1.3.4 DISCIPLINAS TRABALHADAS**

#### **PORTUGUÊS: Produção de Textos**

Primeiramente o professor deverá colocar a turma a par da linguagem dos quadrinhos, os quais possuem duas técnicas de comunicação: o desenho e o texto. A história em quadrinhos é uma forma narrativa, em seqüência dinâmica, de situações representadas por meio de desenhos que se ligam a uma rede de ações lógicas e coerentes. Trata-se de excelente exemplo de linguagem visual e o professor pode ainda:

- Pedir aos alunos para criarem textos sintéticos e diretos apresentados em balões e legendas, lançando mão também de símbolos, onomatopéias, códigos especiais e elementos pictóricos que lhes garantem sentido.
- Informar aos alunos que antes da criação dos quadrinhos, o quadrinista elabora um roteiro que lhe possibilitará montar uma história que tenha começo, meio e fim (storyboard).
- Pedir aos alunos para produzir uma história em quadrinhos.
- Pesquisar a biografia do autor.
- Trabalhar a língua escrita e a oralidade; a pontuação e a entonação, elementos vitais nesse tipo de texto; a arte de dramatizar; a sociabilização e a descoberta de novos talentos.

#### **MATEMÁTICA**

- Seqüência Numérica
- Seqüência Lógica
- Sistema Monetário
- Calculo Mental envolvendo as 4 operações
- Frações

- Situações-Problema
- Raciocínio Lógico
- Sistema de Numeração Decimal
- Sistema de Medida-Tempo

## **ÉTICA**

- Desenvolver as habilidades de respeito mútuo entre as equipes, através dos jogos ex.: trilha.
- Desenvolver a ética e hábitos de cidadania através da eleição do personagem preferido.

## **FILOSOFIA**

- Analisar a personalidade dos personagens.

## **EDUCAÇÃO ARTÍSTICA**

- Pinturas, recortes, colagens.

## **CIÊNCIAS**

- Abordar temas relacionados a higiene e saúde.

## **GEOGRAFIA**

- Estabelecer relações entre zona urbana e zona rural.
  - tipos de moradia
  - alimentação
  - vestuário
  - vocabulário

## **INGLÊS**

- Mudar o idioma do software para que o aluno possa familiarizar com o idioma inglês, desenvolvendo a pronúncia e a escrita.

- Trabalhar cores, relacionando com a cor da roupa do personagem. Ex.: a cor do vestido da Mônica – Red, da Magali – Yellow, etc.

### **6.1.3.5 CULMINÂNCIA**

Exposição dos trabalhos realizados pelos alunos durante o desenvolvimento do projeto:

- Jornal.
- Almanaque com as histórias em quadrinhos.
- Folder com dicas de higiene e saúde.
- Trabalho com desenho, pintura e colagem.
- Jogos.
- Dramatização.
- Música e dança.

### 7. EXEMPLOS E SUGESTÕES DE ATIVIDADES EMPREGANDO INFORMÁTICA EDUCACIONAL

“Descobrir consiste em olhar para o que todo mundo está vendo e pensar uma coisa diferente”

Albert Szert-Gyorgyi

Neste capítulo, apresentamos algumas possibilidades de uso da Informática Educativa como uma ferramenta de apoio no processo ensino-aprendizagem. Para isso, buscamos nos PCNs e nas teorias e práticas pedagógicas de alguns teóricos – Piaget, Vygotsky, Paulo Freire, Gardner, – as diretrizes que valorizam o aluno, suas múltiplas inteligências, sua realidade, sua produção, e principalmente que estejam coerentes com as novas propostas pedagógicas.

As atividades sugeridas estão classificadas de acordo com a metodologia de trabalho, apresentada no Capítulo V, e o roteiro para realização destas atividades (passo a passo), se encontram no ANEXO V.

## 7.1 SUGESTÕES DE ATIVIDADES DA FASE 1

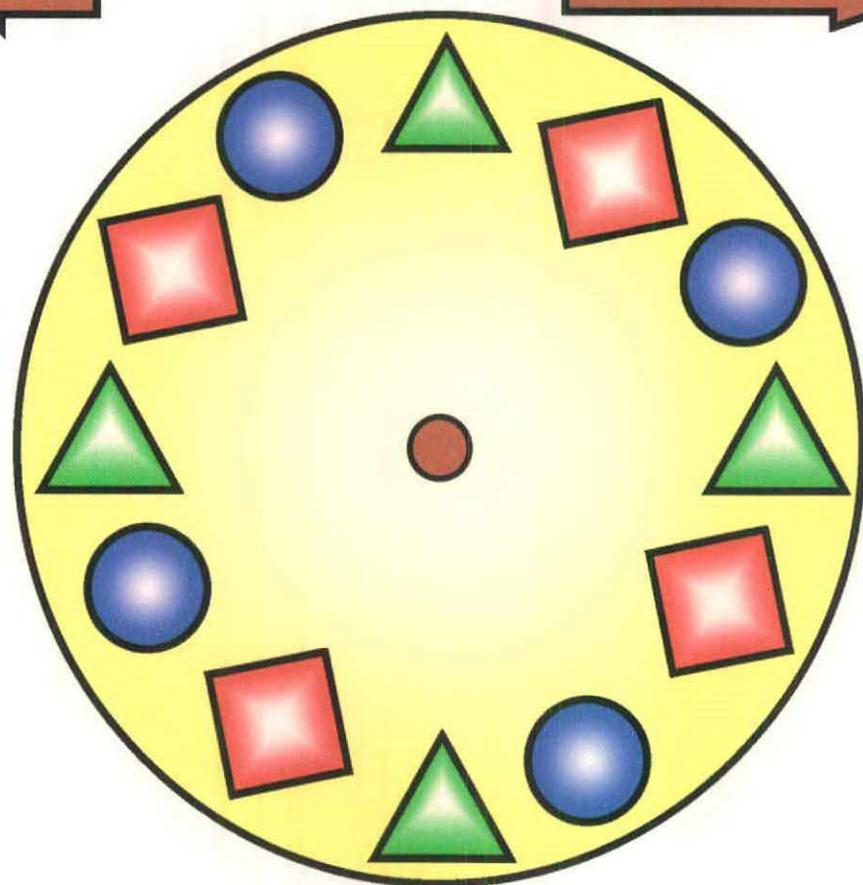
### 7.1.1 ATIVIDADE RELÓGIO

#### Objetivos Pedagógicos:

- Desenvolver a relação espaço-temporal e o raciocínio lógico-matemático.
- Desenvolver noções de espaço (direção, posição e disposição no espaço) e de tempo (ritmo, seqüência temporal, agora, antes, dia, noite, etc.).
- Desenvolver a coordenação viso motora.
- Identificar as formas geométricas.
- Cores.
- Seqüência numérica e seqüência lógica.
- Noção de metade.
- Construir o conceito de fração, vivenciando em situações do cotidiano.
- Criar situações-problema envolvendo quantificações
- Encaixe na pré-escola
- Números pares, números ímpares.
- Sucessor/antecessor
- cálculo mental envolvendo as 4 operações

#### Objetivos Técnicos:

- Trabalhar Autoformas/formas básicas.
- Cor/efeitos de preenchimento.
- Girar livremente (noções de ângulo).
- Caixa de texto.
- Desenvolver a coordenação motora no uso do mouse (arrastar e soltar).



## 7.1.2 ATIVIDADE CAÇA-PALAVRAS

### **Objetivos Pedagógicos:**

- Percepção visual
- Flexão de gênero dos substantivos (masculino/feminino)
- Ordem alfabética
- Classificação: número de sílabas e sílaba tônica
- Substantivos próprios
- Facilitar a compreensão e a fixação de conteúdos trabalhados.

### **Objetivos Técnicos:**

Trabalhar:

- WordArt
- Cor de preenchimento, com duas cores
- Reconhecimento do teclado/digitação
- Inserir figura
- Tabelas/ bordas
- Tamanho e cor de fonte.

# Exercício

Encontre no caça-palavras abaixo as seguintes palavras, que podem estar em várias direções: Terra, astro, celeste, constelação, estrela, Lua, planeta, satélite, Sistema Solar, universo.



Word search grid with the word **SUNIVERSO** highlighted in red:

```

D
T N H
B M S
W I H C P
G N U H T
I I J Z A T Y
E P T T Y F S

X L B E T I P I A
S U N I V E R S O
B N A C N M D X T N S

T P E T T R T K M T L W G A I I J E T P G U A E S L K A Q
Z N J U F W W F P L R M A J E Y M J A J O T L W D Z C
G I S M A P T L C B J W F O A A V Y A I D A V O F
G C N U A X I N D X D P W L S X Ç L S W L G U
D C O N Y T W B N Z D E A O A E W D O K Z
H V W R D C A S T R O H L T A P E W B
J R E H V J S T B X E A R V B Q M
T R R O G S Z M T S R P W R M
H X W N C E L E S T E H R U Q U
Q W M P K D L N R T C Y N O N D P
G T H J B U S O L J C F G I P M Z R X
P A W E G R C W L G F F K H A B T V
N K J G E O P H O T A K G E G N D
V N D O G Q O V E E Q R F L S
A Z F M P H M F Q U V E
P I O X O E C A K
T M C S H Q M
P S L
    
```

Fonte: Figura adaptada da revista Lição de Casa (julho/2000)

### 7.1.3 ATIVIDADE LIGA PONTOS

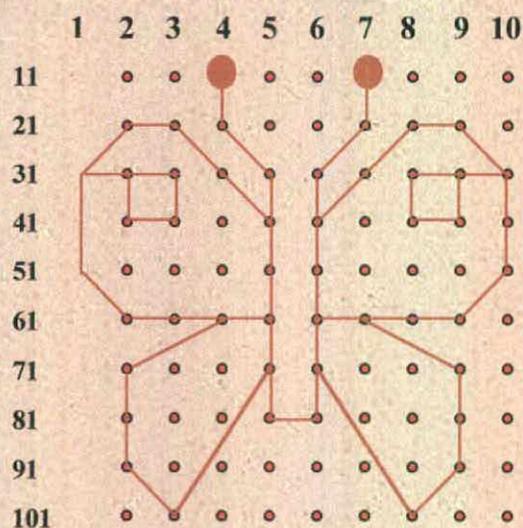
#### Objetivos Pedagógicos:

- Desenvolver o raciocínio lógico matemático
- Reconhecer os números ímpares e pares
- Desenvolver a lateralidade
- Identificar os múltiplos
- Seqüência numérica
- Inclusão hierárquica
- Frações, expressões numéricas
- Adição, subtração, multiplicação
- Desenvolver a coordenação motora, utilizando e manuseando o mouse.

#### Objetivos Técnicos:

- WordArt
- Trabalhar com Auto-formas
- Caixa de texto
- Tamanho de fonte
- Agrupar imagens
- Trabalhar estilo e cor de linha
- Cor do preenchimento.

# Liga pontos



Resolva as operações. Ligue os números dos resultados das operações no quadro acima e descubra qual a figura que aparecerá.

