

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**Desenvolvimento de Material Multimídia
para Educação Ambiental no
Ensino Fundamental**

Dissertação de Mestrado

Ellen Selma Peraro Ivantes Marcatto

Florianópolis, Abril de 2003

**DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL MULTIMÍDIA
PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO
ENSINO FUNDAMENTAL**

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

DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL MULTIMÍDIA
PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO
ENSINO FUNDAMENTAL

ELLEN SELMA PERARO IVANTES MARCATTO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina como
requisito parcial para obtenção do Título de Mestre
em Engenharia de Produção.

Florianópolis, Abril de 2003.

**DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL MULTIMÍDIA
PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO
ENSINO FUNDAMENTAL**

ELLEN SELMA PERARO IVANTES MARCATTO

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção, Área de Concentração Gestão Ambiental e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, abril de 2003.

Edson Pacheco Paladini
Coordenador do Programa de Pós-Graduação

Banca Examinadora

Prof. Harrysson Luiz da Silva, Ph.D.
Orientador

Prof^a . Mirian Loureiro Fialho, Dr^a

Prof^a . Adriana de Medeiros, Dr^a

Dedico este trabalho às futuras gerações,
que poderão dizer que, só pode conseguir,
aquele que tentar.

Agradeço a Deus, pela oportunidade de vida,
A meus pais por tantos anos de sacrifício, a
meu amigo Michel pela paciência e ajuda, a
meu orientador, o guru dessa conquista, a
Meu marido, que nas piores horas,
foi um grande companheiro e,
principalmente a meus filhos, Thammy e Dhan que
souberam entender o período de falta que sentiram.

*Quem planeja a curto prazo, deve cultivar cereais,
A médio prazo, plantar árvores,
A longo prazo, deve educar pessoas.*

(Kwantzu, China, A.C.)

SUMÁRIO

Lista das ilustrações.....	xi
Resumo.....	xiii
Abstract.....	xiv
INTRODUÇÃO.....	1
1.0 – CAPÍTULO I - Delineamento Teórico.....	5
1.1 Apresentação do Problema.....	5
1.2 Objetivos da Pesquisa.....	10
1.2.1 Objetivo Geral.....	10
1.2.2 Objetivos Específicos.....	10
1.3 Relevância e Justificativa.....	11
1.4 Pressupostos Iniciais.....	13
1.5 Público Alvo/ Aplicação do Material.....	14
1.6 Processo Metodológico da Pesquisa.....	14
2.0 – CAPÍTULO II - Softwares Pesquisados.....	16
2.1 Software de Autoria.....	16
2.2 Software de Apoio.....	17
2.3 Softwares de Autoria Analisados.....	17
2.3.1 Director.....	17
2.3.2 Tool Book.....	18
2.3.3 Illuminatus.....	18
2.3.4 Imagine.....	19
2.3.5 Multitema.....	20

2.0 – Softwares Pesquisados.....
2.3.6 Of Course.....	20
2.3.7 Visual Class.....	21
2.3.8 Everest.....	22
2.3.8.1 Informações Técnicas.....	23
2.3.8.2 Recursos disponíveis para criação de telas multimídias	24
2.3.8.3 Ações que podem ser associadas em grupo ou individualmente.....	24
2.3.8.4 Recursos Especiais.....	25
2.3.8.5 Detalhes do Everest.....	25
2.3.8.5.1 Os Elementos da Tela.....	25
2.3.8.5.2 Modos de Funcionamento	26
2.3.8.5.2.1 Recursos do Modo Edição.....	27
2.3.8.5.2.1.1 Propriedades.....	27
2.3.8.5.2.1.2 Apagar, Mover, Copiar e Redimensionar Objetos.....	29
2.3.8.5.2.1.3 Salvando a Tela.....	30
2.3.8.5.2.1.4 Fechando a tela atual/Abrindo tela nova.....	30
2.3.8.5.2.1.5 Executando uma tela.....	30
2.3.8.5.2.1.6 Caixa de Ferramentas	31
2.3.8.5.2.1.6.1 Imagem.....	32
2.3.8.5.2.1.6.2 Vídeo.....	34
2.3.8.5.2.1.6.3 Região Transparente.....	35
2.3.8.5.2.1.6.4 Texto.....	36
2.3.8.5.2.1.6.5 Som.....	38
2.3.8.5.2.1.6.6 Botão.....	39
2.3.8.5.2.1.6.7 Livro.....	40
2.3.8.5.2.1.6.8 Animação.....	41

2.0 – Softwares Analisados.....	
2.3.8.5.2.1.6.9 Mostrador do Placar.....	41
2.3.8.5.2.1.6.10 Hipertexto.....	41
2.3.8.5.2.1.6.11 Banco de Questões.....	41
2.3.8.5.2.1.6.12 Robô.....	41
2.3.8.5.2.1.6.13 Elemento Multimídia.....	42
2.3.8.5.2.1.6.14 Campo de Banco de Dados.....	42
2.3.8.5.2.1.6.15 Imagem de Consulta.....	42
3.0 – CAPÍTULO III – Modelagem do Material Proposto.....	43
3.1 Pesquisa Inicial e Planejamento.....	43
3.1.1 Ferramentas de desenvolvimento.....	43
3.1.2 Softwares de Apoio utilizados.....	44
3.2 Metodologia de Desenvolvimento do Software.....	44
3.2.1 Definição do Tema.....	45
3.2.2 Roteiro e Plano de Ação.....	45
3.2.3 Pesquisas.....	46
3.2.4 Registro das Informações.....	46
3.2.5 Apresentação.....	46
3.2.6 Validação.....	47
3.3 Diretrizes para confecção de Softwares.....	47
3.4 Como um software pode auxiliar na Construção do Conhecimento.....	49

4.0 – CAPÍTULO IV – Análise e Conclusão dos Resultados.....	52
4.1 Pesquisa de campo.....	52
4.2 Definição do questionário	53
4.3 Demarcação do Universo da Amostragem.....	53
4.4 Análise dos Resultados.....	54
4.4.1 ETAPA 1 – Caracterização da População Amostrada	54
4.4.2 ETAPA 2 – Caracterização da Instituição.....	56
4.4.3 ETAPA 3 – Avaliação do Software.....	56
4.5 Conclusão e Recomendações.....	62
4.5.1 Conclusão.....	62
4.5.2 Recomendações.....	63
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	64
REFERÊNCIA ELETRÔNICA.....	67
ANEXO I – Evolução da Educação Ambiental.....	69
ANEXO II – Questionário aplicado para Avaliação do Software.....	72
ANEXO III – CD-ROM desenvolvido –Educação Ambiental: Reciclagem de Resíduos Sólidos.....

LISTA DAS ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 01	Tela Inicial do Everest.....	25
Figura 02	Propriedades da Tela.....	27
Figura 03	Menu de Movimento e Dimensionamento dos Objetos.....	29
Figura 04	Caixa de Ferramentas do Everest.....	31
Figura 05	Propriedades da Ferramenta Imagem.....	32
Figura 06	Propriedades da Ferramenta Vídeo.....	34
Figura 07	Propriedades da Ferramenta Região Transparente.....	35
Figura 08	Propriedades da Ferramenta Texto.....	37
Figura 09	Propriedades da Ferramenta Som.....	38
Figura 10	Propriedades da Ferramenta Botão.....	39

QUADROS

Quadro I	Elementos da Tela Inicial do Everest.....	26
Quadro II	Demonstrativo das Propriedades da Tela.....	27
Quadro III	Demonstrativo das Propriedades do Objeto Imagem.....	32
Quadro IV	Demonstrativo das Propriedades do Objeto Vídeo.....	34
Quadro V	Demonstrativo das Propriedades do Objeto da Região Transparente.....	36
Quadro VI	Demonstrativo das Propriedades do Objeto Texto.....	38
Quadro VII	Demonstrativo das Propriedades do Objeto Som.....	39
Quadro VIII	Demonstrativo das Propriedades do Objeto Botão.....	40

GRÁFICOS

Gráfico 01 – Nível de informação dos brasileiros sobre meio ambiente e ecologia.....	05
Gráfico 02 – Classificação do Conhecimento dos Professores na Área Ambiental.....	55
Gráfico 03 – Influência da Falta de Material Didático de Apoio na Abordagem Ambiental..	55
Gráfico 04 – Classificação da Seqüência da Apresentação do CD.....	57
Gráfico 05 – Classificação da Diversificação dos Tópicos do CD.....	58
Gráfico 06 – Utilização de Recursos Tecnológicos em sala de Aula.....	59
Gráfico 07 – Interesse dos Alunos pelo uso de Recursos tecnológicos em sala de aula.....	59
Gráfico 08 – Opinião sobre criação de seu próprio material de apoio.....	60
Gráfico 09 – Posição quanto a trabalhar o tema ambiental com os alunos.....	61

RESUMO

MARCATTO, Ellen Selma P. I.- *Educação Ambiental – Reciclagem de Resíduos Sólidos- Destinado ao ensino Fundamental, através da multimídia.* . Natal, Abril de 2003. (91 p.)

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2003.

O presente trabalho apresenta a estruturação e modelagem de um CD multimídia desenvolvido sobre um tema ambiental – Reciclagem de Resíduos Sólidos – e tem como objetivo servir de material de apoio para o professor e para o aluno no tocante à exploração da Educação Ambiental. A ferramenta utilizada para o desenvolvimento do CD foi um software de autoria de nome EVEREST, software este que foi selecionado devido às suas facilidades de manuseio e desenvolvimento. Com isso introduzimos a informática como mecanismo de auxílio ao processo de ensino-aprendizagem.

Além de servir como material de apoio este trabalho pode funcionar como um incentivo a professores e alunos a desenvolverem seus próprios materiais de apoio sobre temas ambientais diversos, fazendo-se depois aplicações práticas através de projetos dentro da própria escola ou estendida à comunidade.

Palavras-chaves – Educação, Educação Ambiental, Meio Ambiente, Reciclagem de Resíduos Sólidos, informática, software de autoria, EVEREST.

ABSTRACT

MARCATTO, Ellen Selma P. I. - Environmental Education - Recycling of Solid Residues - Destined to Basic Education, through the multimedia. Natal, April of 2003. (91 p.)
Dissertation (Mestrado in Engineering of Production) - Program of Pos-Graduation in Engineering of Production, UFSC, 2003.

The present work presents the structure and modeling of COMPACT DISC multimedia developed on an Environmental subject - Recycling of Solid Residues – and it has as objective to serve as support material for the teacher and the student in the exploration of the Environmental Education. The tool used for the development of the COMPACT DISC was a software of authorship named EVEREST, this software was selected based in its easiness of manuscript and development. With this we introduce computer science as mechanism of aid to the teach-learning process.

Besides serving as material of support this work it can function as an incentive to the teachers and students to develop its proper materials of support on diverse Environmental subjects, becoming later practical applications through projects inside of the proper school or extended to the community.

Key-Words - Education, Environmental Education, Environment, Recycling of Solid Residues, computer science, software of authorship, EVEREST.

INTRODUÇÃO

O tema ambiental se caracteriza por ser a algumas décadas, um dos temas mais debatidos em todo o mundo. Depois de muito utilizar a natureza sem nenhuma responsabilidade, o homem se deu conta da necessidade de se respeitar o meio ambiente¹.

No século XX, no fim dos anos sessenta e início dos setenta, muitos problemas ambientais vieram à tona e tornaram-se gritantes (ver evolução da Educação Ambiental em anexo). Devido a desmatamentos, desertos se espalharam, lagos secaram, solos erodiram, a saúde das pessoas estava comprovadamente afetada pela poluição do ar e o problema da irradiação atômica já estava presente. Era o resultado do desarranjo dos ecossistemas² devido aos enormes impactos causados pela sociedade humana.

Aliado a isso, na década de sessenta, o Clube de Roma³ trouxe à tona a consequência dos problemas voltados à questão ambiental x populacional. Identificaram naquele momento cinco fatores limitantes da expansão humana no planeta: demografia, produção agrícola, recursos naturais, produção industrial e poluição. Estes fatores, submetidos a uma simulação matemática feita por cientistas do *Massachusetts Institute of Technology*, levou à conclusão que se mantidos os padrões de desenvolvimento, esses limites estariam em processos de desaparecimento em mais ou menos 100 anos⁴.

Surge nessa época, e primeiramente na América, movimentos ambientalistas.

¹ - Entende-se por meio ambiente “um sistema no qual interagem fatores de ordem biológica, física, química, sócio-econômica e cultural, onde as relações homens-natureza se fazem marcantes”. (Sunkel e Glico, 1980)

² - Ecossistemas - “conjunto de interações desenvolvidas pelos componentes vivos (animais, vegetais, fungos, protozoários e bactérias) e não-vivos (água, gases atmosféricos, sais minerais e radiação solar) de um determinado ambiente.” (Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 1992).

³ - Clube de Roma – Instituição formada pela união de chefes de Estado, economistas, pedagogos, humanistas, industriais, banqueiros, líderes políticos, cientistas e outros membros de diversos países, que se reúnem visando analisar a situação mundial e oferecer previsões e soluções para o futuro da humanidade. Primeira reunião significativa ocorreu em 1968. (Fonte: Instituto Brasileiro de Produção Sustentável e Direito Ambiental – www2.ibps.com.br)

⁴ - Dados contidos no relatório Meadows Os Limites do Crescimento, de 1972. É também desta época o Relatório Nosso Futuro Comum, cuja principal contribuição foi a estruturação do conceito de Desenvolvimento Sustentável.

Todos esses fatos integrados culminaram então nas grandes e importantes conferências mundiais sobre o meio ambiente, iniciando-se por Estocolmo em 1972, sendo seguida pelo marco para a Educação Ambiental, a Conferência de Tbilisi em 1977.

A Conferência de Tbilisi, ocorrida na Geórgia – antiga URSS, de 14 a 16 de Outubro de 1977, foi um desdobramento da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente realizada em Junho de 1972 em Estocolmo, na Suécia. É considerada um marco para a Educação Ambiental devido ao impulso que deu nessa área, delimitando a Educação como o melhor meio para a propagação do processo de redução do problema. Organizada pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) e pelo PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), teve sua publicação originalmente em espanhol, em 1980, pela UNESCO.

Apesar de decorridos mais de duas décadas de sua realização, o documento produzido mantém sua contemporaneidade, e foi nesta perspectiva que a **Agenda 21**(documento produzido na Rio 92), no seu capítulo 36 – **Promoção do Ensino, da Conscientização e do Treinamento**, afirma que: “ *A declaração e as recomendações da Conferência Intergovernamental de Tbilisi sobre Educação Ambiental, oferecem os princípios fundamentais para as propostas deste documento.*”

Tbilisi foi o marco para a disseminação e conscientização da necessidade da Educação Ambiental em todos os níveis, pois suas normas, princípios, diretrizes e recomendações propostas são até hoje respeitados.

A Lei de Nº 6.938/81, é a que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, suas finalidades, mecanismos de formulação e execução, e ela tem em um de seus princípios a “*Educação Ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para a participação ativa de convivência com o meio ambiente.*”

Da mesma forma, o artigo 225 da Constituição Federal de 1988, estabelece a “*promoção da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública*”, como uma das incumbências do Poder Público para garantir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado a toda população brasileira. O que nos reporta a dizer que a Educação Ambiental é uma realidade legal que ainda não conseguiu ser satisfatória.

“A Educação Ambiental não deve ser matéria a mais que se acrescenta aos programas escolares, mas deve sim, incorporar-se aos programas dedicados a todos os estudantes, seja qual for sua idade(...). Esta tarefa exige a aplicação de novos conceitos, métodos e técnicas no programa de um esforço global que se encaixe no papel social desempenhado pelas instituições educativas, bem como a criação de novas relações entre todos os participantes do processo educativo”.

