

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E HIPERMÍDIA:
A CONSTRUÇÃO DE UM MATERIAL DIDÁTICO
PARA O PARQUE MUNICIPAL VICTÓRIO
SIQUIEROLLI, UBERLÂNDIA, MG**

GELZE SERRAT DE SOUZA CAMPOS RODRIGUES

UBERLÂNDIA
2007

GELZE SERRAT DE SOUZA CAMPOS RODRIGUES

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E HIPERMÍDIA:
A CONSTRUÇÃO DE UM MATERIAL DIDÁTICO
PARA O PARQUE MUNICIPAL VICTÓRIO
SIQUIEROLLI, UBERLÂNDIA, MG**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de doutora em Geografia.

Área de concentração: Geografia e Gestão do Território.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Marlene T. de Munio Colesanti.

Uberlândia - MG
2007

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R696e Rodrigues, Gelze Serrat de Souza Campos, 1965-
 Educação ambiental e hipermídia : a construção de um material didático para o Parque Municipal Victorio Siquierolli, Uberlândia, MG / Gelze Serrat de Souza Campos Rodrigues. - 2007.
 171 f. : il

 Orientadora: Marlene T. de Munro Colesanti.
 Tese (doutorado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia.
 Inclui bibliografia.

 1. Educação ambiental - Teses. I. Colesanti, Marlene Teresinha de Munro. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

CDU: 37:504

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
GELZE SERRAT DE SOUZA CAMPOS RODRIGUES

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL E HIPERMÍDIA:
A CONSTRUÇÃO DE UM MATERIAL DIDÁTICO
PARA O PARQUE MUNICIPAL VICTÓRIO
SIQUIEROLLI, UBERLÂNDIA, MG**

Prof^a Dr^a Marlene T. de Muno Colesanti. (Orientadora)

Prof.

Prof.

Prof.

Prof.

Data: ____/____ de ____

Resultado: _____

*Aos meus pais,
Azildo (in memoriam) e Aladir,
por me darem a liberdade de escolha...*

*Aos meus filhos,
Thales e Leonardo,
cujo amor me impulsiona a escolher.*

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos aqueles que direta ou indiretamente nos auxiliaram na elaboração dessa tese, em especial:

A CAPES, pelo auxílio financeiro destinado à realização dessa pesquisa;

Aos funcionários do Parque Siquieroli, pelos incontáveis auxílios prestados em relação à documentação e trabalhos de campo;

À Simone Siquieroli, pelos comentários acerca de seu pai, Sr. Victório Siquieroli, e pelo empréstimo de valiosíssimo material;

Aos funcionários e alunos da Escola Básica da Universidade Federal de Uberlândia e do Instituto Teresa Valsée, pela colaboração na execução dos testes;

À Superintendência Regional de Meio Ambiente do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, nas pessoas de seus Superintendente, Sr. Hélder NavesTorres, e Diretor Técnico, Sr. Fernando Ruas, pela flexibilização de horários;

Ao Prof. Dr. Samuel do Carmo Lima, pelas preciosas observações no Exame de Qualificação;

Ao Prof. Dr. Roberto Rosa, pelas sugestões pertinentes, na avaliação do Projeto de Pesquisa e Exame de Qualificação, e ajuda sempre pronta e solícita em relação ao tratamento cartográfico dos dados e à pesquisa como um todo;

Às companheiras Valéria e Maria Beatriz, pelas risadas, viagens e acompanhamento nessa nossa jornada;

Aos meus colegas de trabalho, Adriânia, Ricardo, José Roberto, Kamila, Juber e Bruno, pela atenção e carinho que, mesmo às vezes sem saber, me auxiliaram tanto;

Ao Sílvio, pela leitura dos originais, pelos preciosos comentários e pelo incentivo;

E, à Marlene, professora, orientadora e amiga, meus agradecimentos incondicionais, pela confiança, apoio acadêmico e afetivo.

Que possa o som do meu pequeno bandolim, acompanhado de todos os instrumentos e de todas as vozes que cantam a mesma canção de amor e todos os lugares do planeta, que possa essa pequena música transpor o baixo uivante das sirenes do medo, do ódio e do desespero.

LÉVY, 2001

O princípio da separação não morreu, mas é insuficiente. É preciso separar, distinguir, mas também é necessário reunir e juntar.