- |                                       |  |                            |                           |
|---------------------------------------|--|----------------------------|---------------------------|
| 1) $4 \times 4 / 4 = 4$               | 10) $3 \times 7 = 32$                  | 19) $8 \times 7 + 30 = 86$ | 28) $4 \times 7 = 28$     |
| 2) $2 \times 7 = 14$                  | 11) $6 \times 7 - 1 = 41$              | 20) $6 \times 6 + 40 = 76$ | 29) $6 \times 6 + 2 = 38$ |
| 3) $(7 \times 5) - (5 \times 2) = 25$ | 12) $(4 \times 8) + (4 \times 5) = 52$ | 21) $8 \times 6 + 50 = 98$ | 30) $5 \times 8 - 1 = 39$ |
| 4) $5 \times 8 - 5 = 35$              | 13) $9 \times 6 = 54$                  | 22) $7 \times 7 + 40 = 89$ | 31) $5 \times 5 - 6 = 19$ |
| 5) $3 \times 5 - 2 = 13$              | 14) $9 \times 7 - 1 = 62$              | 23) $9 \times 7 + 6 = 69$  | 32) $3 \times 6 = 18$     |
| 6) $(5 \times 4) - (2 \times 4) = 12$ | 15) $4 \times 8 + 50 = 82$             | 24) $9 \times 6 + 3 = 57$  | 33) $4 \times 9 = 36$     |
| 7) $4 \times 8 = 32$                  | 16) $9 \times 7 + 30 = 93$             | 25) $6 \times 9 + 5 = 59$  | 34) $4 \times 7 - 2 = 26$ |
| 8) $5 \times 8 - 7 = 33$              | 17) $5 \times 9 + 30 = 75$             | 26) $7 \times 7 + 1 = 50$  | 35) $4 \times 4 + 1 = 17$ |
| 9) $4 \times 7 - 5 = 23$              | 18) $4 \times 20 + 5 = 85$             | 27) $5 \times 7 - 5 = 30$  | 36) $3 \times 9 - 20 = 7$ |

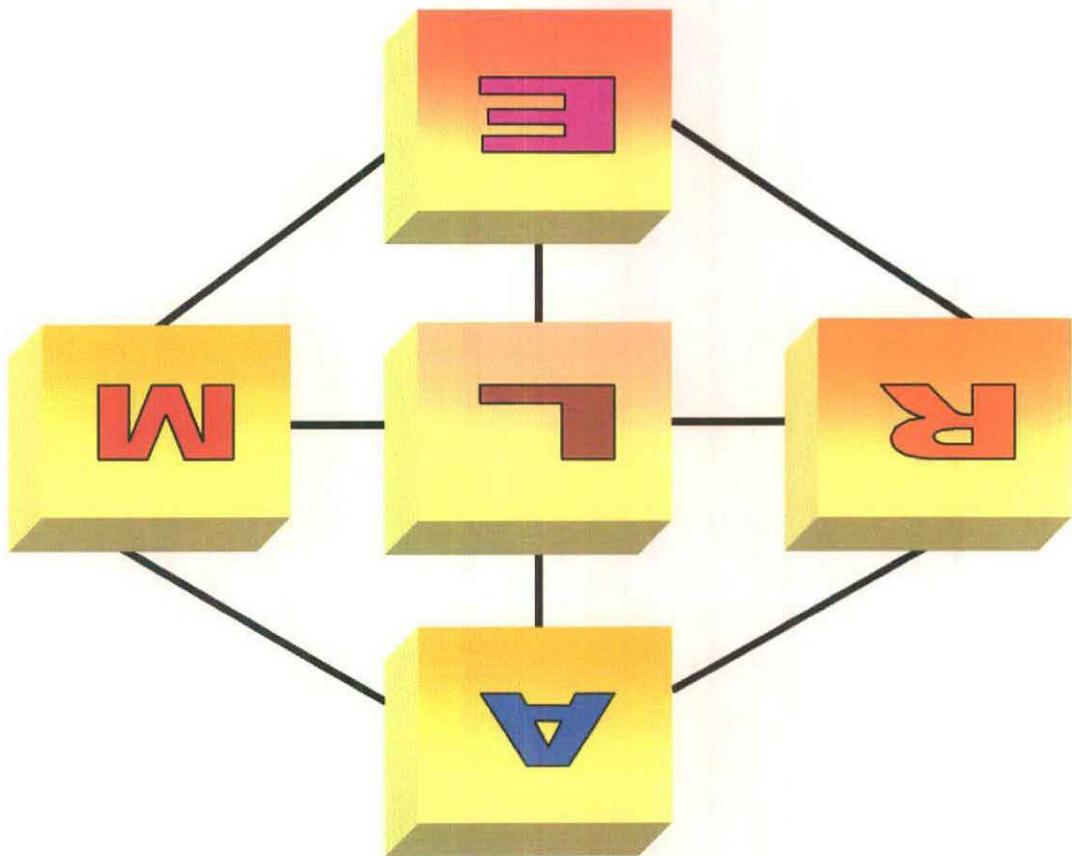
## 7.1.4 ATIVIDADE FORMANDO PALAVRAS

### Objetivos Pedagógicos:

- Formar palavras
- Classificar número de sílabas
- Ordem alfabética
- Identificar palavras que rimam
- Substantivos
- Articulação correta das palavras
- Sequência lógica das idéias (ao descobrir uma palavra, deverá formar uma frase oralmente).

### Objetivos Técnicos:

- Conhecer e fazer uso da barra de ferramentas do Word
- Auto-formas
- Trabalhar os botões sombra e 3D, da barra de desenho
- Cor do preenchimento, usando duas cores
- WordArt
- Duplicar figura
- Utilizar ferramenta linha e trabalhar estilo e cor da mesma.



Formando Palavras

## 7.2 SUGESTÕES DE ATIVIDADES DA FASE 2

### 7.2.1 ATIVIDADE HISTÓRIA EM QUADRINHOS

#### **Objetivos Pedagógicos:**

- Produção de história em quadrinhos
- Trabalhar a língua escrita e a oralidade;
- a pontuação e a entonação
- a arte de dramatizar
- a sociabilização
- a criatividade
- recortar e colar os personagens

#### **Objetivos Técnicos:**

- Auto-formas (textos explicativos)
- Cor de preenchimento
- Caixa de texto
- Inserir figura
- redimensionar figura
- WordArt.
- Inverter imagens (Paint)

Os alunos deverão realizar esta atividade após a sensibilização.

No ANEXO IX é apresentado um exemplo desta atividade.

Primeiro eles devem colar as imagens do papel adesivo (ANEXO VII) no formulário (ANEXO VIII) e montar a história em quadrinhos.

Quando a história estiver pronta é que o aluno passa para a produção gráfica no computador.

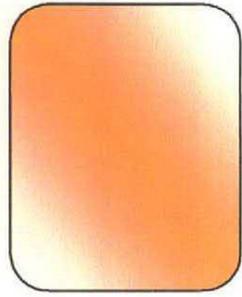
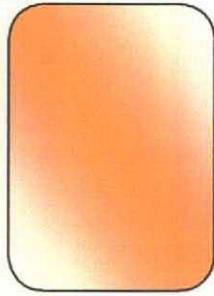
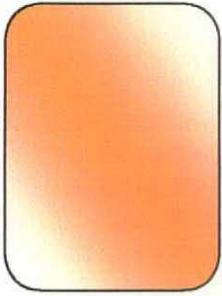
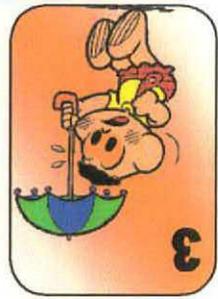
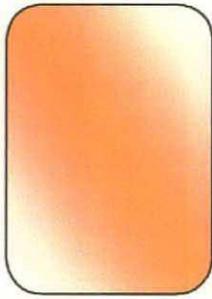
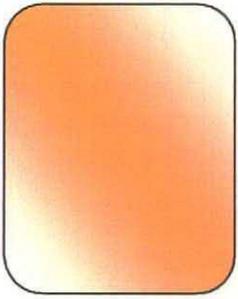
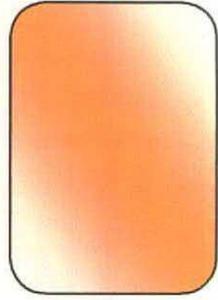
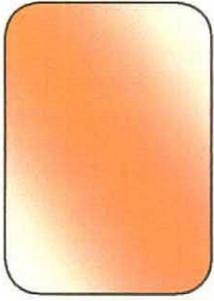
## 7.2.2 ATIVIDADE JOGO DA MEMÓRIA

### Objetivos Pedagógicos:

- Seqüências numérica
- Seqüência lógica
- Conjunto dos números naturais (conceito de números pares e ímpares)
- Percepção visual
- Realçar a importância do jogo na aprendizagem como trocas interindividuais (Piaget)
- Estimular a capacidade de memorização no educando

### Objetivos Técnicos:

- Auto-formas
- Cor de preenchimento, usando duas cores
- Inserir figura
- Diminuir figura
- WordArt.



### 7.2.3 ATIVIDADE RESOLVA AS OPERAÇÕES

#### Objetivos Pedagógicos:

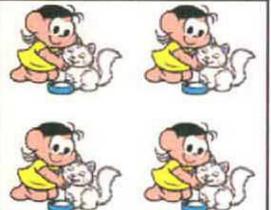
- Construir o conceito de adição ao mesmo tempo que o conceito de número
- Proporcionar à criança liberdade para resolver a adição através de possibilidades reais e diversas
- Interpretar e acatar regras
- Promover a integração social dos educandos.
- Associar número/quantidade
- Coordenação viso motora.
- Seqüência numérica.