Informe final da Conferência de Tbilisi.

O MEC (Ministério da Educação e do Desporto) estando em conformidade com as diretrizes da Conferência de Tbilisi, elaborou em 1996, para orientação das escolas os “Parâmetros Curriculares Nacionais – Convívio Social e Ética – Meio Ambiente”, propondo a abordagem da dimensão ambiental de modo transversal no ensino fundamental regular. Durante algum tempo, os PCN’s funcionaram apenas como uma recomendação, uma orientação, e não caracterizado como forma de Lei, o que só veio a acontecer em 27 de Abril de 1999, com o sancionamento da Lei Nº 9.795 – LEI DE POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, estipulando que: *"entende-se por educação ambiental os processos participativos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais e adquirem conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida e a sua sustentabilidade"*.

Esta lei veio a ser regulamentada em 25 de Junho de 2002 pelo decreto 4281/02.

O que desprendemos de todo esse processo evolutivo legal da Educação Ambiental, da sua introdução como novos parâmetros no processo educativo, e ainda da solicitação de sua característica maior, que é o poder de interdisciplinaridade, é a falta de oferecimento de uma base sólida e bem estruturada de apoio para sua efetivação.

Apesar da boa vontade do MEC e de seus órgãos regulamentadores, o que mais temos visto em jornais, pesquisas e no dia a dia, são ações de organizações não governamentais (ONG's), realizando trabalhos de Educação Ambiental de uma forma isolada e pontual, e quase sempre sem nenhum acompanhamento pedagógico. É a educação informal atuando, mas onde estão os resultados da educação formal?

Como veremos mais adiante, uma pesquisa realizada pelo IBOPE em 2001 (O que o brasileiro pensa do Meio Ambiente e do Consumo Sustentável) demonstrou o pouco entendimento que a população ainda tem com nossos problemas ambientais.

Pensando neste aspecto, e tendo noção das dificuldades encontradas pelo MEC, procuramos entender o quê poderia ser feito e como, para agilizar o processo de ensino-aprendizagem da educação ambiental formal em nível de ensino fundamental. Aí nasce o nosso trabalho. O desenvolvimento de material de apoio, abordando um tópico da Educação ambiental, utilizando-se para isso uma ferramenta tecnológica, a multimídia.

Para chegarmos ao nosso objetivo, no **primeiro capítulo** são apresentados o problema, os objetivos e as metodologias utilizadas, as justificativas e a relevância do trabalho desenvolvido. É feita também uma introdução no uso de novas tecnologias como meio de apoio ao processo de ensino-aprendizagem que já estão sendo incentivadas pelo MEC através do Programa Proinfo.

No **segundo capítulo** são feitas a exposição dos softwares de autoria analisados para o desenvolvimento do CD, o software escolhido e os parâmetros para a seleção do software.

No **terceiro capítulo** é demonstrado como foi desenvolvido o CD, e como foi modelado.

O **quarto e último capítulo** contém a avaliação do Cd-rom desenvolvido; avaliação essa feita por professores do ensino fundamental de uma escola particular da cidade de Natal-RN. Essa avaliação nos conduziu a uma análise do material desenvolvido (conclusão) e a tecer algumas opiniões.

1 – CAPÍTULO I

DELINEAMENTO TEÓRICO

1.1 – Apresentação do Problema

Na última pesquisa realizada pelo IBOPE em 2001 (**O que o brasileiro pensa do Meio Ambiente e do Consumo Sustentável**) a pedido do MMA (Ministério do Meio Ambiente) em parceria com o ISER (Instituto de Estudos da Religião)⁵, apesar da constatação da evolução da consciência ambiental no país, quando questionado, mais de 50% dos entrevistados não foram capazes de identificar nenhum problema ambiental no seu bairro, mostrando assim que é preciso “*incrementar os esforços de informação do grande público sobre questões de ambiente e qualidade de vida.*” (Pesquisa MMA/ISER/2001)

Veja o gráfico:



Gráfico 01 - Nível de informação dos brasileiros sobre meio ambiente e ecologia

⁵ -- Pesquisa encomendada pelo MMA e ISER, realizada quadruan ualmente pelo IBOPE, sendo a primeira em 1992, a segunda em 1997 e a última em 2001. Encontra-se esta pesquisa na sua íntegra no site www.memoriadomeioambiente.org.br/pesquisas

Como já vimos, desde Tbilisi, concorda-se que a maneira mais prática, rápida e eficaz para expandir conhecimentos e conscientização na área ambiental é através da escola, no ensino formal, não caracterizando uma disciplina curricular, mas sim, de forma transversal e interdisciplinarmente.

Segundo Cascino (1999), a ação educativa ambiental, ou comumente chamada de educação ambiental, obrigatoriamente deve levar em consideração as problemáticas que sustentam todas as formas de vida existentes sobre a Terra. Excluir, segmentar, não incluir nos debates/reflexões algum aspecto da vida das sociedades, das culturas, dos singulares indivíduos em sua estrita correlação com o meio natural, é incorrer em grave equívoco conceitual. É importante esclarecer que a Educação Ambiental não contém uma especificidade, isolamento, desconexão; ela só existe na estreita relação da produção de um fazer educação mais ampla com processos de transformação de toda a educação. Se a considerarmos não como uma construção teórica fechada/acabada, mas compreendermos como uma inserção prática, uma existência condicionada ao fazer e ao interferir, verificaremos sua condição de interdisciplinaridade, construída na interseção de matrizes teórico-disciplinares e assentada em leituras interessadas em novas construções pedagógicas/didáticas/escolares.

Tendo consciência do árduo trabalho a ser executado, o MEC vem através das SEEDs(Secretarias de Educação) e outros órgão afins, fazendo um trabalho de capacitação de professores e educadores, mas o processo está se revelando lento e com poucos retornos, pois levando-se em conta alguns fatores preliminares, podemos entender tais dificuldades. Por exemplo, os enormes desníveis verificados entre os grupos de professores, educadores, militantes, etc, nos mostra quão diversificada é a formação educacional dos diferentes profissionais e quão variados são os níveis de interesse para a questão da Educação Ambiental.

Provenientes de diferentes áreas profissionais, com diferentes níveis de formação – até mesmo os grupos de professores apresentam visões e preocupações distintas e específicas – a grande maioria desses profissionais carrega, cada um a seu modo, histórias de vida completamente diferentes, que acabam por gerar comportamentos profissionais igualmente diferentes.

No entrecruzamento dessas diversidades, no âmbito da formação dos próprios professores, nos deparamos com um terreno incerto quanto a objetivos e perspectivas futuras.

Por outro lado, percebemos que os cursos de Educação Ambiental geralmente se pautam por um pensamento progressista, mas desenvolve práticas tradicionalistas.

Amiúde são três as concepções equivocadas, para uma prática educativa que se pretende transformadora:

1. A concepção de interdisciplinaridade está afeita a consideração de “proximidade” das disciplinas, de atividades conjuntas para constituição de “temas geradores”, agregadores e facilitadores dessas atividades.

Procurando não cometer a falha de desagregação, procurou-se na modelagem da estruturação do CD, trabalhar o tema bem diversificadamente, onde professores de várias áreas possam utilizar-se deste material, conjuntamente, como base de apoio à exploração da temática ambiental.

2. O lema “*Agir local, pensar global*” é geralmente desconsiderado, pois alunos e professores são levados a “conhecer” espaços naturais – parques, jardins, áreas de proteção ambiental, etc. – esquecendo-se de trabalhos necessários em sua própria comunidade.

Nesse sentido nossos esforços são para que o professor trabalhe com o aluno, desenvolvendo seu próprio material de apoio, problemas que ele vivencie no seu dia-a-dia e que faça parte do seu espaço de vivência.

3. O terceiro aspecto é a desconsideração do tempo necessário para o amadurecimento, crescimento, dedicação e amor para se constituir e fixar uma maneira de ver e sentir a realidade, envolvendo todos os interessados, tornando-os co-participantes de todo o processo.

Novamente é bom salientar a necessidade do professor trabalhar junto com o aluno um tema da realidade à sua volta fazendo-o “sentir” o problema e depois desenvolver o seu próprio material como base de apresentação a todos os integrantes daquela realidade.

Estando a capacitação de professores num processo em andamento, o MEC tem se preocupado também em distribuir pela rede pública de ensino Kits de Manuais de Educação Ambiental, mas como vimos acima, a interdisciplinaridade ainda está comprometida.

O que podemos considerar como uma “saída estratégica” para alguns dos problemas educacionais é que em um processo paralelo ao trabalho de capacitação de professores, o MEC introduziu na rede pública de ensino a utilização de novas tecnologias, é o Proinfo – Programa Educacional que visa a introdução das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) nas escolas públicas, como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

Estão sendo montados nas escolas através deste programa, laboratórios de informática, ligados à internet que permitem ao professor e ao aluno participarem do moderno processo de informatização do indivíduo, onde informações são conseguidas rapidamente e podem ser trabalhadas de maneira eficaz e positivamente.

Aproveitando e integrando este fato à necessidade de incentivar a aplicação da Educação Ambiental na educação formal em nível de ensino fundamental, desenvolvemos nosso material de apoio em CD-Rom, utilizando-se da multimídia.

Para o desenvolvimento desse trabalho nos deparamos com o seguinte problema de limitação de pesquisa:

A falta de material didático que implemente novas tecnologias e que trabalhe a interdisciplinaridade da educação ambiental interfere no processo de ensino-aprendizagem da temática ambiental junto aos alunos do ensino fundamental?

No ensino fundamental formal⁶ o que vemos é a ação de alguns professores ou pedagogos que interagem fazendo uso exclusivamente de tópicos abordados dentro do programa curricular de Ciências Naturais, mas de uma maneira pontual, sem interfaces com as outras disciplinas, ou fazendo uso de metodologias pouco atrativas.

Com a intenção de resolver a nossa limitação de pesquisa e de entender a dificuldade de abordagem e orientação para produção de conhecimento na área ambiental, formulamos alguns questionamentos de investigação:

1. Por que o professor não se sente à vontade para trabalhar o tema ambiental, sendo este tão atual e discutido?
2. De que forma poderia-se acelerar o processo de aprendizagem (conscientização) de seu público perante o problema ambiental?
3. De que forma a falta de material de apoio influencia o professor na abordagem do tema ambiental?
4. Os nossos professores estão habilitados para abordar o tema?
5. Qual seria a melhor forma de abordagem deste tema?

A resolução destas questões nos remeteu à formulação dos objetivos da pesquisa.

⁶ - Ensino Formal – Aquele incorporado ao currículo escolar.

1.2 – Objetivos da Pesquisa

1.2.1 – Objetivo Geral

A presente investigação tem como objetivo principal modelar conteúdo de apoio ao professor do ensino fundamental, conteúdo este que aborde um problema ambiental que esteja próximo à sua realidade, utilizando-se para isso de novas tecnologias, procurando assim incentivar alunos e professores a interagirem de maneira mais efetiva e produtiva na abordagem da temática ambiental.

1.2.2 – Objetivos Específicos

Para alcançarmos o objetivo geral, consideraram-se necessárias algumas medidas, como:

- 1.- Análise do comportamento do professor diante da inclusão da temática ambiental, de uma maneira transversal , impostas pelos PCN's/MEC.
- 2.- Avaliação da necessidade de formação profissional e capacitação de professores na área de Educação Ambiental.
3. – Avaliação da postura do professor quanto à introdução da informática como meio de apoio ao processo de ensino-aprendizagem
- 4.- Avaliação da estrutura escolar com relação a utilização da informática no processo educativo.
- 5.- Análise da evolução da EA e definição de um tópico ambiental atual e abrangente.
- 6.- Análise e definição do software a ser utilizado na geração do CD.
- 7.- Proposta de modelagem da estrutura do CD, como material de apoio.

1.3– Relevância e Justificativa

Desde o primeiro momento em que os seres humanos começaram a interagir com o mundo na pré-história, e a ensinarem seus filhos a fazerem o mesmo, praticava-se educação e educação ambiental.

Inicialmente, desenvolveu-se uma relação de profundo respeito entre o homem e o meio ambiente.

Porém, com a urbanização e a evolução da civilização humana, essa interação mudou drasticamente, o homem começou a utilizar-se da natureza sem escrúpulos e, as inevitáveis conseqüências foram aparecendo e com elas o crescente interesse mundial pela Educação Ambiental⁷, que foi decorrente da constatação de que o desenvolvimento das nações modernas está associado historicamente, à degradação do meio ambiente (Jornal Estado de São Paulo). Graças ao avanço tecnológico e científico das últimas décadas, conhece-se mais sobre os problemas ambientais do que se conhecia no passado. Isso, porém, não tem sido suficiente para deter o processo de degradação ambiental em curso, como podemos ver por imagens e fotos veiculados pelos vários tipos de mídia.

A Educação Ambiental é uma das possíveis ferramentas de capacitação e sensibilização da população em geral sobre os problemas ambientais, mas, mais importante que isso, é o caminho para desde cedo orientar e conscientizar as crianças da necessidade de se viver em equilíbrio com o meio ambiente (Medina, 1999). Com a EA busca-se desenvolver técnicas e métodos que facilitem o processo de tomada de consciência sobre a gravidade dos problemas ambientais e a necessidade urgente de nos debruçarmos seriamente sobre eles, então quanto mais rápido apresentar frutos, mais rápido podemos nos tranquilizar.

Como vimos, a Educação Ambiental no Brasil passou (e ainda passa), por um processo de implantação , mas como demonstrado na última pesquisa do IBOPE (ver íntegra da pesquisa no endereço http://www.iser.org.br/portug/meio_ambiente_brasil.pdf), a grande

⁷ - Educação Ambiental – Termo surgido, segundo Dias (1993), na Inglaterra em 1965 (*environmental education*), estando ligado a ecologia, aplicada pela biologia e cuja conceituação ainda está em construção.

maioria dos brasileiros ainda não sabe reconhecer o que é um problema ambiental, e muito menos como evitá-los.

Acompanhando a evolução do ensino no Brasil, e em particular o ensino fundamental, nos deparamos com o Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo). Este é um programa educacional que visa à introdução das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação na escola pública como ferramenta de apoio ao processo ensino-aprendizagem. O Programa Nacional de Informática na Educação é uma iniciativa do Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação a Distância, criado pela Portaria nº 522, de 09 de abril de 1997, sendo desenvolvido em parceria com os governos estaduais e alguns municipais. As diretrizes deste Programa são estabelecidas pelo Ministério da Educação e pelo Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Educação. Em cada unidade da federação, há uma Comissão Estadual de Informática na Educação cujo papel principal é o de introduzir as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas públicas de ensino médio e fundamental.

Este programa só vem fortalecer a constatação da necessidade de se promover a melhoria e a inovação do ensino, procurando torná-lo mais atrativo aos estudantes através da implantação de novas práticas pedagógicas, pois “...como é praticado hoje – baseado nos cursos expositivos, na passividade do aluno e nas provas feitas apenas para atender uma exigência burocrática – são reconhecidamente ineficientes, produzem resultados modestos e precisam ser substituídos por práticas que levem em conta os conhecimentos científicos do processo de ensino e de aprendizagem” (Prof. Cláudio Zaki Dib – USP).

Assim como para o prof. Dib, para Laura Maria Coutinho, Diretora de Tecnologia Educacional do CEL (Centro Educacional da Lagoa) com vinte anos de experiência no ensino formal e que desenvolve pesquisas em Informática Educativa a mais de 15 anos, chegou à conclusão de que hoje o meio que oferece a mais completa abrangência das metodologias de ensino é a multimídia (aplicação gerenciada pelo computador que interage com o usuário fazendo uso simultâneo de vários meios (textos, vídeos, sons, imagens, além do próprio computador)). “O resultado deste trabalho têm se mostrado muito eficiente tanto no ensino formal como no informal.”