MORIN, 2002

RESUMO

Nos últimos vinte anos o desenvolvimento das novas tecnologias da informação e comunicação, bem como a ampliação de seus usos têm criado enormes expectativas e possibilidades na educação escolar. Em relação à Educação Ambiental, o uso das novas tecnologias de informação e comunicação representa um avanço, já que a integração da informática e dos multimeios propiciam a sensibilização e o conhecimento de ambientes diferenciados e dos seus problemas intrínsecos, por parte dos alunos, por mais distantes espacialmente que eles estejam. Diante dessas constatações procurou-se construir um material didático, baseado na hipermídia, focado no Parque Municipal Victório Siquierolli, em Uberlândia, no estado de Minas Gerais, para os alunos do 3º ciclo do Ensino Fundamental.

A partir da concepção de uma Educação Ambiental vinculada à pedagogia da complexidade, procurou-se trabalhar os princípios da Educação Ambiental no suporte digital por meio do uso de imagens, textos e sons referentes ao Parque, implementadas pela hipermídia, tecnologia não seqüencial, cujas informações são acessadas de modo associativo. A partir das avaliações com alunos e professores pondera-se sobre o uso da hipermídia em Educação Ambiental no espaço escolar e sobre as características da sua arquitetura.

Complementa o texto desta tese de doutorado, um CD-ROM, no qual é apresentada a hipermídia sobre o Parque Victório Siquierolli.

Palavras-chaves: Educação Ambiental, Parque Victorio Siquierolli, hipermídia.

ABSTRACT

In the last twenty years, the development of modern information and communication technologies, as well as the enlarging of their use have created enormous expectations and possibilities on school teaching. Related to the Environmental Education, the use of modern information and communication technologies represents an advance, since the integration of information technology and multimedia allows the sensitive and knowledge of different environments and their specific problems, by the view of students, as far as they can be. In front of these facts we made a school material, based on hypermedia, focused on Victório Siquierolli Municipal Park, in Uberlândia, Minas Gerais, for students of 5th and 6th grades.

Through of the conception of Environmental Education linked to the complexity pedagogy, looked for work with all principles of Environmental Education on support digital, using images, texts and sounds concerning the Park, implemented by hypermedia, no sequential technology, which information are accessed in associative way. Through of the assessment with teachers and students we think about the use of hypermedia in Environmental Education in schools and about characteristics of their architecture.

In complement of this thesis is a CD-ROM, with the hypermedia about Victório Siquierolli Park.

Key words: Environmental Education, Victório Siquierolli Park, hypermedia.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PRESSUPOSTOS E PRINCÍPIOS	22
3. AS NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	46
4. O PARQUE MUNICIPAL VICTÓRIO SIQUIEROLLI	65
4.1 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PARQUE SIQUIEROLLI	88
5. ARQUITETURA DA HIPERMÍDIA	95
5.1 PÚBLICO ALVO	97
5.2 LEVANTAMENTO DO UNIVERSO ICONOGRÁFICO DO PARQUE SIQUIEROLLI	102
5.3 SELEÇÃO E DIGITALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES	103
5.4 ESTABELECIMENTO DOS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	105
5.5 CONSTRUÇÃO DO FILME	110
6. AVALIAÇÃO DA HIPERMÍDIA	146
6.1 AVALIAÇÃO EFETUADA PELOS ALUNOS	149
6.2 AVALIAÇÃO EFETUADA PELOS PROFESSORES	166
6.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	173
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	179
8. REFERÊNCIAS	185
ANEXOS	195