#### Objetivos Técnicos:

- Inserir figura
- Trabalhar com balões
- Cor do preenchimento, usando duas cores
- Duplicar imagem
- WordArt
- Autoformas
- Utilizar caixa de texto
- Alterar tamanho de fonte

Olá amiguinho!  
Me ajude a  
resolver as  
operações



	+	<input type="text"/>	=	<input type="text" value="5"/>	
	+	<input type="text"/>	=	<input type="text" value="4"/>	
	+	<input type="text"/>	=	<input type="text" value="8"/>	
	+	<input type="text"/>	=	<input type="text" value="3"/>	
	+	<input type="text"/>	=	<input type="text" value="6"/>	

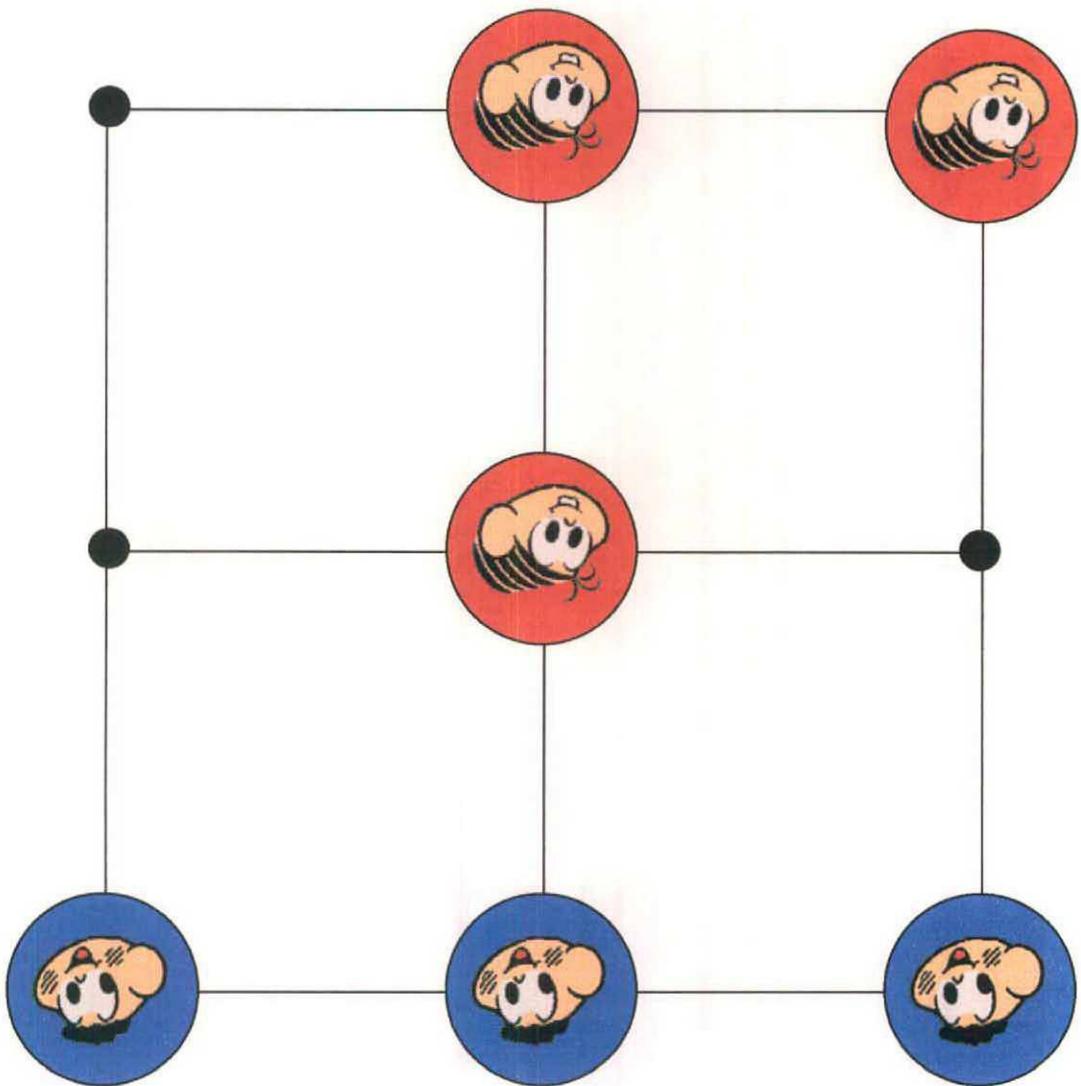
## 7.2.4 ATIVIDADE JOGO DA VELHA

### Objetivos Pedagógicos:

- Percepção visual.
- Lateralidade.
- Seqüência lógica.
- Coordenação viso motora.

### Objetivos Técnicos:

- Inserir figura
- Ferramenta círculo
- Cor do preenchimento.
- Duplicar imagem
- Ferramenta retângulo
- Duplicar desenho



## 7.2.5 ATIVIDADE TRILHA

### Objetivos Pedagógicos:

- Desenvolver a reversibilidade do pensamento
- Interpretar e executar regras estabelecidas
- Promover um trabalho de integração do grupo
- Criar situações que promovam a organização do pensamento através do desenvolvimento do raciocínio.
- Sucessor/antecessor.
- Múltiplos.

### Objetivos Técnicos:

- Usar a barra de desenhos do Word
- Duplicar figura
- Arrastar figura com o mouse
- Utilizar caixa de texto
- Girar retângulo, utilizando a ferramenta Girar livremente

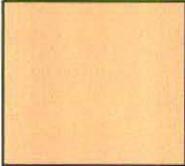
I  
N  
I  
C  
I  
O



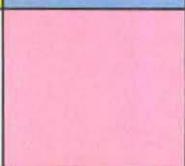
			joga apenas um dado e anda para a frente o dobro do obtido			
--	--	--	--	--	--	--



joga dois dados, segue as instruções iniciais, mas anda para trás			joga só um dado, segue as instruções iniciais e anda para a frente			
---	--	--	--	--	--	--



avança para a casa pintada de amarelo			joga dois dados e anda para a frente o sucessor do valor maior			
---------------------------------------	--	--	--	--	--	--



	joga dois dados e anda para a frente o valor menor dos dois			joga dois dados e avança para a frente o dobro do valor menor		
--	---	--	--	---	--	--



joga dois dados e anda para trás a diferença entre o valor maior e o menor					volta para a casa pintada de amarelo	
--	--	--	--	--	--------------------------------------	--

F  
I  
M

## 7.2.6 ATIVIDADE CAÇA-FORMAS

### Objetivos Pedagógicos:

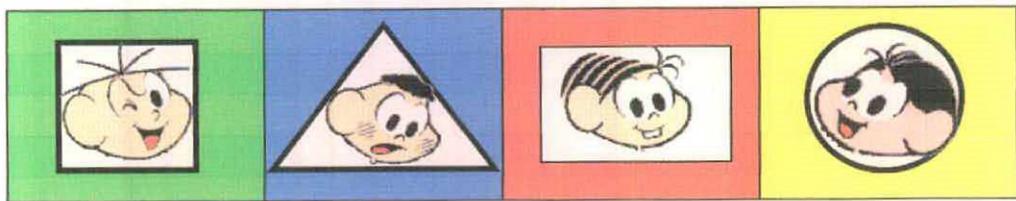
- Formas geométricas
- Relacionar cores personagem/vestuários
- Sequência lógica
- Discriminação visual

### Objetivos técnicos:

- Inserir figura
- Trabalhar com balões
- Cor do preenchimento, usando duas cores
- Alterar tamanho da figura
- Duplicar figuras.



Encontre todos os nossos rostinhos no caça-formas abaixo.




## 7.2.7 ATIVIDADE MATEMÁTICA DIVERTIDA

### Objetivos Pedagógicos:

- Interpretar e acatar regras
- Promover a integração social dos educandos.
- Interpretação de gráficos para saber quem foi o vencedor.
- Raciocínio lógico
- Cálculo mental envolvendo as 4 operações

### Objetivos Técnicos:

- Inserir figura
- Trabalhar com balões
- Cor do preenchimento, usando duas cores
- Alterar tamanho da figura
- WordArt
- Utilizar caixa de texto
- Alterar tamanho de fonte
- Duplicar figura.
- Usar a calculadora do Windows

A large archway made of empty rectangular boxes. At the top center is a blue cartoon rabbit. At the bottom left is a cartoon boy in a yellow shirt and red shorts. At the bottom center is a cartoon boy in a green shirt and blue shorts. At the bottom right is a cartoon girl in a red shirt and black hair. To the right of the archway are three vertical columns of five empty rectangular boxes each. Above each column is a cartoon animal head: a brown bear on the left, a brown bear with a white stripe on the middle, and a brown bear on the right.

## 7.3 SUGESTÕES DE ATIVIDADES DA FASE 3

### 7.3.1 ELEIÇÃO DE PERSONAGEM

Atividade desenvolvida com o uso de software de autoria.

#### Objetivos Técnicos

- Ensinar os comandos básicos do software de autoria.
- Introduzir os conceitos de multimídia.
- Uso do storyboard.

#### Objetivos Pedagógicos

- Desenvolver os conceitos de cidadania através da eleição para a escolha do personagem preferido.

**Escolha seu Personagem Preferido**

					
<b>Mônica</b>	<b>Cebolinha</b>	<b>Cascão</b>	<b>Magali</b>	<b>Chico Bento</b>	<b>Rosinha</b>
					
<b>Penadinho</b>	<b>Franjinha</b>	<b>Horácio</b>	<b>Anjinho</b>	<b>Bidu</b>	<b>Astronauta</b>



## Escolha seu Personagem Preferido



CORRIGE

CONFIRMA



## RESULTADO DAS ELEIÇÕES



1



11



3



1



3



5



7



1



1



3



2



5

Total de Votos: 43

ZERA

### 8. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

Para concluir, é importante lembrar que o mundo está em constante mutação, barreiras e muros ideológicos, culturais e comerciais foram e estão sendo derrubados.

A sociedade atual passa por profundas mudanças caracterizadas por uma super valorização do conhecimento. Sendo assim, os processos de aquisição do conhecimento assumem um papel de destaque exigindo um profissional crítico, criativo, reflexivo e com capacidade de aprender a aprender, de trabalhar em grupo e se conhecer como indivíduo. Cabe à educação formar esse profissional.

O homem moderno precisa ter acesso às informações internacionais e se comunicar a grandes distâncias de forma rápida, pesquisar e buscar soluções cada vez mais atuais e eficientes para seus problemas, conhecer o mundo em que vive, sem a necessidade de deslocamentos físicos.

As escolas devem desenvolver competências de obtenção e utilização de informações, por meio do computador, e sensibilizar os alunos para a presença de novas tecnologias no cotidiano.

A presença do computador em projetos educacionais só tem sentido se todo o processo de ensino-aprendizagem passar por modificações.

Fica claro que, no que diz respeito à reconstrução do conhecimento, toda a metodologia pedagógica deve sofrer mudanças para que haja o efeito desejado. Colocar o computador para continuar a mesma prática da sala de aula convencional, de nada adianta. Essa metodologia apresentada deve nos permitir caminhar mais próximos do

concreto, da construção palpável pela escola de afastar do aluno o desinteresse, e a frustração.

Hoje a tecnologia proporciona entretenimento e dá à criança prazer e satisfação no processo lúdico. Ela se sente desafiada, estimulada a utilizar recursos intelectuais, num ritmo acelerado e em situações de exigência ativa, num ambiente altamente motivador. No mundo atual, a informática faz parte da infância de qualquer criança, está presente nos brinquedos, nas agências bancárias em que os pais têm conta, nas novelas, filmes, enfim no seu dia-a-dia. Enquanto a criança brinca com o computador, tem a possibilidade de ingressar no mundo da fantasia, num processo de simulação, assimilando inconscientemente conceitos e ultrapassando dificuldades na aprendizagem, conforme pudemos constatar no Projeto Maurício de Souza.

Os educadores estão neste delicado nicho entre a tecnologia e a educação. Sabe-se que a seleção e diversificação são primordiais para bons planos de aula, mas muito mais importante do que os meios tecnológicos, é o desenvolvimento de um planejamento estratégico e tático no sentido de colocá-los como ferramenta complementar àquelas já utilizadas na escola.