Baseado em todos esses aspectos demonstrados nos fortalece a convicção de que o material proposto tem validade educacional.

1.4 – Pressupostos Iniciais

Nos baseando na relevância e na importância da Educação Ambiental no ensino fundamental e na possibilidade de introduzir a informática como meio auxiliar no processo ensino-aprendizagem os pressupostos dessa pesquisa são: fazer com que o professor do ensino fundamental tendo um material de apoio (em multimídia), se motive e consiga introduzir a temática ambiental, permitindo-se fazê-lo de forma a estimular o aluno a utilizar novas tecnologias e, a não se bastar apenas ao contexto exposto, mas também a pesquisar e se aprofundar no tema em foco.

A Educação Ambiental busca um novo ideário comportamental, tanto no âmbito individual como coletivo. Ela deve começar em casa, mas se expandir pela escola e ganhar mundo, por isso a educação tem sido sugerida como a salvadora dos problemas ambientais, por sua extensão e abrangência. Vem exigindo uma abordagem cada vez menos ortodoxa, rompendo com a tradição segmentada e reducionista.

Em função disso, nos baseamos no pressuposto de que a criação de um CD multimídia eclético na disposição do conteúdo, que aborde um tópico da Educação Ambiental e abra caminhos para a pesquisa espontânea, tenha o poder de atrair a atenção de professores e alunos.

1.5 - Público Alvo / Aplicação do Material

A ênfase do **material** é dar apoio aos professores à introdução da temática ambiental em nível de ensino Fundamental. Auxiliando e facilitando ao professor a abordagem do tema “Reciclagem de Resíduos Sólidos”, espera-se conseguir sua atenção para ao trabalhar com seus alunos interativamente o assunto, desperte o interesse desses a quererem continuar a pesquisar e desenvolver seus próprios materiais sobre Educação Ambiental.

Resumidamente, nosso público alvo final é a população em geral, mas tendo como público inicial e disseminador, professores e alunos do ensino fundamental.

1.6 – Processo Metodológico da Pesquisa

O delineamento⁸ adotado para o desenvolvimento da presente pesquisa, considerou cinco etapas, assim dispostas: **pesquisa bibliográfica**, caracterizada como estudo teórico; **pesquisa técnica**, caracterizada pela escolha do software a ser utilizado na produção do CD, **pesquisa de estruturação da modelagem do CD**, caracterizado pela produção do CD, **pesquisa de campo**, caracterizado pelo levantamento de dados junto à educadores sobre a validade de aplicação do CD como material de apoio no ensino fundamental e por fim, **análise dos dados coletados**, buscando a confirmação do pressuposto de que se o professor e aluno forem devidamente estimulados, a Educação Ambiental produzirá mais frutos do que os colhidos atualmente, como visto na pesquisa do IBOPE/MMA/ISER/2001.

No processo como um todo, um momento alimenta o outro, tendo como start (início) a pesquisa bibliográfica realizada através de levantamento de literatura já publicada sobre o assunto, na forma de livros, periódicos, dissertações, teses – considerados por Cervo (1978, pág. 40), *“um meio de formação por excelência (...), pois constituem o primeiro passo para a pesquisa científica”*, e como não podia deixar de ser, o uso de meio eletrônico (sites na internet) – como o banco de dados mais atual e dinâmico para pesquisas.

⁸ - Delineamento – Segundo Gil (1991:70) – delineamento se refere ao planejamento da pesquisa em sua dimensão mais ampla, envolvendo diagramação quanto a previsão de análise e interpretação dos dados.

Gil (1991, pág. 71) já destaca que: a leitura de reconhecimento a princípio, seguida de uma leitura seletiva, crítica e interpretativa “*permite ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente*”.

Assim, as etapas dessa dissertação seguiram procedimentos expostos na seguinte seqüência:

- Investigação Bibliográfica, na literatura nacional, para elaboração de quadro referencial, objetivando esclarecer conceitos e procedimentos relativos ao tema.
- Investigação de existência de ferramenta capaz e suficiente para geração e produção de material (CD), sem a exigência prévia de conhecimento profundo de programação.
- Dentro da bibliografia de apoio selecionada, escolha de tópico da Educação Ambiental que possibilitasse ramificações de embasamento para a abordagem e a interligação do tema proposto a tema curricular em pauta, dentro do nível fundamental.
- Escolha de conteúdo a ser implementado.
- Modelagem e estruturação do material de apoio.
- Planejamento, elaboração e aplicação de instrumento de coleta de dados da avaliação da efetividade do material apresentado. Instrumento este, apresentado com as devidas avaliações em anexo.
- Análise, tabulação e interpretação dos dados coletados, tomando por base o referencial teórico, através de confronto do conjunto de ocorrências, buscando o aperfeiçoamento do material produzido.
- Considerações finais, conclusões e proposições.

2 – CAPÍTULO II

SOFTWARES PESQUISADOS

Hoje, no mercado, existe uma infinidade de softwares de autoria disponíveis. Para uma pré-seleção desses softwares buscamos apoio de algumas pessoas que trabalham na área de tecnologia educacional a muitos anos. Os softwares mais indicados foram os aqui selecionados, segue-se:

- Director
- Tool Book
- Illuminatus
- Imagine
- Multitema
- Of Course
- Visual Class
- Everest

Antes de iniciarmos a descrição dos softwares analisados, é necessário esclarecer alguns termos que serão utilizados.

2.1 – Software de Autoria

Software de Autoria é um programa equipado com diversas ferramentas que permitem o desenvolvimento de projetos multimídia. Tendo ou não conhecimentos de programação o aluno e/ou o professor poderão criar projetos agregando elementos como sons, imagens, vídeos, textos, animações, etc. A relação ensino-aprendizagem fica mais dinâmica, com os professores e alunos trabalhando juntos durante o processo de criação. A pesquisa se

torna uma atividade prazerosa porque é de fundamental importância para o conteúdo do projeto multimídia que será desenvolvido. O aluno desenvolve sua autonomia, organizando as informações, podendo o professor assumir o papel de orientador dentro do processo de confecção dos projetos. (www.assine.org.br)

2.2 – Software de Apoio

Na criação de multimídia, Softwares de Apoio são todos os programas utilizados na manipulação e tratamento de imagens, vídeos, sons, captura de imagem/vídeos, textos, etc.. A disponibilidade desses softwares no mercado é muito grande, porém para a execução do trabalho optou-se por softwares de fácil acesso, manuseio e qualidade, desprezando-se assim o custo dos mesmos. Nenhum dos softwares de apoio utilizado foi adquirido especialmente para o desenvolvimento do nosso material, por essa razão desprezou-se o seu custo. Todos eles já se encontravam disponíveis para o uso. Todavia, em uma situação que exija a compra de softwares de apoio, é necessário que se leve em consideração a relação custo/benefício dos mesmos, para que sejam evitados gastos desnecessários, aumentando o custo final do projeto.

2.3 – Softwares de Autoria Analisados

2.3.1 - Director

É um software para produção de programas multimídia que possui ferramentas divididas por partes: uma poderosa linguagem de programação, chamada Lingo a qual permite interatividade entre as produções; uma ferramenta para modulação de 3D chamada Extreme 3D; um conversor de executáveis preparados no Director em componentes ativos para a Internet chamado Shockwave; um manipulador de imagens chamado xRes e uma ferramenta

para compressão e edição de músicas e sons wave. Tem um custo de aproximadamente US\$ 1.000,00. Software disponível apenas em Inglês.

Análise do Software: O software foi descartado já de início por dois motivos básicos:

1. Necessidade de conhecimento de linguagem de programação Lingo.
2. Pelo seu alto custo de aquisição.

2.3.2 – Tool Book

É uma solução para criação e distribuição de aplicações voltadas para a área de treinamento na Internet e multimídia, totalmente *drag-and-drop*, para criação de softwares multimídia capazes de expor som, imagens, vídeo e texto com componentes que valorizam o desenvolvimento dos softwares. É um programa de autoria de relativa complexidade de manuseio, é dirigido a um público-alvo que quer criar treinamentos e cursos rapidamente, sem programar. Destina-se também a educadores, profissionais das áreas de recursos humanos e marketing, e a profissionais liberais que necessitam gerar e distribuir conhecimento de forma interativa. Atualmente é utilizado pelo Departamento de Informática da PUCRS para trabalhos de desenvolvimento de alguns softwares educativos. As aplicações podem ser distribuídas via Internet, Intranets, redes locais e CD-ROM. Tem seu custo em torno de R\$ 1.100,00 (negociável para área educacional). Software disponível somente em Inglês.

Análise do Software : Software descartado pelos seguintes motivos:

1. Software disponível em Inglês.
2. Custo para aquisição alto.
3. Software complexo.

2.3.3 – Illuminatus

Software para criação de apresentações multimídia. Pode ser utilizado tanto pelo professor, em projetos relativos a tópicos específicos do currículo, como por alunos em projetos diversos. Illuminatus permite o desenvolvimento de projetos para apresentações interativas, combinando imagens, textos, sons e animações, com padrão de qualidade profissional. Reforça importantes conceitos relativos ao planejamento, e permite que o

material obtido durante a etapa de pesquisa seja rapidamente agrupado para a finalização do processo de autoria em multimídia. A partir daí, o projeto pode ser compilado em um arquivo executável, não requerendo, portanto, que o Illuminatus esteja instalado no equipamento a ser utilizado para a apresentação. O custo por cópia é de aproximadamente R\$ 600,00.

Análise do software: Software descartado pelos princípios de:

1. Apresentar um nível de dificuldade de uso relativamente alto.
2. Alto custo

2.3.4 – Imagine

Possui inúmeras ferramentas e características flexíveis, tornando-se um companheiro integrado para alunos, professores e uma ferramenta para todos os aspectos do currículo. Possui ferramentas para produção gráfica - LOGOMOTION, cria animação, produz material para Web, permite criação de ambientes multimídia, possui entrada e saída de voz, desenvolve ambientes com modelagem, constrói utilizando o método arrastar & soltar objetos, comunica idéias, constrói apresentações, permite desenvolver projetos colaborativos, constrói programas, trabalha com controle e manipulação de dados, compõe músicas, cria oportunidades de interatividade real e é LOGO – Logo orientado a objeto. Permite enviar dados, objetos e instruções Logo via rede. Imagine permite criar ambiente de bate-papo, e-mail etc. Imagine tem saída para periféricos que permitem trabalhar com a robótica pedagógica, é uma solução “tudo em um lugar”. É linguagem LOGO, ferramentas de criação, de animação e de autoria para ambientes web. Cobre uma extensa faixa etária e igualmente extensa área de atuação curricular. Seu custo por cópia é de aproximadamente R\$ 360,00.

Análise do Software: Software descartado devido a algumas características como:

1. Por ser um software poderoso (muitas ferramentas como opções), tornou-se também muito complexo.
2. Sua tradução não está completamente finalizada, o Menu “Ajuda” ainda precisa ser traduzido.
3. Possui um custo relativamente alto para a área escolar.

2.3.5 – Multitema

Boa ferramenta para criação de cursos e apresentações em multimídia, podendo ser aplicada em diversas modalidades do conhecimento e nas diferentes disciplinas da grade curricular. Opera em dois modos: Autor e Apresentador. No Autor, é feita a montagem dos trabalhos a partir da combinação de imagens, sons, vídeos e textos com recurso de hipertexto, que serão mostrados no modo Apresentador. Permite a criação e desenvolvimento de conteúdos a partir de novas idéias ou da análise e combinação de idéias pré-existentes. É um software mais simples, que te permite trabalhar sem muitos problemas de desenvolvimento de projetos simples. Seus recursos são básicos para multimídia, som, texto, imagem, vídeos. Seu maior inimigo é a constância de problemas de incompatibilidade que gera. Custo por cópia é de aproximadamente R\$ 65,00.

Análise do Software: Software descartado por:

1. Apesar da simplicidade de uso e de ter um baixo custo, apresenta muitos problemas de incompatibilidade com os micros (comentário do próprio revendedor do software).

2.3.6 – Of Course

Ferramenta de autoria para a geração de cursos, treinamentos e apresentações multimídia. Pode ser encontrado em 2 edições: Standard Edition - (treinamento individual) Mono-Usuário na Exibição. Professional Edition - (Treinamento Coletivo) - Multi-Usuário na Exibição - Supervisão de usuários: Controle de Acesso (usuários e senhas) - Avaliação (testes de aproveitamento) Auditoria de Aproveitamento. Versões disponíveis em três idiomas, Português, Inglês e Espanhol. É formada por três módulos: Módulo Editor. Módulo Apresentador. Gerador Web. O Módulo Editor é utilizado para criação e composição da estrutura de cursos multimídia, que deverão ser mostrados pelo Módulo Apresentador. O Módulo Gerador Web cria projetos com geração automática de páginas HTML, sem que o usuário tenha conhecimento da linguagem HTML. Através do Editor, monta-se toda a estrutura do curso, com sua hierarquia definida: módulos, unidades, subunidades e páginas contendo arquivos multimídia. Estes arquivos poderão conter textos, imagens, gráficos,

animações, narrativas, músicas e vídeos, e seus formatos devem ser compatíveis com os padrões aceitos pelo Windows. Os cursos criados poderão ser gravados em CD-ROM ou outra mídia para distribuição. É um software de fácil manuseio, mas com um pequeno agravante, sua pré-estrutura já vem montada, ou seja, ele só te permite criar dentro de padrões pré-estabelecidos e não livremente. Seu custo por cópia é de aproximadamente R\$ 99,00.

Análise do software: Software descartado por:

1. Apesar da facilidade de trabalho, ele oprime o criador dentro de parâmetros pré-estabelecidos que às vezes não condiz com as necessidades do criador.

2.3.7 – Visual Class

O Visual Class é um Software de Autoria desenvolvido, MPR Informática de São Paulo, para criação de Projetos Multimídia, como Aulas, Palestras, TBC (Treinamento Baseado em Computador), Livros Eletrônicos, Quiosques Multimídia, Catálogos e CDs Institucionais e Cursos de Ensino a Distância. Uma de suas características é a sua facilidade de uso. Com o Visual Class é possível criar aplicações multimídia no espaço de dias, por usuários não especializados em informática. A sua interface orientada a objetos elimina a necessidade de linguagem de programação, tornando o processo de criação intuitivo e acessível até mesmo a crianças com 7 anos de idade. Atualmente é utilizado por mais de 300.000 usuários no Brasil e vários no Peru, Japão e Estados Unidos. Na área educacional o Visual Class pode ser utilizado na perspectiva tradicional, onde o professor cria as aulas e atribui aos alunos; ou na **forma construtivista**, onde o aluno cria os conteúdos e o professor orienta e avalia o processo de criação. Na área empresarial o Visual Class vem sendo utilizado para treinamento e marketing.

Em 1998 o Visual Class foi selecionado a representar o Brasil no encontro binacional Brasil-Estados Unidos em Tecnologia Educacional, realizado nos Estados Unidos, junto com a comitiva do Ministro da Educação Paulo Renato. Neste evento o Estado de Ohio se interessou pelo Software e solicitou a tradução para o Inglês. A versão lançada em maio de 1999 já está traduzida para o Inglês e foi lançada juntamente com o Livro do Visual Class publicado pela Editora Érica. Na feira Educar 2001 realizada no Anhembi em maio, foi

lançada a versão do Visual Class 6.1 e o livro dessa nova versão. Seu custo por cópia gira em torno de R\$ 250,00.