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processos de confecção de mapas convencional e digital.	57
Figura 2 – Principais funções dos parques urbanos, 2006.	69
Figura 3 – Carta-imagem do Parque Municipal Victório Siquierolli.	73
Figura 4 – Sede do Parque Municipal Victório Siquierolli.	75
Figura 5 – Área remanescente de cerrado no Parque, utilizada para pastoreio, próxima ao Córrego Liso.	80
Figura 6– Vereda degradada na margem direita do Córrego Liso.	81
Figura 7 – Regato construído por Sr. Victório Siquierolli.	83
Figura 8 – Mata de galeria degradada às margens do Córrego Liso, próximo	86
Figura 9 – Destaque do processo erosivo na margem esquerda do Córrego	86
Figura 10 – Museu de Biodiversidade do Cerrado	89
Figura 11 – Parque infantil	90
Figura 12 – Pista de caminhada.	91
Figura 13 – Anfiteatro ao ar livre.	91
Figura 14 –Placa indicativa do caminho para a trilha do Óleo.	92
Figura 15 – Trilha do Óleo.	93
Figura 16 – Etapas para a construção da hipermídia.	96
Figura 17 – Fluxograma geral para a criação do filme sobre o Parque Victorio Siquierolli.	111
Figura 18 – Metáfora utilizada na mídia, com indicação, em vermelho, do murici e dos respectivos botões-frutos; em preto, do Vito; e, em azul, do botão de desacionamento da música.	118
Figura 19 – Exemplo de dica de acessibilidade fornecida pelo Vito ao usuário.	119
Figura 20 – Cena criada para a inserção dos créditos relacionados à construção da mídia.	120
Figura 21 - Sistema de navegação, indicado em azul, visível em todas as páginas.	121
Figura 22 - Página inicial com o botão-fruto Parque.	122

Figura 23 – Cena acionada pelo botão-fruto parque, com botões interativos representados pelas fotografias da sede e do Sr. Siquierolli, circundados em azul. _____	123
Figura 24 – História da formação do Parque Siquierolli, acionada a partir da fotografia do Sr. Siquierolli. _____	124
Figura 25 – Cena acionada a partir do botão-foto sede. _____	125
Figura 26 – Página inicial com o botão-fruto mapas. _____	126
Figura 27 – Mapa com localização dos Parques Municipais em Uberlândia e link para outras informações sobre o Parque Siquierolli. _____	127
Figura 28 – Carta-imagem do Parque Municipal Victorio Siquierolli e opções para maiores informações sobre vegetação e relevo, apresentadas pelo Vito. _____	128
Figura 29 – Mapa de vegetação do Parque Siquierolli com exemplo de <i>link</i> para o respectivo texto. _____	129
Figura 30 – Texto respectivo à vegetação selecionada no mapa de vegetação. _____	130
Figura 31 – Mapa hipsométrico do Parque Siquierolli. _____	131
Figura 32 – Botão auxiliar que permite o acesso à explicação de um determinado conceito apresentado no texto. _____	132
Figura 33 - Página inicial com o botão-fruto Cenários. _____	134
Figura 34 – Fala de Vito alertando sobre a ação ambientalmente incorreta de desmatamento. _____	136
Figura 35 – Nota, ao final do cenário, com observações sobre os efeitos do desmatamento e exemplo de botão, circulado em azul, que permite o usuário acessar o próximo cenário. _____	137
Figura 36 – Vito faz menção ao fogo supostamente colocado no Parque. ____	138
Figura 37 - Nota, ao final do cenário, com observações sobre os efeitos do fogo no Parque. _____	139
Figura 38 – Vito alerta sobre o barulho causado ao se visitar os Parques. ____	140
Figura 39 - Nota, ao final do cenário, com observações sobre os efeitos do barulho sobre a fauna do Parque _____	141
Figura 40 - Página inicial com o botão-fruto Glossário. _____	142

Figura 41 – Cena apresentando relação de verbetes constantes no glossário, quando acionado o botão-fruto na cena principal. _____	143
Figura 42 - Página inicial com o botão-fruto Fotos. _____	144
Figura 43 - Exemplo de cena exibindo foto, quando o botão-fruto foto é acionado. _____	145
Figura 44 – Alunos da escola privada navegando na mídia, junho de 2007. _	148
Figura 45 – Alunos da escola pública navegando na mídia, agosto de 2007.	148
Figura 46 – Alunos do ITV, respondendo o questionário avaliativo da hipermídia, julho de 2007. _____	149
Figura 47 – Alunas da ESEBA, respondendo o questionário avaliativo da hipermídia, agosto de 2007. _____	150
Figura 48 – Aplicação do pré-questionário na ESEBA, agosto de 2007. ____	161
Figura 49 – Aplicação do pré-questionário no ITV, junho de 2007. _____	162