Com o aumento do uso das novas tecnologias, caracterizadas pela interatividade e pela sua capacidade de uso individualizado, percebe-se que a aprendizagem permanente daqui em diante, deve fazer parte na vida das pessoas e cabe a escola repensar seus valores para capacitar o aluno a aprender qualquer assunto que lhe interessa. O ensino a distância surge como alternativa para esse novo paradigma. Pode-se atender uma grande quantidade de pessoas dispersas geograficamente e permite a atualização constante das informações, como é o caso da Internet.

Apesar do PROINFO ser um programa de grande importância para a Educação brasileira, não só na socialização da informação, mas, principalmente na formação do indivíduo do Século XXI, o que podemos perceber é que sua contribuição ainda tem sido muito acanhada. Frequentemente temos visto pelos noticiários que muitos dos laboratórios instalados nos NTE's estão parados e a tendência é que se tornem obsoletos, sem que tenham sido utilizados. A alegação para esta falta de uso, tem sido sempre a mesma: a falta de capacitação dos professores, de softwares educativos, de material de apoio. Isto no leva a crer que algumas sugestões aqui apresentadas, possam ser utilizadas nestes NTE's, não como uma solução para todos os problemas, mas talvez como uma forma de amenizar um pouco os problemas apresentados, por se tratar de soluções bastante simples e fáceis de serem implementadas, financeiramente viáveis – os aplicativos do MSOFFICE® já vem instalados nas máquinas - e exigirem um nível de capacitação básico.

Outras vantagens que podemos perceber na aplicação da metodologia apresentada é que ela reduz muito a necessidade de uso de softwares educativos, passando estes a serem mais utilizados como sensibilização para despertar no aluno a motivação para a realização de seus próprios trabalhos e para simulações de situações difíceis de serem representadas/ vivenciadas pelo aluno. O trabalho do aluno passa a ser priorizado. Ele deixa de ser o usuário e passa a ser o autor, gerando ele próprio o seu material de apoio para uso das disciplinas da grade curricular.

As sugestões apresentadas nos capítulos VI e VII, por si só, não garantirão o sucesso de um projeto de informática educacional nas escolas de educação infantil e ensino fundamental.

Elas devem ser entendidas como aspectos potencialmente facilitadores da experiência de aprendizagem, a qual, como afirmado aqui, é interna ao sujeito aprendiz.

Estamos cientes que esta proposta não é conclusiva e tampouco uma “receita de bolo”. Trata-se de uma possibilidade prática de uso da Informática Educacional que vai de encontro com os objetivos dos PCNs e do sociointeracionismo, de uma proposta de construção do conhecimento que possibilita aos educadores, que ainda não estão familiarizados com o uso do computador, desenvolverem os seus projetos utilizando o computador como ferramenta de apoio no processo ensino-aprendizagem.

Como nos lembra Moran, “nossa mente é a melhor tecnologia, infinitamente superior à complexidade do melhor computador, porque pensa, relaciona, sente, intui e pode surpreender”.

Partindo desta premissa: criatividade, entusiasmo e mente aberta são habilidades imprescindíveis na formação presente e futura de educadores inovadores, criativos, flexíveis para o uso de novas tecnologias de educação e comunicação.

Sugestões: os softwares de autoria, a robótica pedagógica e a internet, citados neste trabalho, merecem um estudo mais detalhado e podem trazer resultados surpreendentes através dos trabalhos apresentados pelos alunos.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MORAN, José Manuel. **Um Novo Educador para uma Nova Era**. [On-line] disponível na Internet via: [http://www.pucpr.br/institutos/sinep/pales\\_jm.htm](http://www.pucpr.br/institutos/sinep/pales_jm.htm) [ca. 1999]. Arquivo capturado em 22 de março de 1999

MORAN, José Manuel. **Novas Tecnologias e o Reencantamento do Mundo**. Revista Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, vol.23, nº.126,set./ out.1995. In <http://www.eca.usp.br/eca/prof/moran/novtec.htm>

LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Tradução Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed.34,1996.

GIDDENS, Anthony. **As Conseqüências da Modernidade**. São Paulo: Editora UNESP, 1991. P 43-51.

CONFIE, Congresso e Feira de Informática e Educação, Anhembi, São Paulo, 26-28 jul. 1997.

ALMEIDA, Fernando José de. **Educação e Informática: os computadores na escola**. São Paulo: Cortez, 1988.

VALENTE, José Armando. **Computadores e Conhecimento: repensando a educação**. Campinas, SP: UNICAMP, 1993

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

SOUZA, Márcio Vieira de. **Mídia e Conhecimento: a educação na era da informação**.

NEGROPONTE, Nicholas. **A Vida Digital**. São Paulo. São Paulo. Cia das Letras, 1995.

MORAIS, M. C. (1997). **O paradigma educacional emergente**. São Paulo: Papirus.

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

NUNES, Ivônio Barros. **Mestre, Orientador e Animador..... Melhor Com o Uso da Tecnologia**. Revista Tecnologia Educacional – v.26 (143) Out/Nov/Dez – 1998.

KENSKI, Vani Moreira. **A Profissão De Um Professor Em Um Mundo Em Rede: Exigências De Hoje, Tendências E Construção Do Amanhã: Professores, O Futuro é Hoje**. Revista Tecnologia Educacional – v.26 (143) Out/Nov/Dez – 1998.

OLIVEIRA, Ramon de. **Informática Educativa: Dos Planos E Discursos Á Sala De Aula**. (1997) São Paulo: Papirus.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Editora Paz e Terra. Rio de Janeiro, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo. Paz e Terra, 1998.

ALVES, Rubem, **Conversas com quem gosta de ensinar**, Ars Poética, 1995.

SEABRA, Carlos, **Software Educacional e Telemática**, 23/03/2000,  
<http://penta.ufrgs.br/edu3375/lecionar.htm>

ALVES, Angela Christina Souza, Goulart, Iris Barbosa, Andrade, Rosamaria Calaes de. **A Educação Na Perspectiva Construtivista: Reflexões de uma equipe interdisciplinar**. (1998). Petrópolis: EditoraVozes.

PRETTO, Nelson de Luca. **Uma Escola Sem/Com Futuro**. (1996). Campinas, SP: Papirus.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Uma Prática para o Desenvolvimento das Múltiplas Inteligências**. São Paulo: Editora Érica, 1998.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. **Interdisciplinaridade Aplicada**. São Paulo: Editora Érica, 1998.

VALENTE, José Armando, **Diferentes Usos dos Computadores na Educação**, Em aberto. Brasília: MEC, V12, n 57.

VENTURA & HERNÁNDES. **A Organização do Currículo por Projetos de Trabalho**, Rio Grande do Sul: Editora Artes Médicas, 1997.

DEMO, Pedro, **Professor & Teleducação** – v.26(143) Out/Nov/Dez – 1998.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia**, Rio de Janeiro, Forense, 1970

ANTUNES, Celso. **A Teoria das Inteligências Libertadoras**, Petrópolis. Editora Vozes, 2000.

RIBEIRO, Lourdes Eustáquio Pinto. **Para Casa ou para Sala?**, São Paulo. Didática Paulista, 1999.

MANSUR, Odila C. Moreto, Renato Alves. **Aprendendo a Ensinar**. São Paulo. Elevação, 2000.

SANCHO, Joana N. **Para uma Tecnologia Educacional** / Joana M. Sancho; Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre. ArtMed, 1998.

TAJRA, Sanmya Feitosa, Liliane Queiroz Antônio. **Manual de Orientação Metodológica**. São Paulo. Érica, 1999.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação**. São Paulo. Érica, 2000.

VIGOTSKY, Leontiv. Lúria – **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. Scipione. Rio de Janeiro, 1988.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática – Vivência e Construção**. São Paulo. Ática, 2000.

PINTO, Geruza Rodrigues, Regina Célia Villaça Lima. **Dia a Dia do Professor**. Belo Horizonte. FAPI, 1999.

FERREIRA, Marielise. **Guia do Professor**. Rio Grande do Sul. Edelbra, 1999.

VIEIRA, Fábila M. S. **Avaliação de Software Educacional: Reflexões para uma Análise Criteriosa**. In: Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro: ABT, 1999

## GLOSSÁRIO

**Empowerment** – Oportunidade dada às pessoas para compreenderem o que fazem e perceberem que são capazes de produzir algo que era considerado impossível.

**Hardware** – Máquinas, equipamentos, periféricos, dispositivos, acessórios e componentes físicos de um sistema (CPU, discos, fitas, modems, cabos, etc.)

**Multimídia** – Integração de várias mídias (som, texto, imagem e animação), o que potencializa a aprendizagem e absorção da informação, pois o cérebro armazena maior número de informações quando é estimulado por mais de um sentido.

**Software** – Programa de computador ou um conjunto deles armazenados em meio próprio que são carregados na memória do computador para execução.

**Telemática** – Neologismo resultante do cruzamento da informática com as telecomunicações. Hoje qualquer ponto do planeta está literalmente ligado à rede mundial de informações, através da internet, numa operação que não requer prática, em poucos segundos e com baixíssimo custo.

## ANEXOS

## **ANEXO I - DEPOIMENTO DOS PROFESSORES**

# ANEXO I – DEPOIMENTO DOS PROFESSORES

## Sentimento em relação a Informática Educacional

- Adoro o ambiente de informática. Se tivesse mais tempo, iria passar horas descobrindo as magias do computador. Mas quando vou ao laboratório com meus alunos, ainda me sinto insegura, às vezes sinto que minha aula não foi tão produtiva, quanto esperava.



## Minhas expectativas

- Adquirir mais capacidade com relação a Informática Educativa. Com isso me sentir mais segura, elaborar aulas interessantes e passar estes novos conhecimentos para meus alunos de maneira agradável e "moderna".

## Sentimento em Relação à Informática Educacional

- Um cansaço prévio, porque o laboratório ainda é um desafio para mim, as poucas atividades a que me proponho, ainda proporcionam clima de muitas perguntas, sinto-me cansada e limitada com as dúvidas que vão surgindo, torço para que um aluno seja espertinho e acabe me ajudando. Terrível não!



## Expectativa quanto à Informática Educacional

- Estar plenamente habilitada a desenvolver dentro da História, aulas com efeitos e criatividade que possam contagiar a mim e aos alunos.
- Espero poder estar com o seguinte estado de capacitação para as aulas no laboratório:



## Sentimento em relação à informática educacional

- Uma vontade de chorar, pois não sei usar a tecnologia computacional nas minhas aulas. Sinto-me ultrapassada.



## Expectativas com a informática educacional

- Aprender coisas novas e aplicá-las com criatividade, tomando as aulas mais participativas e construtivas.

## Sentimento em relação à Informática Educacional

- Me sinto esmagada pela ideia de trabalhar com a informática educacional, que vejo como uma ferramenta excelente, porém ao mesmo tempo, na parte técnica me sinto tímida, querendo e precisando conhecer mais.