Análise do software: Software descartado por:

1. Quando feito um comparativo direto entre o Visual Class e o Everest (software escolhido para desenvolvimento do material de apoio), concluiu-se que para atingir o objetivo procurado, encontraríamos no Everest todas as ferramentas necessárias e uma facilidade maior de trabalho sem perda da qualidade, pois apesar dos dois softwares apresentarem relativa facilidade de manuseio e, basicamente as mesmas ferramentas, o Everest mostrou-se de mais fácil e rápida produção. No comparativo de plataforma necessária para rodar o software adequadamente, o solicitado para os dois são basicamente a mesma coisa: Um PC Pentium com 16 MB de RAM, com Sistema operacional Windows 95 ou superior, sendo que para executar vídeos é necessário Placa de Vídeo (menor é 512 Kb) e para executar o áudio - uma Placa de Som de preferência estéreo.

2.3.8 – EVEREST

O Everest é uma "oficina de criação", que foi desenvolvida pela empresa Complex, situada em Florianópolis - SC. Esta é uma empresa que há 10 anos desenvolve tecnologias, metodologias e projetos educacionais. Nos últimos anos tem tido uma forte participação no processo de implantação de informática educacional nas escolas particulares e públicas em todo o Brasil. Tem participado ativamente do projeto PROINFO, estando presente nos principais eventos do projeto, é totalmente comprometido com a meta de fazer da tecnologia um instrumento de melhora da educação no Brasil.

A Complex recebeu prêmios nacionais relevantes entre eles 2 Max Award Runner Up e 1 ASSESPRO na categoria educação.

O Everest, software de autoria multimídia, é o principal produto desenvolvido pela Complex. Possui recursos específicos para atividades educacionais.

Vem equipado com diversas ferramentas que permitem o desenvolvimento de projetos multimídia. Com ele é possível criar aplicações, sem necessitar de conhecimentos de programação, agregando elementos como sons, imagens, vídeo, textos e animações. O EVEREST é um eficiente meio de visualizar suas informações multimídia com rapidez, facilidade, clareza e precisão.

Comparado com os outros softwares pesquisados, o Everest é bem mais simples e fácil de trabalhar. Outra característica que incentivou sua utilização foi a facilidade de acesso à assistência técnica e suporte, que é quase imediata. Seus recursos de acesso a informações de banco de dados, somados à sua capacidade de relacioná-las com imagens captadas por meio de scanners ou outros aplicativos, o torna um eficiente meio de visualização de suas informações de forma rápida, clara e precisa. Por ser um programa aberto, possibilita a liberdade de criação e também de aplicação. Sua aplicação torna a relação ensino-aprendizagem mais dinâmica e colabora no desenvolvimento das diversas competências dos alunos.

Abordaremos algumas particularidades do Software Everest, e logo após, faremos um apanhado de como funciona o mesmo.

2.3.8.1 – Informações Técnicas

O Everest necessita para sua execução da seguinte plataforma:

- Ambiente Windows 95 , 98, 2000, NT, ME.
- Pode estar ligado em rede Cliente –Servidor ou Ponto a Ponto.
- Gera telas com extensão PRJ, num formato proprietário, ou seja, só ele tem a capacidade de interpretar.

2.3.8.2 - Recursos disponíveis para a criação de telas multimídia

- Imagens com mais de 100 tipos de efeitos de transição (BMP, DIB, JPEG, GIF, PCX, TGA, TIF, WMF, WPG);
- Textos com fundo transparente;
- Barras de Rolagem (TXT, RTF);
- Botões (de uma ou duas fases);
- Animação
- Vídeo (AVI, MPEG, MOV);
- Placares;
- Hipertexto;
- Sons (MID, WAV e MP3);
- Botões Invisíveis (hot spot);
- Mapas Temáticos integrados à banco de dados;
- Estrutura de gerenciamento de telas encadeadas;
- Cursores customizados (personalizados)

2.3.8.3 - Ações que podem ser associadas em grupo ou individualmente

- Movimento de Imagens;
- Toca som;
- Mostra/Esconde: imagem, vídeo, texto; botão, placar ,mapas, etc;
- Desvio de Tela;
- Consulta à banco de dados;
- Temporizador;
- Executa aplicativo extemo;
- Imprime texto;
- Leitura de teclado;
- Teste condicional.

2.3.8.4 - Recursos Especiais

- Conversor de aplicações para Internet (HTML);
- Gerador de Instaladores (runtime);
- Editor de ícones e cursores;
- Editor de Animação;
- Robótica;
- Questões

2.3.8.5 – Detalhes do Everest

2.3.8.5.1 - Os Elementos da Tela

Ao carregar o Everest, aparecerá a tela inicial, composta dos seguintes elementos.

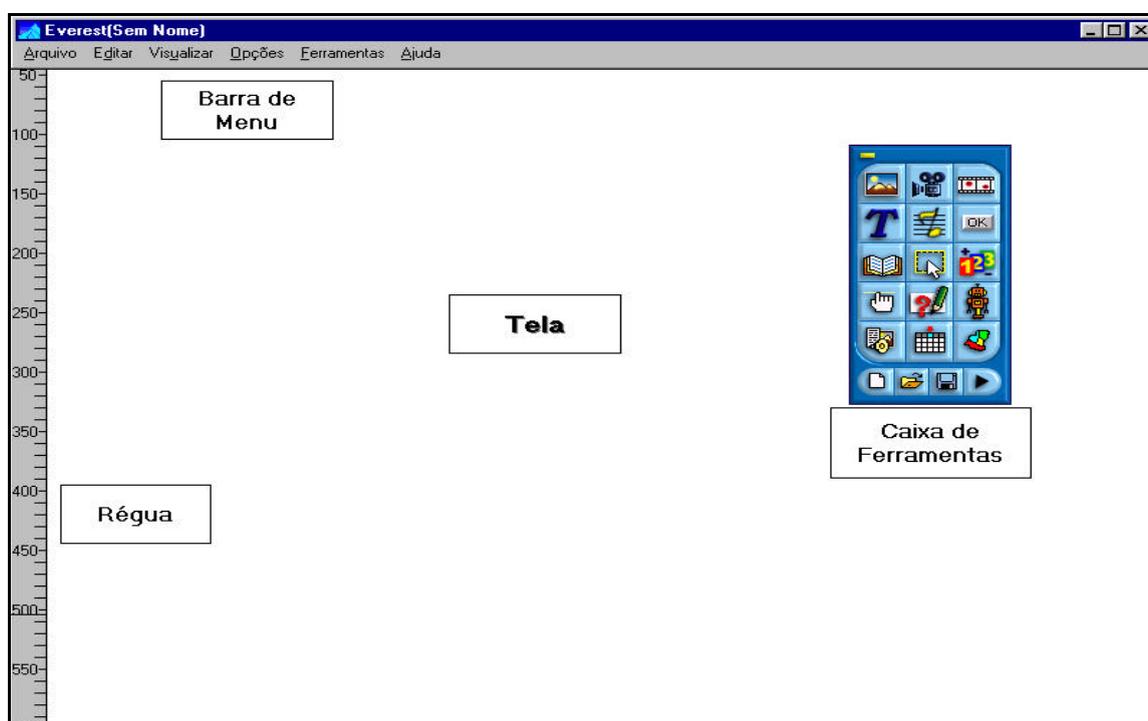


Figura 1 – Tela Inicial do Everest

ELEMENTO	FUNÇÃO
BARRA DE MENU	Permite acessar os recursos do Everest. Funciona basicamente como a barra de menu do windows. Dependendo da situação as opções poderão estar habilitadas ou não.
TELA	Espaço em branco para inserir os objetos que farão parte da aplicação.
RÉGUAS	Servem para auxiliar na inserção de objetos na tela. Para fazer aparecer e desaparecer essas réguas, entre na opção do menu Visualizar/ Réguas
CAIXA DE FERRAMENTA	Recurso com todos os objetos do Everest. Por meio da Caixa de Ferramentas é possível acessar todos os objetos do Everest.

Quadro I – Elementos da Tela Inicial do Everest

2.3.8.5.2 – Modos de Funcionamento

O Everest possui dois modos de funcionamento: **Edição e Execução**.

Quando se está criando uma aplicação e alterando as informações, se está no modo **edição**.

Ao ver funcionando sua aplicação está no modo **execução**.

O botão direito do mouse, tem funções diferentes para cada modo de funcionamento:

- No modo de **edição**, o botão direito do mouse faz o menu do Everest aparecer se você clicar sobre a tela e se clicar sobre um objeto na tela faz aparecer o menu reduzido do objeto.
- No modo de **Execução**, o botão direito do mouse permite voltar ao modo de **Edição**.

2.3.8.5.2.1 – Recursos do modo Edição

2.3.8.5.2.1.1 - Propriedades

Uma tela no Everest é composta dela e dos objetos inseridos nela. Todos esses elementos (tela e objetos) apresentam **propriedades**.

As **propriedades** são fundamentais, pois por meio delas, os aspectos visuais são definidos e as ações são associadas aos elementos.

Para se ter acesso às propriedades da tela, dá-se um duplo clique sobre ela. A janela de propriedades da tela surgirá conforme figura abaixo:



Figura 2 – Propriedades da Tela

Cor de Fundo	Define a cor de fundo da tela.
Papel de Parede	Define uma imagem que será utilizada como fundo da tela.
Efeito Mosaico	Possibilita que uma imagem pequena apareça repetida várias vezes para que ocupe toda a tela do computador.

Tela Toda	Possibilita que a imagem ocupe toda a tela do monitor do vídeo.
Ao carregar	Define as ações que serão executadas quando a tela for carregada.
De Repetição	Define as ações que serão repetidas quando a tela for carregada.
Adapta Paleta	Sempre que se montar aplicações multimídias, deve-se ficar atento à paleta de cores das imagens utilizadas. Normalmente se utilizam imagens com 256 cores. (Ex: Se duas imagens aparecerem na tela simultaneamente, com conjuntos diferentes de 256 cores, uma imagem borrará a outra). Para que isso não ocorra use a propriedade Adapta Paleta .
Banco de Dados	Serve para definir o banco de dados que será utilizado na tela.
Transição	Seleciona o efeito de transição que atuará sobre o Papel de Parede .
AÇÕES	<p>Ações são recursos pré-definidos que darão vida à aplicação. A todos os objetos do Everest e também à tela, você pode associar ações.</p> <p>Algumas ações disponíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clicar sobre um botão e fazer com que um som (uma música ou uma narração) seja executado e em seguida uma imagem apareça. - Clicar sobre uma imagem e ir par outra tela com outros objetos. - Ter numa tela, dois botões que controlem a execução de um vídeo. Um botão interrompe a execução do vídeo e o outro continua. - Chamar um aplicativo externo ao Everest a partir de qualquer elemento da tela.

Quadro II – Demonstrativo das Propriedades da Tela

2.3.8.5.2.1.2 - Apagar, Mover, Copiar e Redimensionar Objetos

Para executar qualquer operação de dimensionamento, clique sobre um objeto existente na tela. O objeto selecionado aparecerá marcado com oito pequenos retângulos ao seu redor.

Após selecionar o objeto:

- Escolha a opção **Editar/Excluir** ou pressione a tecla **Del**, para excluí-lo;
- Clique no objeto e, com o cursor pressionado, arraste-o, para movê-lo ao longo da tela.
- Escolha a opção **Editar/Copiar**, depois escolha a opção **Editar/Colar** e você estará duplicando o objeto selecionado.
- Posicione o cursor sobre um dos retângulos pretos do objeto selecionado. Observe que o cursor se transforma numa seta dupla. Clique e arraste o mouse e assim você estará redimensionando o objeto.

Para mover ou dimensionar um objeto com precisão, pode-se utilizar a opção **Editar/Mover/ Dimensionar Objeto**. Na janela mostrada, informa-se a posição e a dimensão do objeto assinalado, em pixels (pontos na tela).

Veja a seguir:

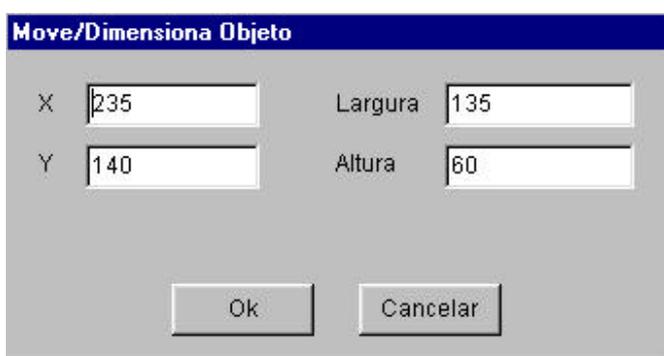


Figura 3 – Menu de Movimento e Dimensionamento do Objeto

2.3.8.5.2.1.3 – Salvando uma Tela

Após o término da configuração de uma tela, você pode salvá-la no disco rígido por meio da opção **Arquivo/Salvar** ou usando o botão  da Caixa de Ferramentas.

Caso a Tela nunca tenha sido salva, a janela **Salvar Como** aparecerá para que se defina o Diretório e o nome do arquivo criado.

Depois de ter sido salva uma vez, o arquivo será automaticamente atualizado com as informações correntes quando se clicar no botão  ou **Arquivo/Salvar**.

Para salvar a tela com um nome diferente, selecione a opção **Arquivo/Salvar Como**. É só definir o novo Diretório ou o novo nome do arquivo.

2.3.8.5.2.1.4 – Fechando a tela Atual /Abrindo tela nova

Para fechar a tela corrente, escolha a opção **Arquivo/Fechar tela**.

Para iniciar uma nova tela em branco, clique no ícone  da Caixa de Ferramentas ou **Arquivo/Novo**.

2.3.8.5.2.1.5 – Executando uma tela

Após montar sua tela é possível executá-la para conferir o resultado. Para isto, escolha a opção do menu **Opções /Executar** ou clique no botão

2.3.8.5.2.1.6 – Caixa de Ferramentas

A Caixa de Ferramentas do Everest é o seu cérebro, por ele é possível acessar todos os objetos .



Fig. 4 – Caixa de Ferramentas do Everest

Agora veremos, de forma simplificada, como trabalhar com esta ferramenta, sendo que as ferramentas existentes mas que não foram utilizadas na estruturação do CD-Rom serão somente citadas.

Para utilizar qualquer um dos objetos existentes na Caixa de Ferramentas, segue-se:

- Clique no objeto desejado
- O cursor se transformará numa cruz
- Numa posição qualquer da tela, com o botão esquerdo do mouse pressionado, arraste-o para uma outra posição. Ao soltar o botão o objeto será inserido nessa caixa que se acabou de definir.

Para se ter acesso às propriedades do objeto, seleciona -se um objeto já inserido na tela e dá-se um duplo clique sobre ele.

Cada objeto apresenta uma janela de propriedades diferente.

2.3.8.5.2.1.6.1 –

Imagem

O Everest utiliza padrões de imagem BMP, DIB, JPG, JIF, PCX, TGA, TIF, WMF, WPG, GIF E GIF animado.