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Localização dos Parques Urbanos Municipais em Uberlândia, 2007. _____	70
Mapa 2 – Mapa da Cobertura Vegetal do Parque Victorio Siquierolli _____	79
Mapa 3 – Hipsometria do Parque Municipal Victorio Siquierolli, 2007. _____	87

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Visitantes do Parque Victorio Siquierolli - Ensino Formal (2005).	98
Gráfico 2 - Faixa etária dos alunos do ITV entrevistados, julho de 2007. ____	151
Gráfico 3 – Faixa etária dos alunos da ESEBA entrevistados, agosto de 2007.	151
Gráfico 4 – Grau de familiaridade dos alunos com computador, Internet e ____	152
Gráfico 5 – Avaliação do sistema de navegação pelos alunos. _____	153
Gráfico 6 – Avaliação geral dos elementos da arquitetura da mídia. _____	154
Gráfico 7 - Avaliação do elemento imagem. _____	155
Gráfico 8 - Avaliação do elemento texto. _____	156
Gráfico 9 - Avaliação do elemento música. _____	156
Gráfico 10- Variação do desejo dos alunos em conhecer o Parque Siquierolli.	157
Gráfico 11 - Justificativas apresentadas pelos alunos da ESEBA para conhecer o Parque Siquierolli. _____	158
Gráfico 12 – Justificativas apresentadas pelos alunos do ITV para conhecer o Parque Siquierolli. _____	159
Gráfico 13 – Vegetação existente no Parque identificada pelos alunos após a navegação: R1 – cerrado; R2 – várias fitofisionomias do cerrado; R3 – várias fitofisionomias do cerrado + solo exposto + sede. _____	164
Gráfico 14 – Familiaridade dos professores com o uso de recursos audiovisuais.	167
Gráfico 15 – Adequabilidade da música aos temas tratados na mídia. _____	168
Gráfico 16 – Avaliação pelos professores da interação dos elementos da arquitetura da mídia. _____	169
Gráfico 17 – Relevância dos conteúdos da mídia no ensino de EA. _____	169
Gráfico 18 – Estímulo à visita do Parque Siquierolli. _____	170
Gráfico 19 – Possibilidade do uso da mídia em trabalhos interdisciplinares.	171
Gráfico 20 – Possibilidade de uso da mídia na prática docente. _____	172

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Documentos de eventos internacionais direcionados à EA. _____	32
Quadro 2– Documentos nacionais direcionados à EA. _____	36
Quadro 3 – Parques Urbanos em Uberlândia. _____	71
Quadro 4 – Aspectos psicológicos das cores. _____	112
Quadro 5 - Problemas ambientais que afetam o Parque Siquierolli citados nos relatos orais de funcionários e visitantes, 2006. _____	135
Quadro 6 – Sugestões apresentadas por alunos da ESEBA e ITV para melhoria da hipermídia, 2007. _____	165

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Categorias de cobertura vegetal existentes no Parque Victório Siquierolli e respectivas áreas e porcentagens em relação ao total, 2006. ____	78
Tabela 2 – Número de visitantes escolares do Parque Victório Siquierolli, Uberlândia, segundo as etapas da Educação Básica e categorias administrativas, 2005. _____	98
Tabela 3 – Fatores nocivos à flora e fauna, de acordo com amostra dos alunos do 3º ciclo do Ensino Fundamental da ESEBA e do ITV, 2007. _____	163

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EA – Educação Ambiental

EF – Ensino Fundamental

EM – Ensino Médio

ES – Ensino Superior

ESEBA – Escola Básica da Universidade Federal de Uberlândia

ITV – Instituto Teresa Valsée

IUCN – International Union for the Conservation of Nature

PCN – Parâmetro Curricular Nacional

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

SMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Uberlândia

SIG – Sistema de Informação Geográfica

TIC - Tecnologia de Informação e Comunicação

1. INTRODUÇÃO

A escolha de um tema para pesquisa não costuma ser fortuita. Resultado ora de uma imposição das atividades profissionais, ora das inquietações íntimas do pesquisador, muitas vezes revela-se como produto de ambas. Com certeza no caso da elaboração de uma tese, vivências profissionais e de vida como observações do estudioso imbricam-se também com suas expectativas em relação à sua contribuição ao seu campo profissional.