## Expectativas com relação à Informática Educativa

- Espero vencer minhas dificuldades técnicas e, em breve período, poder aplicar os conhecimentos que adquirir, trabalhando com crianças ou adultos.



### Sentimento Em Relação à Informática Educacional

- Entusiasmo
- Amor pelo trabalho
- Desejo de aprender
- Inovação
- Euforia
- Expectativa
- Satisfação em obter novos conhecimentos.
- Aprendizado moderno.



### Expectativas quanto a Informática Educacional

- Enriquecimento
- Novas buscas
- Mais um obstáculo à vencer
- Trabalho em Equipe



### Sentimento em relação à informática educacional

- Medo
- Angústia pela dificuldade em manuseio, mas com muito carinho pela área.



### Expectativas com a informática educacional

- Conhecimento
- Enriquecimento
- Aprimoramento



### Sentimento em relação à informática educacional

- Entusiasmo
- Emoção
- Expectativa



### Expectativa

- Buscar novos caminhos
- Ter outra visão do processo ensino-aprendizagem
- Acreditar na educação como algo que nos surpreenda e emocione todos os dias

### Sentimento em relação à Informática Educacional

- Gosto muito de lidar com computador mas ao mesmo tempo, fico muito insegura.

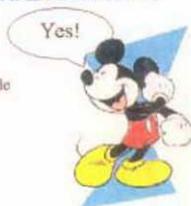


### Expectativa/Objetivo com a Informática Educativa

- Espero aprender para participar de algum projeto dentro da Escola e futuramente fazer um projeto dentro da minha área de trabalho.

### Sentimento Em Relação a Informática Educacional

- Entusiasmo, empolgação, vontade de inovar!



### Expectativas em relação a informática educacional

- Com a globalização e o grande volume de informações, a informática vem auxiliar a manipulação e assimilação das informações. A agilidade da ferramenta irá permitir a integração das pessoas com um mundo em mutação.



### Sentimento em relação à Informática Educacional

- Gosto. Gosto muito mesmo. Sou apaixonada!



### Expectativa com relação à Informática Educacional

- Melhoria na realização da função Ensino-Aprendizagem.
- Melhoria na disciplina em sala.
- Alunos mais motivados.

### Sentimento em relação à Informática Educacional

- Total apoio. Hoje já não há como separar Informática e Educação.



### Expectativa com relação à Informática Educacional

- Possibilitar o desenvolvimento de projetos que auxiliem a aplicação de conceitos pedagógicos para a formação do conhecimento.

### SENTIMENTO EM RELAÇÃO À INFORMÁTICA EDUCACIONAL

- Eu tenho muito prazer em realizar os trabalhos no laboratório de informática de educacional. Tenho grandes esperanças, muitas idéias, assim como uma apaixonada mesmo!



### EXPECTATIVAS

- Minha expectativa é de que ainda tenho muito caminho para percorrer: conquistar cada vez mais os professores e realizar projetos significativos e interessantes aos alunos. Sei que terei muito trabalho e momentos de alegria e tristeza. No entanto, sem nunca perder o prazer pelo trabalho na informática educacional



### Sentimento em relação a informática educacional

- Assim como a Minnie estamos APAIXONADAS pela informática educacional como meio de enriquecer e completar o trabalho na escola.



### Expectativas/objetivo

- No início não sabíamos quase nada, mas tínhamos a certeza de que aprenderíamos muito...
- E isso aconteceu.



### Sentimento em relação à informática educacional

- O meu sentimento em relação a informática educacional é de recato em não dominar a informática, mas mesmo assim estou disposta a entrar de cabeça e "dominar" essa tecnologia.



### Expectativas quanto à informática educacional

- Estou totalmente apaixonada pela Informática Educacional e por este curso, e sinceramente espero ser correspondida.



### SENTIMENTO EM RELAÇÃO À INFORMÁTICA EDUCACIONAL

- Sinto uma grande vontade de aprender, desenvolver outras habilidades, a criatividade e conhecer coisas novas nesta área.



### EXPECTATIVAS

- A expectativa é muito grande e a vontade de aprender também. Sei que isto irá exigir esforços, garra e dedicação. Mas, estou disposta a enfrentar este novo desafio para tornar-me uma boa profissional, podendo me dedicar com prazer e competência naquilo que faço.

### Sentimento em Relação a Informática Educacional

- Estou animada, pois o encontro de hoje abriu novos horizontes.
- Revelou-me todos também possuem dificuldades.



### Expectativas

- Adquirir novos conhecimentos em relação a informática educacional, e com isso melhorar minhas aulas. Por isso escolhi a figura ao lado, a expectativa e ao mesmo tempo a timidez.



### Sentimento em relação a informática educacional

- YES! Parece que achei o caminho e também a porta que dá acesso a ele.



### Expectativas/objetivo com a informática educativa

- Pela paixão de conhecer, de trocar, de crescer e pela vontade de ser cada vez mais um ser humano bom para os demais, pretendo ampliar minhas possibilidades através deste curso.



### Sentimento em relação a informática educacional

É um sentimento de esperança acreditando que de lá sairei acrescida de informações.



### Expectativas/Objetivos

- Tenho a expectativa de conhecer como se trabalhar a informática com minhas crianças e poder assim desenvolver projetos dentro da pré-escola.

### Sentimento em relação a informática educacional

- Estou muito pensativa, acho que o meu trabalho irá aumentar.



### Qual a sua expectativa em relação a informática educacional?

Ter mais comunicação, obter mais alternativas de sugestões para o meu trabalho, alternativas de instrumentos relacionados a projetos, avaliações, enfim ter uma ajuda tanto no campo profissional como particular.

### Sentimento em relação a informática educacional

- Consegui chegar até aqui, e esta é a minha primeira grande conquista. Agora é ter garra e continuar para obter um resultado muito satisfatório.



### Expectativas

- Aprender, conhecer, criar, desenvolver, crescer, dividir aprendizado, vencer.



### Sentimento em relação à Informática Educacional.

- Estou gestando muito, mas ao mesmo tempo estou muito tímida ao lado de tantas pessoas.



### Expectativas

- Espero aprender o bastante, aproveitando o máximo possível, para quem sabe algum dia atuar nessa área.



**1 – Objetivos propostos:**

---

---

**2 – Público alvo: (faixa etária)**

---

---

**3 – Indicações para as disciplinas:**

---

---

**4 – Sugestões de atividades que podem ser desenvolvidas com a intermediação do software:**

---

---

---

---

---

---

---

---

**5 – Tempo sugerido para utilização:**

---

---

**6 – Comentários em relação: mensagens de feedback, telas, gráficos, textos e níveis de dificuldade.**

---

---

---

---



## ANEXO IV – LAYOUT - LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

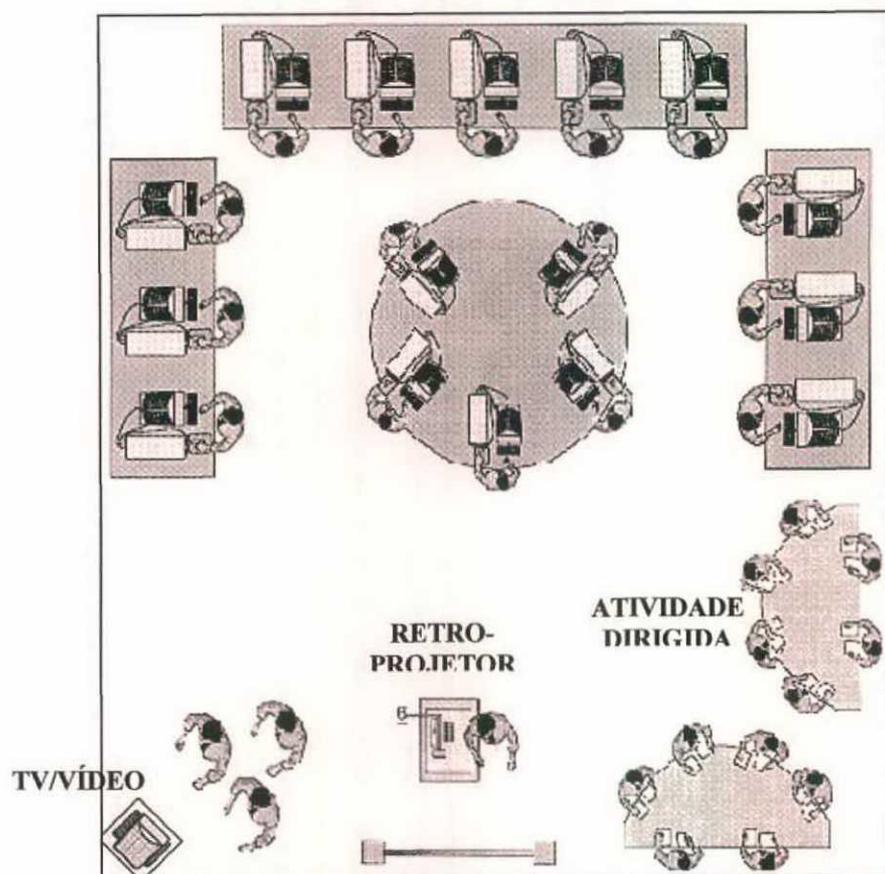


Figura adaptada (Tajra, 1999)

## ANEXO V - ROTEIRO PASSO A PASSO DAS ATIVIDADES

### ATIVIDADE RELÓGIO:

1. Abrir o Word: Iniciar/Programas/Microsoft Word.
2. Clicar na ferramenta Elipse (círculo), na barra de desenho, e desenhar um círculo grande.
3. Selecionar este círculo, clicar no Balde de Tinta/ Efeitos de Preenchimento/ Duas Cores. Escolher uma cor na caixa Cor 1 e uma na caixa Cor 2. Escolher a disposição das cores na caixa sombreamento. Clicar em OK.
4. Clicar em Auto-formas/Formas Básicas, escolher o triângulo e desenhá-lo.
5. Colocar cor no triângulo, basta repetir os mesmos passos usados para colocar cor no fundo.
6. Clicar em Auto-formas/Formas Básicas, escolher o retângulo e desenhá-lo.
7. Colocar cor no retângulo.
8. Selecionar o retângulo e clicar em Girar Livrementemente, na barra de desenho. Clicar em cima do ponto verde e girar um pouco a figura para deixá-la um pouco inclinada.
9. Clicar em Auto-formas/Formas Básicas e desenhar o círculo, repetindo os mesmos passos para colocar cor.
10. Para duplicar as figuras: basta selecioná-las, segurar a tecla CTRL e arrastar até o local desejado. Repetir este procedimento até completar o relógio.
11. Duplicar a mesma quantidade de formas e colocar embaixo do relógio.
12. Para colocar os números: clicar no WordArt, escolher o modelo desejado e clicar em Ok. Digitar o número desejado e clicar em OK novamente. Depois

é só diminuir o número, escolher uma cor para ele e arrastá-lo para dentro da forma geométrica.