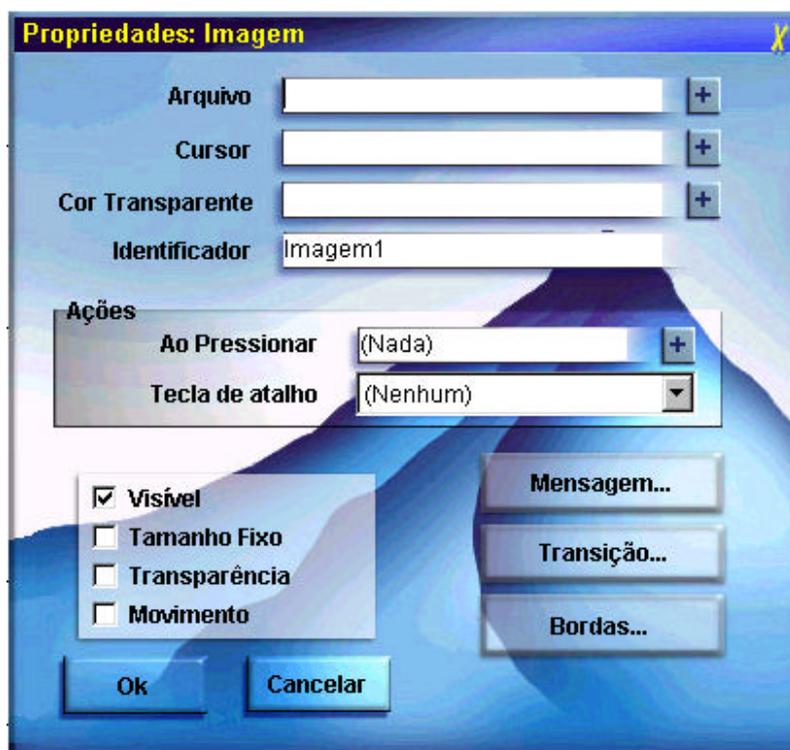


Figura 5 – Propriedades da Ferramenta Imagem

Arquivo	Informa o arquivo que contém a imagem. Aparecerá uma janela onde poderá ser informado o drive, diretório e nome do arquivo.
Cursor	Se desejar que na execução da sua tela , o cursor se transforme em um ícone quando passar sobre a imagem coloque na propriedade cursor, um arquivo com extensão ICO (arquivos de ícones do windows)
Tamanho Fixo	A imagem pode se adaptar ao tamanho do objeto ou o objeto pode se adaptar ao tamanho da imagem.

Cor Transparente	Define a Cor que será mostrada com transparência se a propriedade Transparência estiver selecionada.
Identificador	Nome do Objeto inserido. O Everest coloca um nome padrão que se pode alterar se desejar.
Ao Pressionar	Define a ação a ser executada quando o objeto for selecionado.
Visível	Define se a imagem estará visível ou não quando a tela for carregada.
Transparência	Define se a imagem terá ou não uma cor com efeito de transparência (definida na propriedade Cor Transparente), ou seja, nas posições da imagem que contiverem a cor com esse efeito, o que estiver atrás desta imagem será visto.
Movimento	Define se a imagem terá movimento ou não. Se a imagem possuir movimento, ela poderá ser arrastada pelo usuário ou poderá ser levada a regiões transparentes, por meio de atratores.
Mensagem	Define a mensagem que aparecerá ao passar o mouse sobre o botão.
Transição	Define o efeito de transição da imagem.
Bordas	Define o tamanho e a cor das bordas na imagem
Tecla de Atalho	Define a tecla que executará a ação definida na ação Ao Pressionar .

Quadro III - Demonstrativo das Propriedades do Objeto Imagem

2.3.8.5.2.1.6.2 -

Vídeo



Insere na tela um vídeo padrão AVI, MOV e MPEG.



Figura 6 – Propriedades da Ferramenta vídeo

Identificador	Nome do Objeto inserido.
Arquivo	Define o nome do arquivo AVI do Vídeo que será inserido na tela.
Ao Pressionar	Define a ação que será executada quando o objeto vídeo for pressionado.
Ao Terminar	Define a ação que será executada ao término do vídeo.
Início Automático	Indica se o vídeo será ou não executado automaticamente no momento em que a tela for carregada. Se não ver ações.
Mensagem	Define a mensagem associada ao vídeo.
Bordas	Define o tamanho e a cor das bordas no vídeo.

Visível	Define se o vídeo estará visível ou não quando a tela for executada.
Tamanho Fixo	O vídeo pode se adaptar ao tamanho do objeto ou vice-versa.
Tecla de Atalho	Define a tecla que executará a ação definida na ação Ao Pressionar .

Quadro IV – Demonstrativo das Propriedades do Objeto Vídeo.

2.3.8.5.2.1.6.3 –

Região Transparente



Insere uma região transparente na tela. Este objeto é muito útil, por exemplo, quando a sua tela contém um papel de parede e, se quer que ao clicar sobre regiões diferentes desta imagem, ações diferentes sejam executadas.



Figura 7– Propriedades da Ferramenta Região Transparente

Identificador	Nome do objeto inserido
Cursor	Tem as mesmas características que nas propriedades de imagem.
Ao Pressionar	Define as ações que serão executadas quando o usuário da aplicação teclar sobre a região transparente.
Ao receber objetos/Ações	Janela de Ações relacionada a todas as imagens que podem ser movimentadas. As ações que forem associadas a determinada imagem serão executadas no momento em que uma imagem (definida a propriedade de movimentação) for arrastada para a região em questão. Existem várias ações relacionadas com movimentação de imagens.
Mensagem	Define a mensagem associada à região transparente
Tecla de Atalho	Define a tecla que executará a ação definida na ação Ao Pressionar .

Quadro V – demonstrativo das Propriedades do Objeto Região Transparente.

2.3.8.5.2.1.6.4 -

Texto



É a ferramenta que permite incluir um texto na tela selecionada. Este poderá ser digitado na mesma tela ou oriundo de um arquivo. Esse arquivo deve ser um texto no formato **TXT** ou **RTF**.

Para digitar na própria tela, após inserir o objeto Texto, o cursor ficará piscando dentro da área definida. Digite o texto desejado. Para ativar as propriedades é só clicar duas vezes dentro desta área.

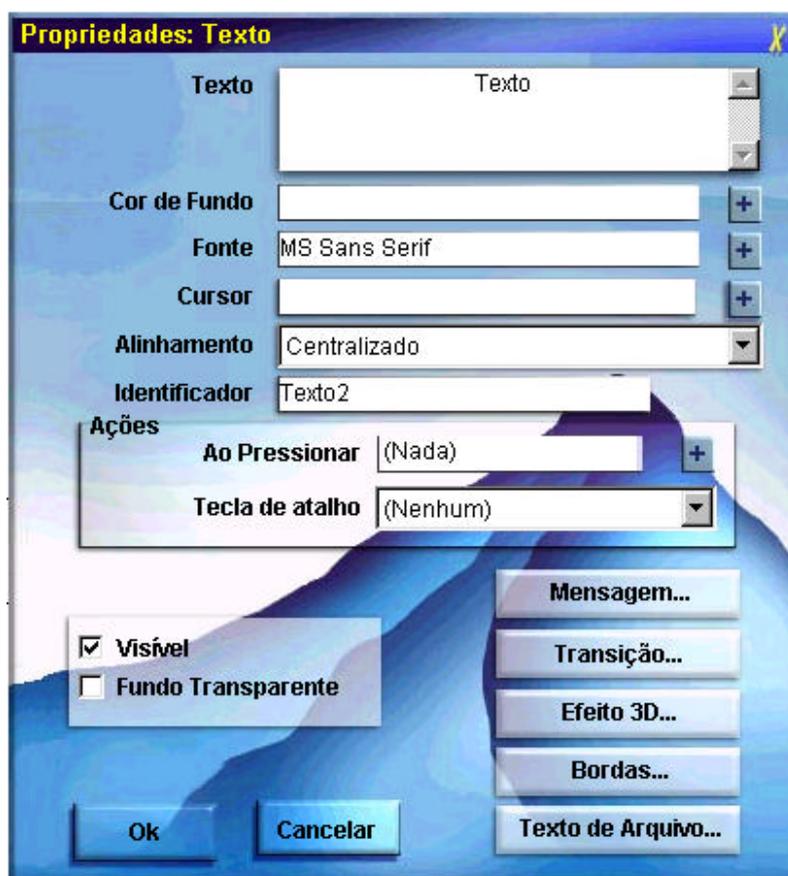


Figura 8 – Propriedades da Ferramenta Texto.

Texto	Digitação do texto a ser inserido.
Cor de Fundo	Define a cor de fundo do objeto.
Fonte	Define as características de fonte para o texto.
Alinhamento	Define o alinhamento do texto. Ele poderá ser de três modos: centralizado, à esquerda e à direita.
Identificador	Nome do objeto inserido
Ao Pressionar	Define a ação a ser executada quando esse objeto for selecionado.
Tecla de Atalho	Define a tecla que ao ser pressionada executará a ação definida em Ao Pressionar .

Visível	Define se o texto estará visível ou não quando a tela for executada.
Fundo Transparente	Define se o texto terá fundo transparente ou não.
Mensagem	Define a mensagem que aparecerá ao passar o mouse sobre o texto.
Transição	Define o efeito de transição do Texto.
Efeito 3D	Define efeitos tridimensionais sobre o texto. Existem diversos efeitos 3D para o objeto texto.
Bordas	Define o tamanho e a cor das bordas no texto.
Texto de Arquivo	Define o arquivo que contém o texto a ser exibido. Clicando nesse botão, abrirá uma janela com as Propriedades: Arquivo Texto
Arquivo	Define o arquivo que contém o texto a ser exibido.
Barra de Rolagem	Se o texto ocupar um espaço maior do que a janela, pode-se colocar barras de rolagem verticais.

Quadro VI – Demonstrativo das Propriedades do Objeto Texto.

2.3.8.5.2.1.6.5 -

Som



Inclui som na tela. O programa aceita arquivos WAV, MID e MP3. Esse objeto não é visível na tela no modo execução. Assim pode-se posicioná-lo em qualquer lugar na tela no modo Edição que não interferirá em nada no projeto.



Figura 9 – Propriedades da Ferramenta Som.

Arquivo	Define o arquivo WAV, MID ou MP3 que será executado. Nesta janela pode-se gravar um som ou narração utilizando o gravador padrão do windows.
Identificador	Nome do objeto inserido
Ao Terminar	Define a ação que será executada ao término do som.
Início Automático	Indica se o som será ou não executado automaticamente no momento em que a tela for carregada.
Com Repetição	Faz com que o som seja executado sem parar, até que a ação Som/Interrompe seja executada.

Quadro VII – Demonstrativo das Propriedades do Objeto Som.

2.3.8.5.2.1.6.6 –

Botão



Esta ferramenta inclui um botão na tela.

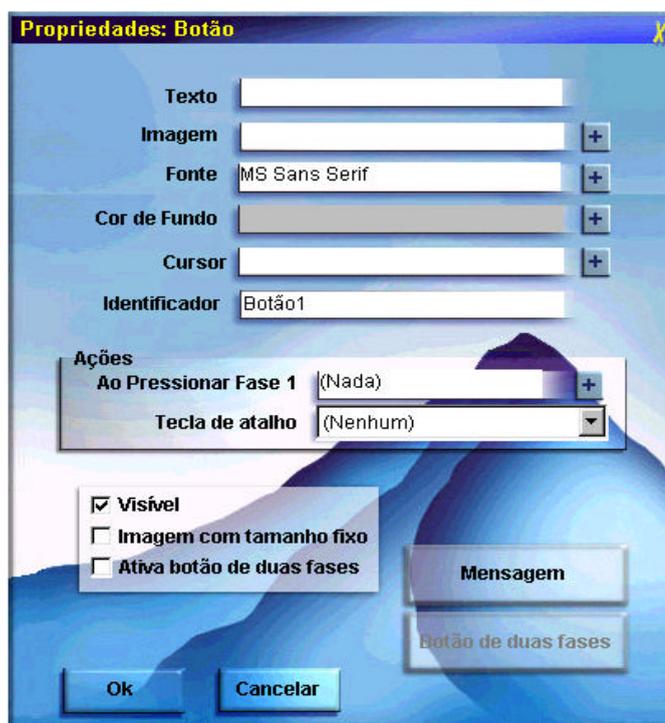


Figura 10 – Propriedades da ferramenta Botão

Identificador	Nome do objeto inserido
Texto	Define o texto que será exibido no botão.
Imagem	Define a imagem que estará no botão (no formato BMP, ICO ou WMF).
Fonte	Define o tipo de fonte que o texto a ser utilizado no botão. Define também o tamanho, a cor eo estilo (negrito e itálico) da fonte.
Cor de Fundo	Define a cor de fundo do objeto.
Ao Pressionar	Define as ações que serão executadas quando o botão for pressionado.define a tecla que executará a ação definida na ação Ao Pressionar.
Visível	Define se o botão estará visível ou não quando a tela for carregada.
Mensagem	Define a mensagem relacionada ao botão.
Imagem com Tamanho Fixo	Define se a imagem terá o tamanho do botão ou se o botão vai se adaptar ao tamanho da imagem.
Ativa Botão duas Fases	Habilita as propriedades do botão de 2 fases: Texto fase 2 : define o texto que será exibido na fase 2. Imagem fase 2 : define a imagem que será exibida na fase 2. Ao Pressionar fase 2 : define as ações que serão executadas na fase 2 quando o botão for pressionado.
Tecla de Atalho	Define a tecla que executará a ação definida na ação Ao Pressionar .

Quadro VIII – Demonstrativo das propriedades do objeto Botão.

A partir de agora apresentaremos as ferramentas que o Everest possui mas não foram utilizadas no material proposto.

2.3.8.5.2.1.6.7 –

Livro

O **Livro** é um recurso bastante flexível, que possibilita a criação de uma tela em que o usuário visualize imagens e/ou textos como se estivesse folheando um livro.

2.3.8.5.2.1.6.8 –**Animação**

Ferramenta que possibilita a inclusão da animação de um objeto na tela selecionada. Uma animação nada mais é do que uma seqüência de imagens.

2.3.8.5.2.1.6.9 –**Mostrador de Placar**

O **Placar** é um recurso para que se possa armazenar e utilizar informações. Pode utiliza-lo para desenvolver uma série de tarefas diferentes. Tudo vai depender de sua aplicação e imaginação.

2.3.8.5.2.1.6.10 –**Hipertexto**

O **Hipertexto** permite a criação de links a partir de palavras ou expressões existentes num texto. Esses links aparecerão sublinhados e, o cursor automaticamente assumirá um formato de mãozinha quando for posicionado sobre eles. A cada um dos links é possível associar qualquer ação do Everest.

2.3.8.5.2.1.6.11 –**Banco de Questões**

Insere um Banco de Questões na tela, possibilitando criar ou editar questões na tela.

2.3.8.5.2.1.6.12 –**Robô**

Permite interligar a interface SRobby à tela, para a utilização dos recursos de Robótica.

2.3.8.5.2.1.6.13 –**Elemento Multimídia**

Inserir um elemento multimídia na tela. Nas telas que possuem Banco de Dados, pode-se relacionar cada registro com informações multimídias (imagens, textos, sons e vídeos). Desta forma sempre que for feita uma consulta ao Banco de Dados serão apresentadas as informações multimídia.

2.3.8.5.2.1.6.14 –**Campo de Banco de Dados**

Mostra o conteúdo de um Banco de Dados na tela.

2.3.8.5.2.1.6.15 –**Imagem de Consulta**

Inclui uma imagem de Consulta na tela.

3 - CAPÍTULO III

MODELAGEM DO MATERIAL PROPOSTO

3.1 Pesquisa Inicial e Planejamento

Para a criação de um software é fundamental que a pesquisa e o planejamento sejam antecipados a todos os recursos que serão necessários para sua realização e conclusão a fim de evitar que o mesmo não fique inacabado por falta de recursos ou de material. Um outro motivo para realização dessa fase é a busca a melhores formas de realização de tarefas, objetivando a minimização do custo e do tempo para o desenvolvimento. Entende-se por recursos: a metodologia aplicada, os equipamentos necessários e as ferramentas de desenvolvimento.

3.1.1 - Ferramentas de desenvolvimento

São todos os programas utilizados na criação de um software multimídia. A escolha de boas ferramentas de desenvolvimento é um fator que exerce grande influência no resultado final do software, podendo agilizar ou atrasar a conclusão e podendo ainda determinar sua qualidade visual final. As ferramentas de desenvolvimento são divididas em duas modalidades básicas: Software de Autoria e Software de Apoio, e que já foram conceituados anteriormente.