Nas últimas décadas temos testemunhado o aparecimento de inúmeros movimentos em prol do meio ambiente. Em diversos países, programas e estratégias vêm sendo empreendidas com o intuito de frear a degradação ambiental e/ou de encontrar novas alternativas para processos de produção e consumo menos impactantes.

Dentro desse contexto práticas de Educação Ambiental têm sido intensificadas, tentando sensibilizar e informar as pessoas sobre a realidade ambiental, bem como mostrar e/ou indicar o papel e a responsabilidade da sociedade sobre o que ocorre no meio ambiente.

A expansão da Educação Ambiental tem se dado não apenas pelo crescimento do número de profissionais que tratam do tema, mas também por ter sido incorporada como componente importante em ações de diversas áreas tais como saúde, direitos sociais, gestão ambiental em unidades de conservação e setor industrial, dentre outras.

Ao mesmo tempo, um significativo número de pesquisas e pesquisadores, em várias áreas da ciência, tais como Geografia, Pedagogia, Biologia, Sociologia, tem se referido e se dedicado a projetos de Educação Ambiental, bem como vários países têm demonstrado interesse na sua fomentação, seja pela percepção cada vez maior de seu importante papel preventivo para alguns problemas ambientais, seja pelas exigências de

organismos internacionais no sentido da instauração de políticas conservacionistas, aonde se inclui a Educação Ambiental.

Assim, nos últimos anos, instituições públicas e privadas vêm demonstrando interesse crescente em fomentar a Educação Ambiental, o que tem se dado de vários modos. Contudo, podemos considerar que as formas mais rotineiras na sua condução estão, de alguma maneira, relacionadas à:

- Inclusão de temas ambientais no sistema educacional básico com o estabelecimento de programas institucionais voltados à Educação Ambiental;
- Formação de pessoal necessário ao desenvolvimento da Educação Ambiental, por meio da inserção de cursos de temática ambiental na grade curricular dos cursos de graduação;
- Criação de cursos de pós-graduação, *lato e stricto sensu*, para professores e outros profissionais, centrados em temáticas ambientais, a fim de complementar e atualizar a formação tradicional dos cursos de origem;
- Elaboração de materiais didáticos¹, audiovisual ou impresso, para Educação Ambiental.

Concomitantemente, percebemos uma grande proliferação e abertura de novos espaços de comunicação para a Educação Ambiental, dentre os quais podemos citar fóruns, congressos e, no meio digital, a formação de redes e a multiplicação de sites na internet referentes ao tema, que acabam por sensibilizar a população em geral para os problemas da degradação ambiental.

De fato, os saberes vêm sendo elaborados no transcorrer da história humana, tendo como suporte várias tecnologias de informação e comunicação

¹ Nessa pesquisa utilizamos a diferenciação proposta por ALONSO que se refere aos **recursos didáticos** como sendo os instrumentos e aparelhos tecnológicos de qualquer tipo e natureza, enquanto **material didático** é o material impresso (documental ou bibliográfico), audiovisual e informático utilizado “[...]na construção dos significados que constam mais ou menos explicitamente no projeto curricular.” (2001, p. 80)

(TIC), que se modificaram sucessivamente desde o oral, passando pelo meio impresso e atingindo a informatização, o que “[...] não se dá por simples substituição, mas antes por complexização e deslocamento de centros de gravidade” (LÉVY, 1993, p. 10).

A partir principalmente da década de 1990, com o advento e popularização da Internet, presenciamos um novo deslocamento nesse “centro gravitacional”, o que implica em inúmeras transformações para a vida humana, sobretudo no que diz respeito à circulação do conhecimento e às formas de conhecer. Essas alterações refletem-se, portanto, na nossa compreensão de mundo, no modo de representá-lo, e vêm acompanhadas por uma série de mudanças culturais, presentes no nosso cotidiano, seja no espaço de trabalho, de lazer e/ou de ensino.

No âmbito da Educação Ambiental, percebe-se uma intensificação na produção de material pedagógico, audiovisual e/ou impresso, relacionado ao meio ambiente, mas que, contudo, ainda em grande parte não refletem os objetivos explicitados no Programa Nacional de Educação Ambiental e muito menos a realidade sócio-ambiental do lugar, região e país, normalmente tendo uma ótica disciplinar, segmentada, e por vezes tendo como referência apenas valores de determinados segmentos sociais, variando em qualidade e consistência.