13. Para agrupar: Clicar em cima do número, com a tecla SHIFT pressionada clicar em cima da forma. Clicar em Desenhar/Agrupar.
14. Para arrastar as formas para dentro do relógio basta clicar em cima delas e arrastá-las para o local desejado.
15. Para desenhar os ponteiros, clicar em Autoformas/Setas largas/ Seta à direita.
16. Para girar os ponteiros, basta selecioná-los, clicar em Girar livremente, na barra de desenho, e clicar em um dos pontos verdes que se formaram e girar para o lado desejado.

#### **Sugestão:**

O relógio montado pelos alunos pode depois de impresso ser colado em uma placa de isopor de 3cm e ser recortado com o cortador de isopor para que possa ser utilizado como material de apoio nas atividades sugeridas no Capítulo VII.

Ele pode ser transformado, ainda, em uma roleta, retirando o ponteiro pequeno. A roleta pode ser utilizada nas atividades que envolvem cálculo mental com as 4 operações como na atividade da Matemática Divertida.

#### **Matemática Divertida:**

Jogar o dado para definir a operação que vai ser realizada.

Jogar 2 dados. E com os resultados obtidos realizar a operação definida.

Anotar o resultado na trilha do personagem escolhido.

No final da trilha os alunos devem utilizar a calculadora do Windows para somar os resultados que estão anotados na trilha de correspondente ao seu personagem.

Vence o que fizer maior número de pontos.

O vencedor da partida deve usar a cor de preenchimento da barra de desenho do Word para colorir o gráfico correspondente ao seu personagem.

Quem preencher o gráfico primeiro, vence o jogo.

Este jogo proporciona aos alunos desenvolver habilidade de respeito as regras e o trabalho em grupo

## **ATIVIDADE JOGO DA VELHA**

- Abrir o Word: Iniciar/Programas/Microsoft Word.
- Desenhar um quadrado, usando a ferramenta retângulo, na barra de desenho.
- Dividir o quadrado em quatro partes, usando a ferramenta linha, na barra de desenho.
- Selecionar o quadrado e as linhas pressionando a tecla shift. Depois, clicar em Desenhar/ Agrupar.
- Fazer um pequeno círculo e pintá-lo, usando a ferramenta cor de preenchimento, na barra de desenho.
- Duplicar este círculo nove vezes usando as teclas ctrl+d.
- Colocar os círculos nos pontos de encontro das linhas.
- Selecionar os pequenos círculos e o quadrado. Clicar em Desenhar/ Agrupar.
- Fazer um círculo maior e pintá-lo usando a ferramenta cor de preenchimento, na barra de desenho.
- Duplicar este círculo. Pintar o novo círculo com outra cor.
- Para colocar as figuras, clicar em Inserir/Figura/Do arquivo. Depois é só indicar onde a figura está localizada e clicar no botão Inserir.
- Diminuir a figura de modo que ela caiba dentro do círculo.
- Para tirar o quadrado branco que se formou envolta da figura, clicar no botão Transparente, na barra de figura.
- Para encontrar as figuras basta entrar no site do Mauricio de Souza ([www.monica.com.br](http://www.monica.com.br))

## **ATIVIDADE RESOLVA AS OPERAÇÕES**

- Abrir o Word: Iniciar/Programas/Microsoft Word.
- Inserir a figura, clicando em Inserir/Figura/Do Arquivo. Indicar o local onde a figura está gravada e clicar em Inserir.

- Para desenhar o balão, clicar em Auto-formas/Textos explicativos e escolher um modelo de balão. Depois é só abrir o balão do tamanho desejado.
- Para colocar fundo no balão, basta selecioná-lo, clicar no botão Cor do preenchimento, na barra de desenho e escolher a cor desejada.
- Fazer um retângulo e colocar dois personagens dentro dele, repetindo os mesmos passos usados para inserir a primeira figura. Diminuir a figura para caber dentro do retângulo.
- Para duplicar a figura, basta selecioná-la e pressionar as teclas CTRL+D.
- Para colocar o sinal de +, clicar em Inserir WordArt, na barra de desenho. Escolher a letra em branco e dar OK. Digitar o sinal e clicar em OK novamente.
- Desenhar o retângulo maior.
- Colocar o sinal de =, utilizando os mesmos passos usados para fazer o sinal de +.
- Clicar no botão Caixa de texto, na barra de desenho. Abrir um quadrado pequeno. Digitar o número 5. Selecionar o numeral e colocar tamanho de fonte 36.
- Duplicar o personagem escolhido e colocá-lo ao lado do quadrado da resposta.
- Repetir os mesmos passos para criar as outras operações.

**Sugestão:** Colar o retângulo com as figuras em uma placa de isopor de 3 cm para que ele se transforme em um dominó ou jogo da memória. Trabalhar a adição de 0 a 9.

## ATIVIDADE TRILHA

- Abrir o Word: Iniciar/Programas/Microsoft Word.
- Clicar na ferramenta retângulo e desenhar um quadrado.
- Colorir o quadrado, clicando na ferramenta Cor do preenchimento.
- Selecionar o quadrado e duplicá-lo pressionando as teclas CTRL+D.
- Posicionar os demais quadrados nos seus respectivos lugares de modo que forme uma trilha.
- Colorir os demais quadrados usando a ferramenta cor do preenchimento.
- Para escrever as pistas, clicar na ferramenta Caixa de texto, na barra de desenho, e abri-la dentro do quadrado desejado.
- Inserir as imagens clicando em Inserir/Figura/Do arquivo. Indicar onde a figura está gravada e clicar no botão Inserir.
- Clicar em Auto-formas/Formas básicas e escolher a opção retângulo com cantos arredondados. Desenhar o retângulo.
- Selecionar o retângulo e clicar em Girar livremente, na barra de desenho. Isto irá inverter a figura.
- Colorir o retângulo usando a ferramenta Cor do preenchimento.
- Clicar na ferramenta Caixa de texto e abri-la dentro do retângulo. Para escrever em pé, digitar a primeira letra e dar enter para escrever embaixo.

## **ANEXO VI - SUGESTÃO PARA INSTALAÇÃO DO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA – PROINFO**

Segundo dados colhidos da página do PROINFO na Internet ([www.proinfo.gov.br](http://www.proinfo.gov.br)), aconselha-se que para um melhor aproveitamento do laboratório de informática, seja necessário a implementação de um ambiente adequado que viabilize o bom funcionamento destes equipamentos, permitindo a correta utilização destes, minimizando a ocorrência de problemas técnicos e operacionais. Para tanto, tais laboratórios deverão conter os seguintes pré-requisitos básicos:

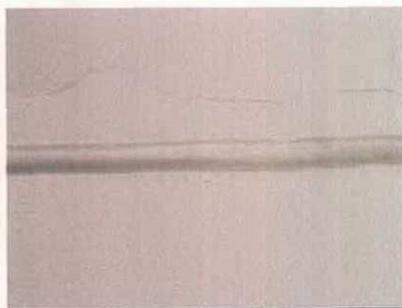
Laboratório de informática com, no mínimo, 2m<sup>2</sup> para cada computador a ser instalado, de forma a garantir um mínimo de espaço para operação dos equipamentos pelos respectivos alunos, provendo um ambiente agradável e confortável;

O laboratório de informática deverá estar protegido de forma adequada contra agentes agressivos (areia, poeira, chuva etc.) e distante de tubulações hidráulicas visando garantir a integridade dos equipamentos a serem instalados, bem como a dos ocupantes do laboratório, tendo em vista que tais agentes agressivos não só vêm danificar os equipamentos como também provocarão desconforto aos alunos e/ou ocupantes dos laboratórios.

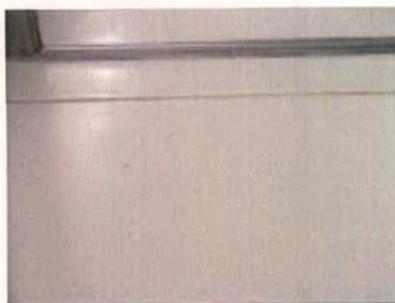
Temperatura ambiente de no máximo 30° C, nas condições previstas para a operação (equipamentos + alunos). Se não for possível em condições naturais – ar condicionado de no mínimo 18.000 BTU. Tendo em vista as especificações técnicas de temperatura para o funcionamento dos equipamentos, bem como o conforto para os ocupantes do laboratório, em laboratórios cuja temperatura estimada, levando-se em consideração sua ocupação total, em qualquer período do ano, ultrapasse os 30° Centígrados, torna-se obrigatória a instalação de ar condicionado de forma a adequar a temperatura ambiente, promovendo maior conforto e garantindo o bom funcionamento dos equipamentos instalados.

Tomadas elétricas comuns para uso geral não podem ser compartilhadas com a rede elétrica para os equipamentos de informática devido, principalmente às interferências e oscilações geradas por aparelhos como: liquidificadores, enceradeiras, geladeiras, ar condicionados etc., que podem vir a causar danos nos estabilizadores e fontes de alimentação dos equipamentos, chegando a provocar a queima destes.

Ausência de falhas estruturais – infiltrações, rachaduras, umidade, mofo etc. cuja existência compromete a segurança tanto dos ocupantes dos laboratórios, como dos equipamentos nele instalados.



### Falhas estruturais não permitidas



Não deverão existir infiltrações

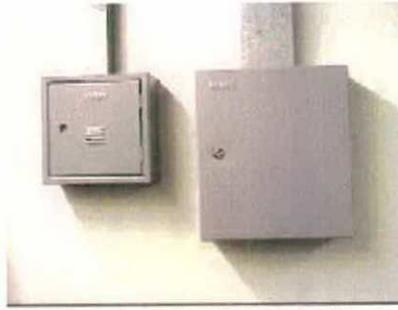
Piso adequado – madeira, pedra, cimento liso, vinil, cerâmica ou equivalente, sem desníveis, ressaltos ou batentes. A exigência da utilização de material que não gere energia estática em função de atrito para o piso do laboratório se dá em função de que descargas elétricas, mesmo que mínimas, que porventura venham atingir os equipamentos podem vir a danificá-los. Já a existência de desníveis, ressaltos ou batentes poderá provocar a queda de algum dos ocupantes do laboratório, bem como provocar o acúmulo de resíduos e água, que também viriam a prejudicar o ambiente como um todo.



Exemplo de tipo de piso adequado para o laboratório de informática

Fornecimento de energia elétrica de 110V ou 220V, com capacidade mínima de 10KVA, tendo em vista a exigência mínima de carga na rede elétrica para o funcionamento dos equipamentos a serem instalados, tais requisitos, se não cumpridos, poderão acarretar a queima de componentes (estabilizadores e mesmo os próprios microcomputadores), em função de possíveis quedas e oscilações inesperadas de energia no laboratório.

Quadro de distribuição de energia elétrica exclusivo para os equipamentos de informática (independente de quaisquer outros aparelhos elétricos), visando, como já dito anteriormente, evitar interferências e oscilações na rede elétrica geradas por outros equipamentos.