Levando em consideração esses pressupostos, o primeiro passo na direção de estruturar o material desejado foi fazer a escolha por qual Software utilizar e a partir daí montar uma estratégia de ações de acordo com as necessidades.

Após uma série de comparações e considerações optou-se pelo Software de Autoria EVEREST, e a partir dessa escolha definiram-se quais eram os softwares de apoio necessários para a efetivação do trabalho.

3.1.2 – Softwares de Apoio Utilizados

- **Microsoft Photo Editor** – Software da Microsoft que tem a característica de tratar imagens . Reconhece extensões como: *.bmp, *.jpg, *.gif, *.tif, *.png, *.pcd, *.pcg, *.tga . Foi utilizado no tratamento de algumas imagens inseridas no CD.
- **SnagIt 5.0** – SnagIt é um software de captura de imagens das mais variadas e tratamento básico, como alteração de brilho, contraste, rotação, etc. Foi muito utilizado em capturas de imagens.
- **L3codecp.exe** – É um software codificador e decodificador de áudio. Possibilita a execução do som, quando o sistema não reconhecer a compactação utilizada no arquivo de som. Foi utilizado para garantir a execução do som da tela inicial.
- **Autorun.exe** – Software desenvolvido em linguagem Delphi, utilizado para facilitar ao usuário a instalação do CD-Rom desenvolvido no Everest. O autorun se incumbem de reconhecer o Cd-rom inserido no drive e que depois de instalado automaticamente solicita a tela de abertura do CD-Rom.
- **Microsoft Word** – É um dos principais softwares da Microsoft e um dos melhores editores de texto existente hoje no mercado. Gera arquivos cuja extensão são do tipo *. DOC , extensão essa que o Everest não reconhece em seus Arquivos textos. Por essa razão todos os arquivos texto com esta extensão tiveram que ser convertidos para arquivos do tipo *.RTF, arquivos estes reconhecidos pelo Everest. O Word foi utilizado para a digitação dos textos bases de conteúdo do material.

3.2. Metodologia de Desenvolvimento do Software

Para o bom desenvolvimento de uma aplicação multimídia é muito importante a utilização de uma boa metodologia ou uma estruturada seqüência de ações. Por esse motivo, procurou-se seguir uma linha construtivista partindo do princípio de que o desenvolvimento da inteligência é determinado pelas ações mútuas entre o indivíduo e o meio.

A idéia de Piaget de que o homem não nasce inteligente, mas também não é passivo à influência do meio, isto é , de que ele responde aos estímulos externos agindo sobre eles para construir e organizar o seu próprio conhecimento, de forma cada vez mais elaborada, nos fortaleceu na definição da primeira fase de estruturação do CD, a Definição do tema.

3.2.1 - Definição do Tema

Mesmo que ainda abrangente, seria necessário que a escolha do tópico a se desenvolver tivesse o poder de introduzir o novo, sem gerar a sensação de desconhecimento total. Segundo Piaget (ver Nitzke, Campos, Lima), o conhecimento se constrói e fortalece em cima de conhecimentos já pré existentes, então nada melhor do que trazer para a explanação um problema bem enraizado no nosso dia-a-dia – **o lixo** – e conseqüentemente a **“Reciclagem de Resíduos Sólidos”**.

3.2.2 - Roteiro e Plano de Ação

Este é o momento de se escolher os sub-temas e detalhá-los. Elaborar um plano para a orientação, que deve conter os dados necessários do projeto, tela a tela. É uma espécie de rascunho do trabalho final, um layout do processo. Nessa fase ao escolhermos os sub-temas tentamos dilatar os limites nos baseando que é aqui que se desprende ou desvincula a proposta de uma concepção distinta da ajuda pedagógica que surge das teorias de Piaget. Se em Piaget (Uchôa – Construtivismo em Piaget) havia que ter em conta o desenvolvimento como um limite para adequar o tipo de conteúdo de ensino a um nível evolutivo do aluno, em Vygotsky (Uchôa – Construtivismo em Vygotsky) o que se tem que estabelecer é a seqüência, que permite o progresso de forma adequada, impulsionando ao longo de novas aquisições, sem esperar a maturação "mecânica" e evitando que possa pressupor as dificuldades para prosperar por não delinear um desequilíbrio adequado. É desta concepção que Vygotsky afirma que a aprendizagem vai à frente do desenvolvimento

Assim, para Vygotsky, as potencialidades do indivíduo devem ser levadas em conta durante o processo de ensino-aprendizagem. Isto porque, a partir do contato com pessoa mais experiente e com o quadro histórico-cultural, as potencialidades do aprendiz são transformadas em situações em que ativam nele esquemas processuais cognitivos ou comportamentais. Pode acontecer também de que este convívio produza no indivíduo novas potencialidades, num processo dialético contínuo. (UCHÔA, Construtivismo em Vygotsky – ver site).

Nessa concepção, determinamos que através da orientação de uma pessoa mais experiente, que estaria representada na figura do professor, o conteúdo selecionado e

introduzido no CD poderia ter abrangência em todo o nível Fundamental de Ensino, pois as potencialidades dos indivíduos estariam sendo levadas em consideração sobre a supervisão orientadora do professor.

3.2.3 - Pesquisa

Esta é uma das mais importantes fases da produção de conhecimento científico. É a fase da Coleta de Dados, Análise e Organização das informações de diversos tipos como: imagens, textos, vídeos, sons... Esta é a fase mais trabalhosa. Requer intuição, sensibilidade, atenção, conhecimento básico e muita dedicação para a realização das pesquisas que servirão de base para a seleção dos tipos de imagens, vídeos, sons, cores, fundos, etc. a serem utilizados na estruturação do aplicativo.

3.2.4 - Registro das Informações

Esta é a etapa mais "técnica", com atividades de digitação de textos, digitalização de imagens, gravação de sons e toda a organização das telas do projeto. É a etapa de transferir dados para o computador. É a etapa de utilização de todos os recursos dos apoios disponíveis.

3.2.5 - Apresentação

Está relacionada à organização do layout de apresentação do software. É a parte mais artística de uma criação multimídia. O que importa nessa fase é o equilíbrio, fazendo-se bom uso da coerência, da estética e do bom gosto na criação das telas (disposição de imagens, vídeos, textos, etc.), ou seja, da apresentação das informações. Caso essa fase não seja bem definida implicará no resultado final do software, podendo prejudicar ou até inviabilizar o entendimento por parte do usuário do material produzido.

Obs.: Todos estes passos são indispensáveis para a elaboração de uma boa aplicação multimídia, por mais simples ou complicada que ela possa parecer. Porém a ordem ou disposição dos passos não precisa necessariamente seguir estas especificações, podendo variar conforme a situação ou a necessidade do desenvolvedor.

3.2.6 – Validação

Esta é a fase de maior ansiedade para o desenvolvedor do Aplicativo. É nesta fase que o usuário faz sua “avaliação” da efetividade do material proposto. Citando Piaget (Nitzke, Campos, Lima), “ *o conhecimento encontra-se em constante reconstrução*” e, fazendo um paralelo, poderíamos afirmar com toda certeza que são com erros, críticas, sugestões e tentativas que poderemos (também alunos e professores) desenvolver materiais cada vez mais adequados às necessidades do processo de ensino-aprendizagem.

3.3 - Diretrizes para a Confecção de Softwares

A Prof^a. MSc. Milene Selbach Silveira do Instituto de Informática da PUCRS, desenvolve com seus alunos já a alguns anos, softwares educativos que seguem como base de desenvolvimento as seguintes fases:

- pesquisa preliminar: realização de uma pesquisa bibliográfica preliminar a fim de determinar qual linha, dentro da Informática na Educação, especificamente, vai ser abordada no trabalho;
- definição do problema: reuniões entre grupo (de um a três alunos) e orientadora para definição do trabalho (linha de pesquisa, área de aplicação, módulos básicos do sistema, etc.). Esta definição visa gerar uma proposta de trabalho a qual será avaliada para obter-se o nível de factibilidade do mesmo;

- pesquisa bibliográfica: profunda pesquisa bibliográfica, contemplando, dentre outros, as bases da Informática na Educação (visão sociológica, psicológica e educacional), a linha específica de trabalho (hipermídia, inteligência artificial, realidade virtual, etc.), a área de aplicação (Biologia, Química, História, etc) e material técnico referente a implementação;
- entrevistas e observações em escolas: as necessidades dos professores (dificuldades em abordar o conteúdo em aulas padrão, habilidades a ser trabalhadas); visitas a escolas para levantamento dos *software* utilizados pelos professores e sob qual abordagem metodológica esta utilização é efetuada; estabelecimento de contato com um professor específico para apoio especialista;
- levantamento de *software* educativo disponível: verificação do estado-da-arte, a partir de pesquisas no mercado e na Internet, na área específica a ser trabalhada;
- definição do sistema a ser desenvolvido: detalhamento dos módulos do sistema e suas ligações (modelagem do software);
- relatório do trabalho: elaboração de relatório com os resultados das pesquisas bibliográficas efetuadas e a modelagem do sistema;
- estruturação da interface: definição das interfaces do sistema, com a preocupação de legibilidade, clareza e maior simplificação possível de utilização, com a disponibilidade de assistentes e ajudas on-line para dar suporte aos usuários mais inexperientes;
- implementação;
- testes para validação: execução de testes com o software para definição da qualidade técnica, pedagógica e da interface do mesmo;
- revisão do sistema: alteração do sistema para atender aos resultados dos testes efetuados;

- documentação do sistema: elaboração de manuais de utilização do sistema.

Como pudemos notar, as metodologias utilizadas no desenvolvimento de softwares educativos na PUCRS têm uma profunda compatibilidade com nosso trabalho, reforçando nossa crença de estarmos utilizando uma metodologia coerente .

OBS: - Como o material desenvolvido é um material que foi apresentado ao professor para que ele tivesse a oportunidade de manusear bastante e intencionalmente gerar dúvidas para uma real avaliação do material, não foi fornecido a ele Manual de Utilização do Software .

Para Taylor (1980) (apud Valente, 1993), os softwares educativos são classificados em: **tutor** (o software que instrui o aluno), **tutorado** (software que permite ao aluno instruir o computador) e **ferramenta** (software com o qual o aluno manipula a informação), tipo de software do qual fizemos uso. Já outros autores preferem classificar os softwares educativos de acordo com a maneira como o conhecimento é instituído: **geração de conhecimento, disseminação de conhecimento e gerenciamento da informação** (Knezek, Rachlin e Scannell, 1988) (apud Valente, 1993).

3.4 – Como um software pode auxiliar na Construção do Conhecimento.

Como auxiliar do processo de construção do conhecimento, o computador deve ser usado como uma máquina a ser ensinada. Nesse caso, é o aluno quem deve passar as informações para o computador. Isso pode ser feito de três maneiras: através de linguagem de programação -os softwares que permitem esse tipo de atividade são aqueles que utilizam as linguagens de programação, como: BASIC, Pascal, Logo, etc.; aqueles softwares denominados de aplicativos - são aqueles que utilizam uma linguagem para criação de banco de dados, como DBase ou um processador de texto; ou aqueles softwares para construção de multimídia (onde se encontra nosso caso). Esses softwares oferecem condições para o aluno resolver problemas ou realizar tarefas como desenhar, escrever, formar questões, gerar atividades, etc. Isso significa que o aluno pode e deve representar suas idéias para o computador, ou seja, "ensinar" o computador a resolver a tarefa em questão.

Para "ensinar" o computador a realizar uma determinada tarefa, o aluno deve utilizar-se de conteúdos e estratégias. É exatamente na geração desse conteúdo e na formação das estratégias que o aluno realiza uma série de atividades que são de extrema importância na aquisição de novos conhecimentos (Valente, 1993). Primeiro acontece a interação com o computador através da modelagem e preparação do conteúdo - para Pires (1998) ao escrever expomos idéias e expectativas e, neste sentido, toda produção textual pode ser considerada como "um fazer" na construção do "saber" do próprio "ser", num interrelacionar-se com o mundo, com a sociedade e com o outro – depois vêm as atividades, que requerem a **descrição** de uma idéia em termos de uma linguagem simples e precisa.

Numa segunda fase, o computador **executa** fielmente a descrição fornecida e o resultado obtido é fruto somente do que foi solicitado à máquina. Na terceira fase, o resultado obtido permite ao aluno **refletir** sobre o que foi solicitado ao computador e, finalmente, se o resultado não corresponde ao que era esperado, o aluno tem que **depurar** a idéia original através da aquisição de outros conteúdos ou de outras estratégias. A construção do conhecimento acontece pelo fato de o aluno ter que buscar sempre novas informações para complementar ou alterar o que ele já possui. Além disso, o aluno está criando suas próprias soluções, está pensando e aprendendo sobre como buscar e usar novas informações. Ele está aprendendo a aprender. (Valente,1993)

A confecção de um software multimídia baseia-se no princípio de que se devam utilizar, todos os sentidos do usuário para a transmissão das informações. Isso significa transmitir informação não somente em forma de textos e imagens, mas também em forma de vídeos, sons, movimentos, etc., o que isso, por si só, também não garante o aprendizado. É preciso criar relações com o pensamento, porque se o pensamento não criar relações podemos olhar e ouvir que não vamos compreender.

A informação entra pelos sentidos, mas o conhecimento não é transmitido de fora para dentro (Piaget, apud Uchôa – Construtivismo em Piaget). Essa informação que entra pelos sentidos é processada pelo pensamento, pelas operações que o pensamento faz. E o pensamento só age sobre essa informação quando este lhe atribui significação, se não tem significado não consegue representar. Não adianta manipular objetos se não se faz a transição. Para trabalhar a significação e depois formalizar aquilo para a linguagem científica, para a

matéria que se está trabalhando com a criança, é necessário criar noções que no início serão pré-noções, e depois essas noções devem virar conceitos claros que serão ferramentas para se construir mais conhecimentos. O professor tem papel fundamental no auxílio da criação dessas pré-noções, estimulando o desenvolvimento da capacidade de pensar de cada um para testar o que se sabe, o quanto esse conhecimento vale e o quanto pode melhorar. . (Nevado, Magdalena & Costa, 1999).

4 – CAPÍTULO IV

ANÁLISE E CONCLUSÃO DOS RESULTADOS

4.1 – Pesquisa de Campo

A pesquisa de campo teve como finalidade identificar a posição dos professores perante dois fatores básicos ao material desenvolvido:

- A aceitação da abordagem da Educação Ambiental
- A introdução de novas tecnologias como meio de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

A identificação dessa posição era necessária para a devida sustentação dos objetivos e a verificação do pressuposto.

Para o fechamento e análise dessa modalidade de estudo, utilizou-se uma abordagem quantitativa, uma forma de expressão estatística. Nesse tipo de abordagem, porque os resultados são expressos em números, garantindo uma maior precisão, eles são tratados com objetividade⁹ e neutralidade evitando distorções de análise e interpretação.

Para a realização da pesquisa optou-se pela utilização de questionário composto de 33 questões, em sua maioria de questões fechadas¹⁰, subdivididas em três etapas, sendo que a primeira, de 10 questões, refere-se a identificação do pesquisado e à sua posição perante o tema Educação Ambiental.

Segundo Gil (1991, pág. 90), o questionário é o meio mais rápido e barato de obtenção de informações, por permitir maior número de perguntas, garantir o anonimato (se assim for necessário), evitar influências por parte do pesquisador e se apresentar na forma escrita, não admitindo dúvidas e nem distorções.

⁹ Objetividade – Processo cognitivo centrado no objeto (Gamboa, 1999: 102)

¹⁰ Questões fechadas – se compõem de perguntas e alternativas de respostas, onde o informante responde usando marcas (Hirano, 1979: 82)

A aplicação do instrumento de coleta de dados foi executado no início do mês de Março (10/03/03) após a apresentação do material desenvolvido neste trabalho. Juntamente foram colocadas à disposição dos professores, cópias do material para posterior avaliação mais detalhada se necessário fosse.