Em relação à nova modalidade de materiais didáticos baseados nas novas tecnologias a questão é ainda mais complexa, já que não há uma linguagem ainda estável, devido ao seu pouco tempo de existência o que impede a cristalização de “modelos de sucesso”, o que leva realmente a experimentações dos mais variados tipos, como também a uma simples transferência de conteúdos e formas dos meios tradicionais para o meio digital.

Apesar da sua importância, essa questão foi mote de poucas pesquisas no Brasil, destacando-se as coordenadas por TRAJBER, em 1996 e 2001, devotadas respectivamente à avaliação de materiais impressos e materiais audiovisuais brasileiros para a Educação Ambiental, onde pesquisadores de

várias áreas discorrem sobre o estado da arte de materiais de apoio nos mais diversos suportes, sejam filmes, CD-ROM, internet e materiais impressos. Contudo, há uma lacuna muito grande de uma pesquisa que realmente trate da questão com a devida profundidade e proponha a criação de um material, analisando os seus efeitos educativos.

Diante desse panorama e considerando o espaço geográfico como instância privilegiada de reprodução das relações de produção da sociedade e, portanto, estreitamente dependente das técnicas utilizadas, consideramos que a Geografia tem uma ampla contribuição a oferecer em projetos e pesquisas de Educação Ambiental. Além de propiciar a conservação do ambiente possibilita a construção de mecanismos interpretativos pelos indivíduos onde o território, em nosso contexto histórico atual "... inclui obrigatoriamente ciência, tecnologia e informação" (SANTOS, 1997, p.10), favorecendo o seu auto-reconhecimento como sujeitos sociais atuantes, real ou potencialmente, nos diversos espaços sociais entremeados e superpostos, em direção a uma melhoria da qualidade ambiental e, por conseguinte, de vida.

Sob essa perspectiva, consideramos que uma das formas que permitem a construção desses processos interpretativos é o uso de materiais didáticos pertinentes aos objetivos propostos e à clientela visada, como ferramentas úteis para a construção dos saberes, no caso, ambientais.

Nesse sentido, essa pesquisa procura estabelecer referências que possam auxiliar na produção de materiais didáticos de Educação Ambiental em suporte digital, buscando-se estabelecer uma correlação entre Educação Ambiental e o uso da hipermídia, apresentando as etapas envolvidas na construção e uso de uma mídia devotada à concretização dessa inter-relação, tomando-se o Parque Municipal Victório Siquierolli, em Uberlândia, como área objeto.

A escolha dessa unidade de conservação leva em consideração o fato desse Parque constituir um importante fragmento de cerrado "lato sensu", encravado na área urbana de Uberlândia, e por já ocorrerem nesse Parque

atividades voltadas à Educação Ambiental que demandam materiais didáticos específicos sobre a área, praticamente inexistentes no presente momento.

O objetivo central desta pesquisa, dessa forma, é produzir um material didático digital enfocando temáticas que possam auxiliar intervenções docentes voltadas à construção de uma Educação Ambiental participativa e emancipatória a qual, nas palavras de Carvalho, é estabelecida “[...] na intenção de contribuir para uma mudança de valores e atitudes formando um *sujeito ecológico* capaz de identificar e problematizar as questões socioambientais e agir sobre elas” (CARVALHO, 2004, p.156-157)

A proposta, portanto, é elaborar um material que proporcione aos visitantes a construção de um saber espacializado, baseado nos princípios geográficos e da Educação Ambiental e em conhecimentos tecno-científicos sobre as características do cerrado, das propriedades e formas de seu manejo, bem como em pressupostos pedagógicos relacionados à construção de materiais educativos em suporte digital.

Como objetivos específicos, nossa pesquisa se propõe, por conseguinte, a:

- a) Delinear parâmetros possíveis (não únicos) para a construção de um material didático, em suporte digital, voltado à Educação Ambiental;
- b) Diagnosticar socioambientalmente o Parque Victório Siquierolli e construir os materiais necessários (mapas, figuras, sons) que darão suporte para a construção do material didático, objeto da pesquisa;
- c) Elaborar uma mídia educativa interativa, por meio da utilização de SIG e hipermídia, seguindo os princípios da Educação Ambiental, a respeito do Parque Municipal Victorio Siquierolli;
- d) Disponibilizar as informações no meio digital, em CD-ROM e na internet.