Quadro de Distribuição Elétrica

Aterramento do quadro e seus circuitos (não usar o neutro da rede). Com resistência menor ou igual a 10W . Nos locais onde não existe um sistema de aterramento instalado, deverá ser construído um sistema que possibilite o aterramento da rede elétrica dos equipamentos de informática.

O sistema de aterramento em hipótese alguma deverá ser substituído pelo neutro da rede elétrica.

Sugerimos que a questão seja tratada com o auxílio de assessoria especializada – eletricitista ou empresa de instalações elétrica. Mesmo assim, apresentamos sugestões para construção de um sistema de aterramento simples:

Na canaleta destinada à fiação elétrica, passe juntamente com os cabos elétricos um fio de cobre com aproximadamente 0,5 cm (meio centímetro) de diâmetro. Este cabo deverá ter o comprimento suficiente para passar pela canaleta e ainda sobrar para os procedimentos que se seguem;

No exterior do ambiente informatizado, utilize três hastes de cobre com 2 metros de comprimento, enterrando-as em forma de triângulo ou em linha, a uma distância de 2 metros entre cada uma das hastes deixando aproximadamente 10 centímetros de cada haste exposta para conexão da fiação;

Faça a ligação entre as hastes utilizando fio de, no mínimo, 10 mm de espessura, de forma a criar um triângulo fechado ou, caso as hastes estejam em linha, uma linha aberta. Lembramos que os fios deverão estar presos a cada uma das hastes através de conectores próprios, de forma a garantir que não se desprendam;

Recomenda-se ainda a criação de caixas de acesso às pontas de cada haste, visando facilitar a manutenção, proteção e o acesso às mesmas;

Uma extremidade do cabo de cobre descrito no item 1 deverá ser conectado ao triângulo, ou linha;

O fio de cobre, que agora é o terra, deverá ser ligado ao terceiro pino de todas as tomadas da rede elétrica que se desejem aterrar.

Para a averiguação do aterramento, utilize um multímetro para averiguar a tensão existente entre o neutro e terra das tomadas, esta voltagem não poderá exceder 3 Volts.

O neutro da rede elétrica não deve ser utilizado porque não é um terra (embora popularmente seja conhecido com o nome de terra). O neutro é usado apenas como referência para a fase. Se, por exemplo, uma rede possui uma voltagem de 110V, isto significa que a diferença entre a voltagem do neutro e a voltagem da fase é de 110V, não significando que a voltagem do neutro seja zero. Consequentemente, pode haver eletricidade no chamado neutro da rede, e é por isso que ele não deve ser usado em hipótese alguma como terra da rede elétrica.

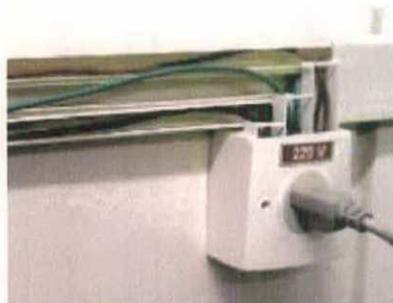
Outra prática muito comum, mas com resultados catastróficos, é a utilização de fios amarrados em pregos, canos de ferro, canos de PVC ou torneiras para servir como aterramento. Esses sistemas não são terras e, se usados, podem colocar em risco todos os equipamentos elétricos a eles ligados.

Tomadas tripolares monofásicas (3 pinos) padrão NEMA 5P, instalada ao longo das paredes, em caixas modulares externas ou embutidas. Uma para cada equipamento – microcomputadores, impressoras, hubs e scanner (se houver). Tais tomadas são exigidas em função de serem padrão para a utilização de equipamentos de informática, portanto, todos os equipamentos virão com seus respectivos conectores de força para encaixe neste padrão de tomada.



Tomada tripolar monofásica (3 pinos) padrão NEMA 5P

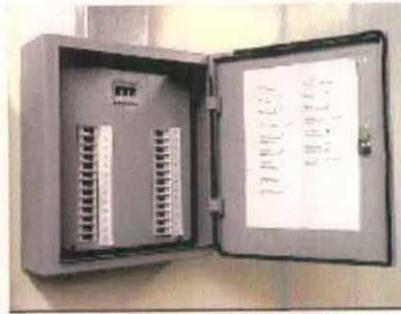
Fiação elétrica embutida ou externa em canaletas. (Obs.: Todos os fios devem estar ocultos ou presos). Tendo em vista a segurança dos ocupantes do laboratório, torna-se imprescindível tomar precaução para que toda a fiação elétrica esteja devidamente protegida evitando-se assim possíveis acidentes.



Exemplo de canaleta externa para passagem da fiação elétrica

Quadro de disjuntores para cada conjunto de 4 tomadas (mínimo 25A). Dotado de etiquetas identificadoras, visando garantir a proteção elétrica dos equipamentos

instalados, bem como facilitar a identificação de possíveis problemas através da identificação existente.



Quadro de distribuição elétrica para os equipamentos de informática

Cabeamento lógico de redes locais com fiação em cabos de boa qualidade – mínimo de 4 vias. Para o cabeamento lógico de redes, recomenda-se a utilização de cabos específicos denominados cabos de categoria 5 que deverão ser instalados e conectorizados por empresa especializada tendo em vista características específicas de instalação, tais como: padrão de conectorização, garantia da integridade dos cabos, correção de falhas e verificação.

Tomadas padrão RJ-45, em caixas plásticas, instaladas imediatamente acima das canaletas (mínimo de 60 cm do chão). Simples (uma por micro) ou duplas (uma para cada dois micros). Distância máxima do micro de 1,5 m. A exigência das tomadas para o cabeamento lógico estarem a, no mínimo, 60 cm do chão se dá em função da proteção das mesmas, evitando que sejam atingidas por água, vassouras, enceradeiras ou mesmo pelos pés dos usuários, provocando danos e, conseqüentemente, a inatividade do ponto de rede.



Tomadas padrão RJ-45

Janelas resistentes, que possam ser trancadas por dentro, reforçadas externamente por grades de aço fixadas à parede. Visando garantir a segurança dos equipamentos contra roubo. Ressaltamos ainda que as grades deverão ser chumbadas às paredes dos laboratórios, não devendo ser parafusadas pois o uso de parafusos externos não garante a segurança necessária exigida ao laboratório de informática.

Entrada única para a sala, fechada por porta em madeira resistente com fechadura com travamento rápido interno. Se porta externa, uma segunda porta, em grade de aço e cadeado. Também visando a segurança dos equipamentos, cabendo aqui a mesma recomendação quanto ao uso de parafusos do item anterior.

Uma mesa para cada micro ou bancada, com tampo de madeira revestida, fosco, cor clara, profundidade mínima de 75 cm, mínimo de 2 cm de espessura, cantos arredondados ou borda revestida. Tal exigência se dá em função da acomodação dos equipamentos e respectivos usuários, bem como a utilização de material adequado e de custo mais baixo na confecção das bancadas. Opcionalmente, no caso de bancadas, poderão estar ser confeccionadas em granito ou material semelhante que apresente igual resistência para acomodação dos equipamentos.

Cadeiras para micro, com estrutura de aço, sem braços. Visando o conforto dos ocupantes, recomenda-se ainda, se possível, a aquisição de cadeiras com rodas, que facilitam o deslocamento destas dentro do laboratório.

Mesa para impressora, com tampo em madeira revestida, fosca, cor clara, inteiriça, medindo cerca de 60 cm X 50 cm, mínimo de 2 cm de espessura, cantos arredondados ou borda revestida, a uma altura de aproximadamente 75 cm. Neste caso também poderão ser utilizadas as bancadas para acomodação das impressoras desde que possuam o espaço recomendado neste item, além do utilizado pelos microcomputadores

Outros requisitos, denominados recomendáveis, também são indicados no check-list.

Tais requisitos deverão ser considerados e, na medida do possível, implementados para a ideal adequação do laboratório de informática nas escolas.

Uma linha telefônica para conexão a Internet. Tendo em vista a previsão de interligação dos laboratórios de informática à Rede Mundial, far-se-á necessária a existência de uma linha telefônica para conexão a um provedor de acesso. Esta linha telefônica deverá ser dedicada a este serviço e poderá ser instalada somente no momento de implantação da conexão.

Sala de Microcomputadores com pé direito mínimo de 2,6 m. Visando maior comodidade e ventilação para a sala destinada ao laboratório.

Paredes em cor clara, com tinta resistente à água e à ação do tempo.



Exemplo de paredes com cores adequadas

Iluminação natural – número suficiente de janelas, dotadas de cortinas e/ou persianas para evitar exposição direta à luz solar.

Iluminação artificial com lâmpadas fluorescentes, com interruptores independentes, que possibilitem desligar parcialmente as luzes próximas ao quadro branco, evitando reflexos indesejáveis.

Tendo em vista o conforto visual para os ocupantes do laboratórios, bem como a preservação das condições gerais do ambiente e equipamentos.



Iluminação artificial

Existência do projeto ou diagrama da rede elétrica – no mínimo um diagrama, com a identificação dos circuitos, disjuntores e tomadas. Facilitando assim uma eventual manutenção necessária, bem como futuras alterações e/ou reformas necessárias.

Existência de pára-raios de linha, para proteção contra descargas atmosféricas. Garantindo assim, a segurança da rede elétrica contra eventual descarga elétrica proveniente de raios.

Todas as tomadas e disjuntores com etiquetas identificadoras dos circuitos.

Todas as tomadas com etiqueta de aviso tipo: "tomada exclusiva para equipamentos de informática".

Visando não só a facilidade de manutenção já descrita anteriormente, como também evitar que outros equipamentos sejam inadvertidamente ligados à rede elétrica destinada aos equipamentos de informática, podendo provocar interferências prejudiciais a estes.

Cabeamento lógico das redes locais com fiação embutida em canaletas plásticas, de tampo removível, ao longo das paredes das salas – seção reta mínima de 9 cm<sup>2</sup>, com distância mínima de 20 cm da fiação elétrica. A utilização específica de canaletas plásticas externas tem por finalidade facilitar a manutenção e/ou futuras alterações na estrutura e a distância de separação exigida da rede elétrica visa garantir que não hajam interferências elétricas no cabeamento lógico da rede.



Canaletas Plástica para cabeamento elétrico e lógico

Concentrador lógico ("hub"), instalado em local de fácil acesso, porém distante do trânsito de pessoas. Tendo em vista a facilidade para que se realize a instalação do equipamento ("hub"), bem como uma eventual manutenção do cabeamento lógico instalado. Lembramos que existem hacks específicos para montagem do hub que poderão ser instalados caso se deseje, tais hacks poderão ser adquiridos junto à empresas especializadas na venda de equipamentos de informática.

Todas as tomadas e conectores da fiação ligada ao "hub", devem estar devidamente identificados por etiquetas. Visando novamente a manutenção, resolução de problemas e testes do cabeamento lógico da rede local.

Esquema de vigilância permanente.

Sistema de alarme.

Ambos para garantir maior segurança contra possíveis roubos aos equipamentos instalados.