A segunda etapa do questionário referia-se à Instituição, abordando suas condições pessoais, físicas e técnicas para a sondagem da aplicabilidade do material proposto.

A terceira e última etapa é o coração do questionário, onde se aborda diretamente a impressão causada pelo material.

Ficou combinado na data de apresentação do material, que os questionários respondidos seriam entregues à coordenadora pedagógica da Instituição até um prazo de dez dias. O que ocorreu, foi que somente cerca de metade dos questionários distribuídos (23 no total) foram devolvidos e no prazo de 15 dias (25/03/03).

4.2 – Definição do Questionário

O planejamento e a definição do conteúdo do questionário se deu de forma a se procurar responder os questionamentos surgidos durante o desenvolvimento do trabalho como já comentado anteriormente .

A partir de algumas categorias preestabelecidas, consideradas importantes para a pesquisa, procurou-se investigar qual era a visão dos professores mediante o aspecto da realidade vivenciada pela Educação Ambiental dentro da sala de aula. Procurou-se saber se esta era uma visão fragmentária ou integradora.

4.3 – Demarcação do Universo da Amostragem

O levantamento dos dados foi realizado em uma escola particular de porte médio, situada próximo ao centro da cidade de Natal – RN que possui vínculos de intercâmbio com a Universidade Potiguar, universidade esta que realiza trabalhos de Educação Ambiental

na comunidade e na região através de seu centro ambiental Escola das Dunas, distante 40 km de Natal.

Este vínculo nos chamou a atenção devido a possibilidade de maior receptividade por parte dos professores quanto à questão ambiental, já que sabe-se que o Colégio realiza atividades junto à Escola das Dunas.

Dessa forma optou-se por aplicar o questionário de avaliação do software desenvolvido, nesse grupo de professores.

Em reunião de apresentação do material, estavam presentes 22 professores do ensino fundamental, a coordenadora pedagógica, a psicóloga e a diretora do colégio.

De retorno obtivemos 11 questionários que representou um total de 55% do total dos questionários aplicados.

Não é uma porcentagem que dê muita segurança à conclusão, mas já é um começo. (Gil, 1991)

4.4 – Análise dos Resultados

Nesta fase foram analisados e interpretados os resultados a partir do contato com os pesquisados, através do questionário.

Para constar, é considerado por Gil (1991) que o processo de análise é aquele que envolve procedimentos tais como: codificação das respostas, tabulação dos dados e cálculos estatísticos; e o de interpretação é o que estabelece uma ligação entre os resultados obtidos com outros já conhecidos.

4.4.1 – Etapa 1

Caracterização da População Amostrada

A caracterização da população amostrada se deu pelas dez questões da primeira etapa onde podemos observar com relação à formação acadêmica que 82% dos professores já possuem graduação a nível superior e o restante são concluintes.

Quanto ao tempo de docência notamos que em média os professores apresentam 14 anos nessa área e, que no ensino fundamental a polivalência ainda é predominante.

Para a classificação do conhecimento na área ambiental o resultado foi:

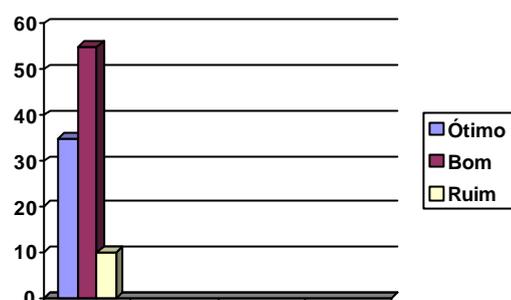


Gráfico 02 – Classificação do Conhecimento dos Professores na área ambiental

Na questão da importância de haver Educação Ambiental a resposta foi unânime e positiva, o que já não aconteceu quando questionado da frequência de abordagem do tema, onde 75% dos professores afirmaram que costumam abordar o tema ou fazer correlações com o assunto em pauta, e 25% só abordam o tema “às vezes”.

Na pergunta : a falta de material didático de apoio na questão ambiental influencia na sua abordagem ? Tivemos como resposta

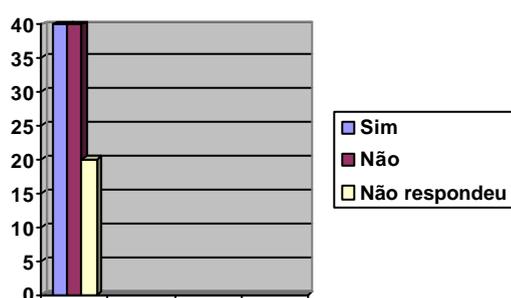


Gráfico 03 – Influência da falta de material didático de apoio na abordagem ambiental

Tivemos também unanimidade de respostas positivas quanto ao apoio da Instituição perante projetos ambientais.

4.4.2 – Etapa 2

Caracterização da Instituição

Pelos números mostrados concluímos que esta é uma escola de porte médio com os padrões de número aluno/professor dentro dos padrões solicitados pelo MEC para o ensino fundamental, com dois laboratórios de Informática (Lab I – 80 máq. e Lab II – 40 máq.), ligados à internet 24 hs , estando então os aluno bem servidos neste setor.

4.4.3 – Etapa 3

Avaliação do Software

Última e mais importante etapa do questionário, pois é a partir desses dados que poderemos chegar às conclusões finais do trabalho.

Questão 1 – O que você achou do material?

Nesta questão tivemos 100% de classificação do material como “ótimo”.

Questão 2 – O material é de fácil entendimento?

Aqui também tivemos 100% de respostas “sim” com as seguinte explicações:

1. “Riqueza de informações concretas” (~ 9%)
2. “Apliquei com alunos de 06 anos” (~ 9%)
3. “É de fácil assimilação” (~ 38%)
4. “A linguagem é clara e objetiva” (~26%)
5. “Por fazer parte do cotidiano” (~ 9%)
6. Não respondeu (~ 9%)

Questão 3 – Você acha que o material é aplicável a seus alunos?

Obtivemos 100% de respostas positivas.

Questão 4 - Você utilizaria este material como apoio pedagógico? Por que?

Obtivemos 100% de respostas positivas com as seguintes explicações:

1. “É bastante atrativo e diversificado” (~9%)
2. “Porque tendo relações com Português, História e Geografia (~9%)
3. “Em havendo correlação com a disciplina de Educação Física” (~ 9%)
4. “Com adaptação para a faixa etária” (~ 20%)
5. “É de fácil acesso, ótimas gravuras e cores. Conteúdo bem aplicativo” (~9%)
6. “Porque facilitaria a aprendizagem por ser atraente” (~9%)
7. Não respondeu (~35%)

Questão 5 – O que você achou da seqüência da apresentação?

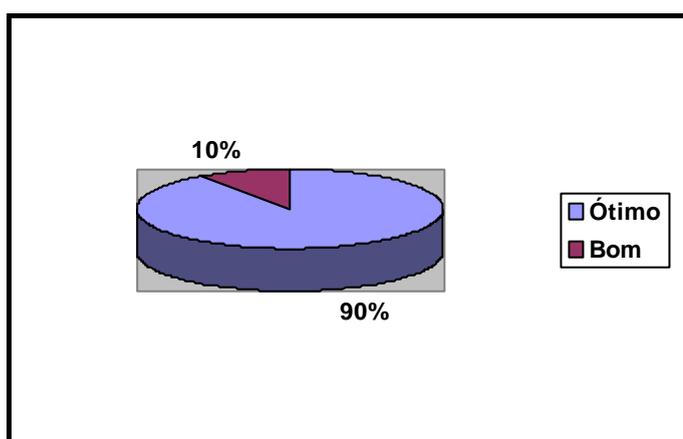


Gráfico 04 – Classificação da Seqüência da Apresentação do CD.

Questão 6 - O que você achou do conteúdo?

Obtivemos 100% da classificação “ótimo”.

Questão 7 - O que você achou da diversificação dos tópicos?

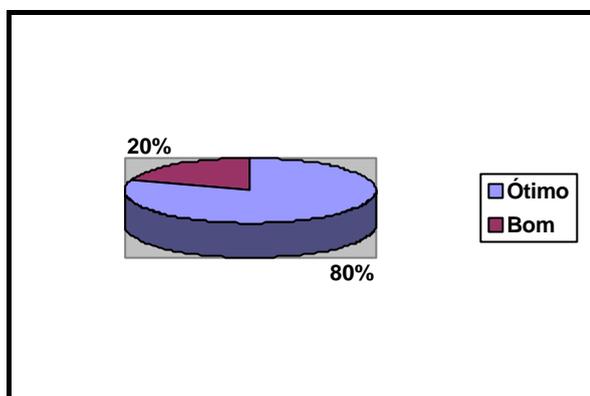


Gráfico 05 – Classificação da Diversificação dos Tópicos do CD

Questão 8 - Você concorda que a informática é uma ferramenta de apoio à educação? Por que?

Obtivemos 100% das respostas positivas, com as seguintes justificativas:

1. “Pelo avanço da tecnologia e acesso aos alunos com rapidez nas informações extrapolando o tempo e o espaço”
2. “De acordo com os avanços tecnológicos a educação não pode ser excluída”
3. “É fundamental para tudo e principalmente para a educação”
4. “É um ótimo acesso às informações”
5. “Com a globalização você tem que estar mais integrado com o sistema educacional”
6. “Porque é uma maneira mais fácil de se colocar em prática o que se está estudando”
7. “Porque possui um vasto leque de informações sobre assuntos diversos”
8. Não responderam (~30%)

Questão 9 – Você já se utilizou de algum recurso tecnológico (micro-computador, projetores, vídeos, outros) em sua aulas?

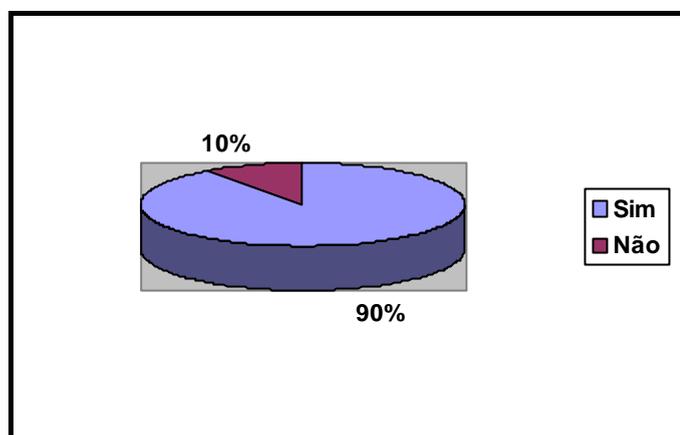


Gráfico 06 – Utilização de Recursos Tecnológicos em Sala de Aula.

Os alunos se interessaram por essas atividades?

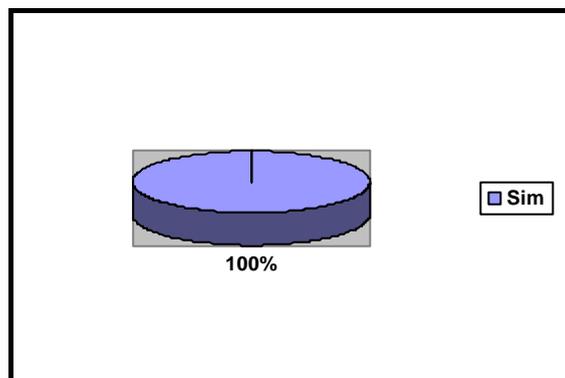


Gráfico 07 – Interesse dos alunos pelo uso de recursos tecnológicos em sala de aula

Questão 10 – Os alunos se interessam por atividades que envolvam a informática?

Obtivemos 100% de respostas positivas.

Questão 11 – O que você pensa sobre criar seu próprio material pedagógico de apoio?

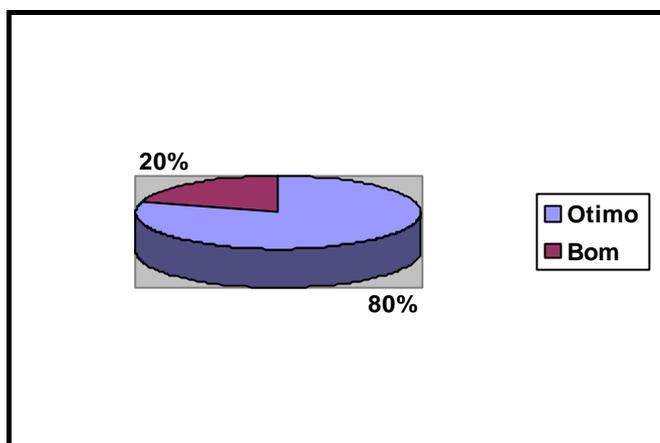


Gráfico 08 – Opinião sobre criação de seu próprio material de apoio

Questão 12 – Você tem interesse em se aprofundar mais na questão ambiental? Por que?

Obtivemos 100% de respostas positivas com as seguintes explicações:

1. “O cuidado com o meio ambiente implica boa qualidade de vida”
2. “Para se manter informado e poder debater com meus alunos”
3. “Porque aumentará mais os meus conhecimentos” (~55%)
4. “Para conhecer melhor o assunto”
5. “Por tratar-se da própria sobrevivência no planeta e do planeta Terra”
6. Não respondeu (~15%)

Questão 13 – Você acha que este tipo de material de apoio é salutar com os alunos? Por que?

Obtivemos 100% de posições positivas com as seguintes argumentações:

1. “Porque é de fácil compreensão” (~30%)
2. “Porque é um material muito interessante”
3. “É interessante e importante”
4. “Trabalha a consciência ambiental e apresenta diversificados trabalhos”
5. “A criança tem grande poder de persuasão”

6. “É atraente e prazeroso”
7. “Porque sua área de estudo não só se restringe à escola”
8. “Provoca o cuidado com o meio ambiente”
9. Não respondeu (~10%)

Questão 14 – O que você acha de trabalhar o tema ambiental com seus alunos?

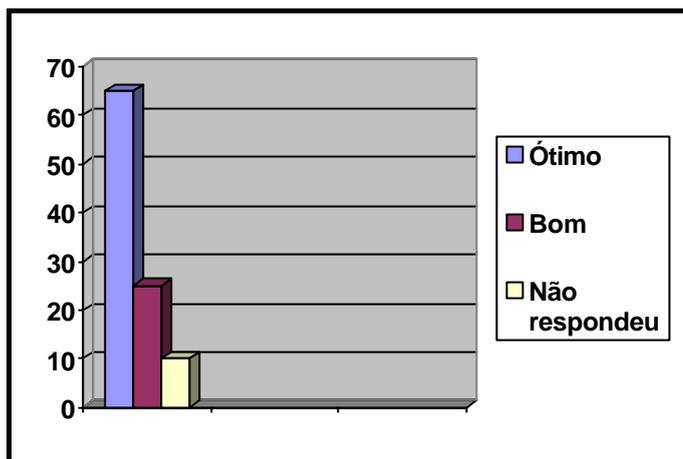


Gráfico 09 – Posição quanto a trabalhar o tema ambiental com os alunos

Questão 15 – Por que você acha que apesar de ser uma exigência do MEC, a Educação ambiental no ensino formal tem obtido resultados tão pouco expressivos?

Como esta foi uma questão aberta, sintetizamos aqui as posições dos professores:

“Porque não formamos hábitos ainda. As crianças precisa de modelos e os adultos não possuem uma consciência ecológica, inclusive alguns professores.”