Quadro de laminado melanínico branco ("quadro magnético"), mínimo de 1,5 X 1,25 m, para ser fixado à parede com calha-suporte para marcadores. Tendo em vista que a utilização de quadros com giz é inadequada a um ambiente onde existam microcomputadores, pois o acúmulo de pó nestes equipamentos virá a prejudicar sua vida útil e respectivo funcionamento.



Quadro Magnético

O cabeamento da rede local ou rede lógica será fundamental para o funcionamento dos equipamentos em rede. Ele deve ser orientado e/ou realizado por profissional ou empresa especializada. Seguem algumas recomendações essenciais:

Deverá ser usado fio par trançado de oito vias Categoria 5, conforme especificado anteriormente.

A fiação lógica deve correr dentro de canaletas plásticas ventiladas de tampo removível, ao longo das paredes da sala, instaladas 20 cm acima da fiação elétrica. Em hipótese alguma os cabos da rede local deverão compartilhar a mesma canaleta da fiação elétrica. A extremidade que será ligada ao hub deverá possuir conector macho padrão RJ-45.

Entre cada dois computadores e imediatamente acima da canaleta devem ser colocadas caixas plásticas externas para conexão lógica. Cada uma delas com duas tomadas fêmeas padrão RJ-45. A extremidade da fiação lógica oposta à ligada ao hub deverá ser ligada a essas tomadas.

Concentrador lógico (hub) que será fornecido com os equipamentos da rede local deverá ser localizado em local de fácil acesso, porém distante de local de trânsito de pessoas.

Antes da interligação dos equipamentos, todo o cabeamento da rede deverá ser testado com equipamentos específicos. A empresa responsável pelo cabeamento deverá realizar esse teste e fornecer o relatório contendo os resultados destes.

Todos os cabos devem ser identificados por etiquetas nas duas extremidades: a extremidade que se liga ao hub e a extremidade que se liga ao micro (tomada conector fêmea padrão RJ-45).

Todas as tomadas com conectores fêmea padrão RJ-45 deverão possuir etiquetas, de forma que uma determinada tomada e a extremidade que será ligada ao hub possam ser identificadas apenas por meio dessa etiqueta.

A interligação dos equipamentos na rede local não é uma tarefa complexa, podendo ser realizada por qualquer pessoa, que siga os seguintes passos:

Ligar todos os cabos UTP ao hub. Esta tarefa é simples, bastando apenas conectar cada extremidade etiquetada dos cabos em cada uma das entradas do hub. A ordem de ligação desses cabos não é importante, sugere-se apenas que seja mantida uma ordem crescente (ou decrescente) para facilitar a localização de um cabo específico; consiste em conectar um dos cabos de rede fornecidos com os microcomputadores em uma tomada padrão RJ-45 e atrás de um microcomputador. Note-se que os microcomputadores terão apenas uma entrada (conector) em sua parte posterior que se possa Ligar todos os microcomputadores em suas respectivas tomadas da rede. Esta tarefa é capaz de receber o cabo.



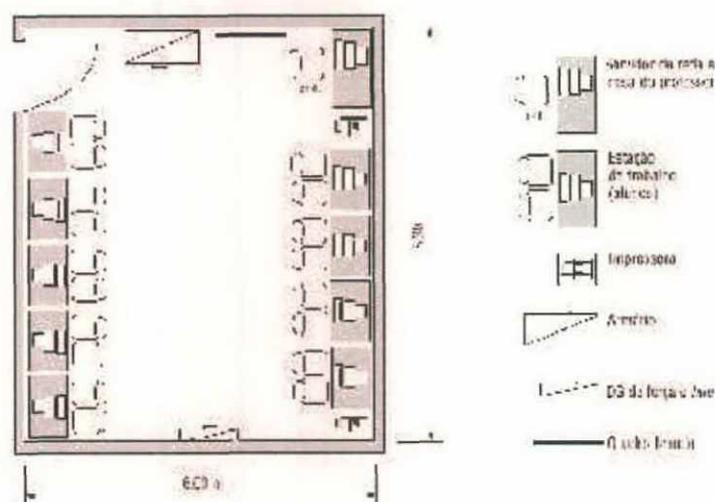
## Conexão do cabo de rede na parte posterior do equipamento

A disposição dos equipamentos irá depender do projeto pedagógico da escola. No entanto, dentro da preocupação de descrever uma situação de laboratório típico, apresentamos algumas recomendações de ordem geral:

Os equipamentos precisam ser instalados com uma distância mínima de 1 m entre eles. Essa distância impede interferências e facilita a sua utilização e manutenção. Uma distância maior precisará ser adotada, caso o uso predominante dos equipamentos seja por dois alunos simultaneamente.

Lembrar que os cabos elétricos e lógicos (cabos de impressoras, de monitor etc.) ficam na parte posterior do equipamento. É preciso considerar isso e deixar o espaço adequado quando houver trânsito de pessoas.

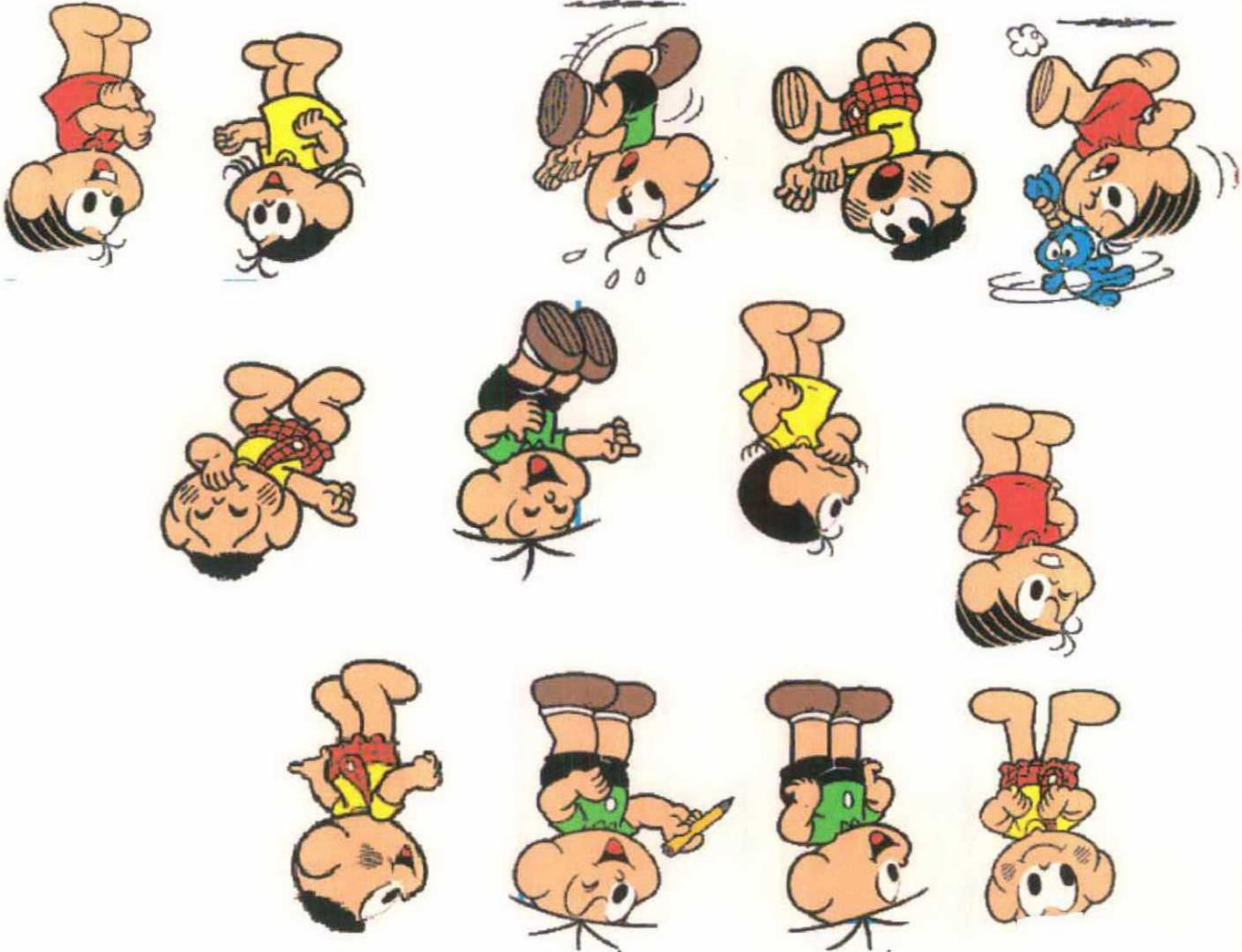
A título de exemplo, sugere-se o seguinte layout:



ANEXO VII - PAPEL ADESIVO



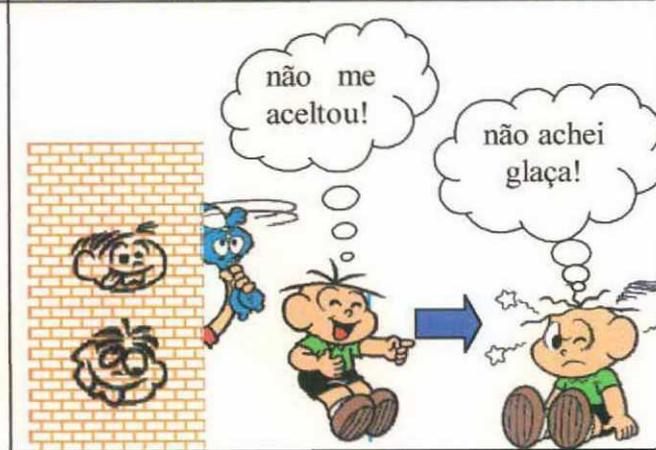
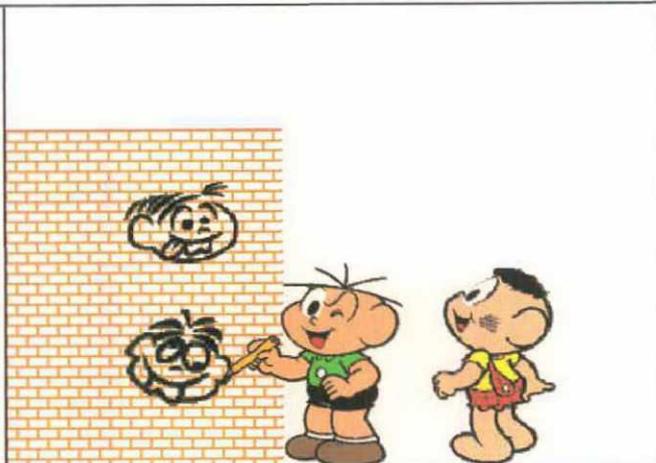
BLEW  
PELM  
PUF  
NHAC!  
PROFT



**ANEXO VIII – FORMULÁRIO PARA A ATIVIDADE HISTÓRIA  
EM QUADRINHOS**

## ANEXO IX – HISTÓRIA EM QUADRINHOS

# CONSEQÜÊNCIAS



FIM

# Mônica em internet



Fim