“Pela falta de interesse/conhecimento dos professores sobre o tema”

“O tema não é bem trabalhado nas Escolas”

“O tema tem pouco tempo de abordagem”

“Talvez porque as instituições de ensino não dêem o devido respeito ao tema”

4.5 – Conclusão e Recomendações

4.5.1 – Conclusão

Concluído o processo de análise da pesquisa, onde se buscou atingir o objetivo principal proposto que seria **modelar conteúdo de apoio ao professor do ensino fundamental, conteúdo este que abordasse um problema ambiental que estivesse próximo à sua realidade , utilizando-se para isso de novas tecnologias, tentando assim incentivar que alunos e professores interagissem de maneira mais efetiva e produtiva na abordagem da temática ambiental**, deduzimos que:

- Com relação a se atingir o objetivo proposto, estamos satisfeitos com o resultado, pois o material modelado teve perante os professores uma grande aceitação. O que nos preocupa e requer mais profundidade é a resolução do problema de limitação da pesquisa: **A falta de material didático que implemente novas tecnologias e que trabalhe interdisciplinarmente a educação ambiental interfere no processo de ensino-aprendizagem da temática ambiental junto aos alunos do ensino fundamental?**

Como foi possível observar, há uma grande gama de autores que são favoráveis à introdução de Novas Tecnologias no âmbito educacional, até devido à necessidade de reestruturação do modelo de ensino-aprendizagem.

Como este é um processo que ainda está em formação, apesar de encontramos a aceitação por parte dos professores, muitas lacunas ainda existem para serem preenchidas, tais como:

- a) Como integrar o professor ao processo, fazendo deste um agente ativo e participativo.
- b) Como fazer o professor trabalhar interdisciplinaridade se na sua formação ele teve uma visão fracionada do processo.

O que deduzimos é que a Educação Ambiental enfrenta problemas que estão além da sua abrangência. Para atuar em nível de Ensino Formal Fundamental, muitos são os obstáculos a serem transpostos antes de se conseguir colher frutos. Acreditamos que apenas a apresentação de material didático de apoio ou a introdução de Novas Tecnologias não são suficientes para mudar o quadro de conhecimento e interesse dos professores e alunos quanto à questão ambiental. O grande problema é a “Motivação”. O professor é o primeiro a ter que “abraçar” a causa, ele precisa **querer** a nível formal e o indivíduo precisa **querer** a nível informal.

4.5.2 – Recomendações

Muitas são as questões que ultrapassam os limites do nosso trabalho, e que merecem novas investigações e aplicações; inclusive a aplicação do material em um universo maior de professores para se ter uma melhor caracterização das deduções adquiridas.

Mas, recomenda-se o processo de inclusão de novas tecnologias sobre a forma de softwares de autoria no desenvolvimento de material de apoio para a questão ambiental, porque, como já dito, acha-se necessário motivar também o professor para uma integração maior nas questões a serem debatidas com os alunos.

Nesse sentido, a utilização desses softwares é um grande trunfo, pois além de se estar implementando uma nova dinâmica de ensino-aprendizagem, faz com que o professor tenha a chance de, juntamente com seus alunos, trabalhar a construção de novos conhecimentos, sem este estar se expondo a uma posição de aprendiz.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CASCINO, Fábio. *Educação Ambiental: Princípios, história, formação de professores*. São Paulo: Editora Senac, 1999.

CERVO, Luiz Amado. *Metodologia Científica*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.

I CONFERÊNCIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Declaração de Brasília para a Educação Ambiental. Brasília: Edição MMA/MEC, 1997.

COLOMBO, Irineu e **MICHELETI**, Nedson. *LDB: As Novas Diretrizes da Educação Básica*. Brasília: Edição Câmara dos Deputados Federais, 1998.

DELIBERADOR, Ana Maria Ribeiro. *Coleção Educação Ambiental, 1: Lixo*. Curitiba: Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 1990.

_____. *Coleção Educação Ambiental, 2: Horta*. Curitiba: Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 1990.

DIAS, Genebaldo Freire. *Educação Ambiental: Princípios e práticas*. São Paulo: Editora Gaia, 1993.

DREYER, Diogo. *A Educação por trás dos números* (31/07/2002).
<http://www.educacional.com.br>

FRANCO, Marcelo A.. *Educação não é isso aí*. Revista brasileira: Informática na Educação, nº 01 (Agosto/1998).

_____. *Educação a Distância e Projeto Pedagógico*. Revista brasileira: Informática na Educação, nº06 (Novembro/1999).

FRANCO, Marcelo A. e **SAMPAIO**, Carmem Sanches. *Linguagens, Comunicação e Cibercultura: novas formas de produção do saber*. Revista brasileira: Informática na Educação, nº05 (Junho/1999).

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de Pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1991.

HIRANO, Sedi (Org.). *Pesquisa Social: Projeto e Planejamento*. São Paulo: Queiroz, 1979.

LUTZEMBERGER, José. *O Planeta Vivo* (por um Caminho Suave). Porto Alegre: Editora L&PM, 1990.

MARGULIS, Sérgio (Editor). *Meio Ambiente: Aspectos Técnicos e Econômicos*. Rio de Janeiro IPEA: Brasília IPEA/PNUD, 1990.

MEDINA, Naná Mininni e **SANTOS**, Elizabeth da Conceição. *Educação Ambiental: uma metodologia participativa de Formação*. Petrópolis-RJ – Editora Vozes, 1999.

MORTIMER, Eduardo Fleury. *Construtivismo, mudança conceitual e ensino de Ciências: para onde vamos?* . Artigo apresentado na III Escola de Verão de Prática de Ensino de Física, Química e Biologia, realizada em Outubro de 1994, em Serra Negra, SP.

NEVADO, R. A., **MAGDALENA**, B.C. e **COSTA**, I.E.T.. *Formação de Professores Multiplicadores do NTE: ProInfo – Informática na Educação: Teoria & Prática* (1999). Porto Alegre: UFRGS. (<http://teclec.psico.ufrgs.br/oea2000/mecnte.doc>)

NITZKE, Júlio Alberto, **CAMPOS**, Márcia de Borba e **LIMA**, Maria de Fátima do Prado. *Construtivismo: Teorias de Piaget* (<http://penta.ufrgs.br/~marcia/teopiag.htm>)

_____. *Construtivismo: Estágios de Desenvolvimento* (em Piaget)
(<http://penta.ufrgs.br/~marcia/estagio.htm>)

OLIVEIRA, Elísio Márcio de. *Coleção Meio Ambiente – Educação Ambiental: uma possível abordagem*. Edições IBAMA, 1998.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. *Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico* (4º edição). São Paulo: Editora Scipione, 1997.

_____. *Pensar a Educação: contribuições de Vygotsky*. In: Castorina, J. Piaget – Vygotsky. São Paulo: Ática, 1995.

PÁDUA, Suzana Machado e **TABANEZ**, Marlene F. (Orgs.) – *Educação Ambiental: Caminhos Trilhados no Brasil*. Brasília: IPÊ, 1997.

PADUA, Suzana Machado. *Cadernos de Educação Ambiental: Conceitos para se fazer Educação Ambiental* (2º edição) . São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 1997.

PCN - PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: MEIO AMBIENTE – SAÚDE (Vol. 9). Brasília: Edição MEC/ Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

PIRES, L. F. A.. *Produção Textual e a Interação Verbal: um casamento mais que perfeito*. Anais do V Congresso de Linguística Aplicada, 1998.

PRIGOGINE, Ilya e **STENGERS**, Isabelle. *A Nova Aliança: metamorfose da Ciência*. Brasília: Editora da UNB, 1984.

PROJETO SANTO ANDRÉ RECICLA. *Gestão e Educação Ambiental: Reflexões sobre a questão ambiental e sugestões de atividades pedagógicas*. Santo André -SP – Secretaria de Serviços Municipais, 1998.

REIGOTA, Marcos. *O que é Educação Ambiental*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1994.

SILVEIRA, Milene Selbach. *Experiências no Desenvolvimento de Softwares Educativos na PUCRS*. Trabalho apresentado na Oficina Internacional de Software Educativo, ocorrido na Venezuela, 1997.

UCHÔA, Kátia Cilene Amaral. *Construtivismo em Piaget*.

<http://www.comp.ufla.br/~kacilene/educacao/piaget.html>

_____. *Construtivismo em Vygotsky*.

<http://www.comp.ufla.br/~kacilene/educacao/vygotsky.html>

_____. *Novas Tecnologias em Educação*.

<http://www.comp.ufla.br/~kacilene/infoeduc/index.html>

VALENTE, José A. *O uso inteligente do computador na Educação*. Revista Pedagógica “Pátio”, ano 1, nº 01, pp 19-21. São Paulo: Editora Artes Médicas Sul.

_____. *Computadores e Conhecimento: repensando a Educação*. Campinas – SP: Gráfica da Unicamp, 1993.

VALENTINI, C.B.. *Epistemologia Genética de Jean Piaget*.

<http://www.uces.br/ccha/deps/cbvalent/teorias/textos/episte.html>

VIEZZER, Moema L. e **OVALLES**, Omar (Orgs). *Manual Latino-Americano de Educação Ambiental*. São Paulo: Editora Gaia, 1994.

VITALE, Bruno. *Computador na Escola: um brinquedo a mais?*

<http://teclec.psico.ufrgs.br/oea2000/bruvi.html>

REFERÊNCIA ELETRÔNICA

<http://www.inep.gov.br> (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais) – Estatísticas Educacionais.

<http://www.mma.gov.br> (Site oficial do Ministério do Meio Ambiente)

<http://www.mec.gov.br> (Site oficial do Ministério da Educação e do Desporto)

<http://www.proinfo.gov.br> (Site oficial do Programa - Informática na Educação)

<http://www.proinfo.gov.br/biblioteca/textos/default.html>

<http://www.ibge.gov.br> (Site oficial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)

<http://www.ibge.gov.br/censo/default.php> (Site que contém o Censo 2000 em sua íntegra)

<http://www.cempre.org.br> (Site da ONG “Compromisso Empresarial com a Reciclagem)

<http://www.educasoft.com.br/index.html> (Site de Análise de Softwares Educativos)

<http://www.educacional.com.br/index/indice.asp> (Site com Dados educacionais)

<http://www.educacional.com.br/noticiacomentada/default.asp>

http://www.uol.com.br/aprendiz/n_colunas (Site que contém colunas de vários escritores sobre educação)

<http://www.eduk.com.br> (Site com Dados Educacionais)

<http://www.projetoeducar.com.br> (Site que abre espaço para troca de Experiências em Educação).

<http://www.assine.org.br> (Site da Associação para Estudos da Informática Aplicada à Educação).

SITES SOBRE RECICLAGEM

www.eduk.com.br/Diversos/Educacao_ambiental

www.projetoarteciclo.cabofrio.psi.br

www.lixoreciclavel.cjb.net

www.seletivarecicle.hpg.ig.com.br

www.loucosporlixo.com.br

www.projetoarteciclo.cabofrio.psi.br

www.hydrapower.com.br

www.ufv.br/Pcd/Reciclar

www.recycle.hpg.ig.com.br

www.compam.com.br

www.cempre.org.br

www.lixozero.com.br

www.proreciclar.hpg.ig.com.br

ANEXO I

EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

EVOLUÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- **1962** – Publicação da obra “Primavera Silenciosa” de Rachel Carlson
- **1965** – É utilizado pela primeira vez a expressão Environmental Education na Conferência de Educação da Universidade de Keele na Grã-Bretanha
- **1968** – Fundação do Clube de Roma
- **1972** – Publicação do Relatório “*Os Limites do Crescimento*”
- **1972** – Conferência de Estocolmo – discussão do desenvolvimento e ambiente, conceito de ecodesenvolvimento.
Recomendação 96 – Educação e Meio Ambiente
- **1975** – Congresso de Belgrado – Carta de Belgrado – estabelece as metas e os princípios da EA
- **1976** – Congresso de EA – Brazzaville, África – reconhece a pobreza como o maior problema ambiental
- **1977** – Conferência de Tbilisi, Geórgia – estabelece os princípios orientadores da EA e enfatiza seu caráter interdisciplinar, crítico, ético e transformador
- **1987** – Divulgação do Relatório da Comissão Brundtland – *Nosso Futuro Comum*
- **1987** – Congresso Internacional da UNESCO – PNUMA sobre Educação e Formação Ambiental – Moscou – realiza a avaliação dos avanços desde Tbilisi, reafirma os princípios de EA e assinala a importância e a necessidade da pesquisa e da formação em EA
- **1989** – Declaração de Haia, preparatório da Rio 92 – aponta a importância da Cooperação Internacional nas questões ambientais
- **1990** – ONU declara este, o Ano Internacional do Meio Ambiente
- **1992** – Acontece a Rio 92
Criação da Agenda 21
Tratado de EA para Sociedade Sustentáveis
Carta brasileira de EA – MEC

- **1993 a 2002** – Várias Conferências Mundiais
 - Conferência dos Direitos Humanos, Viena
 - Conferência Mundial de População, Cairo
 - Conferência Mundial do Clima, Berlim
 - Conferência Mundial sobre EA, Nova Delhi, Índia
- **1999** – Acontece no Brasil o sancionamento da Lei Nº 9.795 (Lei de Política Nacional de Educação Ambiental)
- **2002** – Acontece a Rio + 10, Johanesburgo, África do Sul
- **2002** – Em Junho de 2002 é regulamentada a Lei 9795/99 (Política Nacional de Educação Ambiental) através do decreto 4281/02

ANEXO II

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO SOFTWARE

INSTITUIÇÃO

1. Nome: _____

2. Endereço: _____

3. Corpo Docente: (Nº de Professores) – Pré-escola: _____

Ensino

fundamental: _____

Ensino

Médio: _____
4. Corpo Discente: (Nº de Alunos) – Pré-escola: _____

Ensino Fundamental: _____

Ensino Médio: _____

5. Número de Salas de Aula / Série - _____

5. Número de Alunos / Sala - _____

7. Projetos na área ambiental realizados pela Instituição no Ano de 2002.

8. A Instituição possui laboratório de informática
() Sim () Não
Se afirmativa, com quantos computadores? _____
Esses computadores possuem drive de CD-ROM? _____
Eles estão conectados à internet?
() Sim () Não

MATERIAL DE APOIO

1. O que você achou do material?
 Ótimo Bom Regular Ruim
2. O material é de fácil entendimento?
 Sim Não
Por que? _____
3. Você acha que o material apresentado é aplicável a seus alunos?
 Sim Não
4. Você utilizaria este material como apoio pedagógico?
 Sim Não
Por que? _____
5. O que você achou da seqüência da apresentação?
 Ótimo Bom Regular Ruim
6. O que você achou do conteúdo?
 Ótimo Bom Regular Ruim
7. O que você achou da diversificação dos tópicos?
 Ótimo Bom Regular Ruim
8. Você concorda que a informática é uma ferramenta de apoio à educação?
 Sim Não
Por que? _____
9. Você já se utilizou de algum recurso tecnológico(micro- computador, projetores, vídeos, outros) em suas aulas?
 sim Não A instituição não possui

Se afirmativo, os alunos se interessaram por atividades que envolviam algum desses recursos?
 Sim Não
10. Os alunos se interessam por atividades que envolvam a informática?
 Sim Não Não sei
11. O que você pensa sobre criar seu próprio material pedagógico de apoio?
 Ótimo Bom Regular Ruim Não sei
12. Você tem interesse em se aprofundar mais na questão ambiental?
 Sim Não
Por que? _____

13. Você acha que este tipo de material de apoio é salutar com os alunos?
 Sim Não
Por que? _____
14. O que você acha de trabalhar em projetos e pesquisas, o tema ambiental, com seus alunos?
 Ótimo Bom Regular Ruim
15. Por que você acha que, apesar de ser uma exigência do MEC, a Educação Ambiental no ensino formal, tem obtido resultados pouco expressivos?