2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PRESSUPOSTOS E PRINCÍPIOS

Um percurso pela história e práticas da Educação Ambiental permite afirmarmos que apesar de ultimamente presenciarmos a publicação de uma série de obras relevantes acerca de Educação Ambiental no Brasil, ainda há certa carência metodológica entre seus praticantes e nos projetos que se desenvolvem.

De acordo com Pedrini (1997, p. 89) é comum dizer-se que muitos educadores ambientais “[...] falam sobre Educação Ambiental, mas poucos a praticam e estes, em geral, não partem de um referencial teórico ou a ele retornam em suas práticas, nem sempre fazendo reflexões sobre seu trabalho.”

Ab’Sáber, em 1993, ao fazer uma reflexão sobre as críticas ao papel da universidade na reconceituação da Educação Ambiental, salienta que a prática de

[...] educação ambiental exige método, noção de escala, boa percepção das relações entre tempo, espaço e conjunturas; conhecimentos sobre as realidades regionais e, sobretudo, códigos de linguagem adaptados às faixas etárias do alunado.
(AB’SÁBER, 1993, p.114).

A falta de uso de um arcabouço teórico-metodológico pode, desse modo, comprometer a proposição de valiosas e interessantes atividades tornando-as um conjunto de práticas desarticuladas e que resultem apenas em ações ineficientes no sentido da construção de novos hábitos e atitudes.

Podem resultar, sobretudo, em práticas específicas tais como coleta seletiva de lixo, organização de hortas, dentre outras, ou em mero conteúdo naturalista a ser aprendido em aulas de geografia, biologia ou ciências, mas que não desencadeiam isoladamente uma nova visão de mundo.

De fato, as ações educativas, dentre elas a construção de materiais didáticos, baseadas nos princípios da Educação Ambiental, devem voltar-se à formação de atitudes ecológicas e cidadãs (CARVALHO, 2004) que pressupõe o desenvolvimento de capacidades e sensibilidades para identificar e compreender os problemas ambientais, mobilizar-se e comprometer-se com a tomada de decisões voltadas à melhoria da qualidade de vida, implicando uma responsabilidade ética/social e justiça ambiental.

Claro que distintas modalidades de ensino requerem metodologias específicas. Entretanto, podemos considerar que alguns pressupostos são básicos e servem de orientação para o encaminhamento de uma prática ambiental, cujas atividades são articuladas pedagogicamente e encontram-se comprometidas com outros processos sociais, apontando claramente as múltiplas e complexas determinações dos problemas ambientais e indicando as formas de ação para combater as suas causas e não apenas os efeitos mais aparentes.

Outro ponto a ser lembrado é que a construção de materiais didáticos em geral deve levar em conta a introdução progressiva dos temas a serem tratados, a sua seleção e hierarquização (LITWIN, 2001). Contudo, como a proposta é a produção de um material didático em meio digital, cuja característica principal é a não-linearidade, como será apresentado a seguir, a questão da progressividade da apresentação dos temas não ocorre, restando ao realizador fazer apenas a seleção dos temas e uma certa hierarquização em relação aos tópicos apresentados. Isso implica em um recorte temático, relacionado, portanto, diretamente à própria visão da problemática pelo realizador, “(...) suas formas de pensar o campo, suas leituras e seu posicionamento em face do conhecimento.” (LITWIN, 2001, p. 83).

Tendo em mente tais considerações e os objetivos da pesquisa, tomamos como base para a construção de nosso quadro teórico metodológico, alguns princípios que procuram de algum modo articular informações do conhecimento científico e de experiências técnicas.

Essa dinâmica de percurso conceitual indica um entrecruzamento bastante complexo a ser percorrido, mas necessário, já que as particularidades da temática permitem diversos enfoques, intrinsecamente dependentes das concepções de Educação, Ambiente e Comunicação, bem como da própria postura em relação à inserção das ferramentas tecnológicas na educação.

Assim, primeiramente, para se entender melhor a dinâmica na qual se insere a Educação Ambiental e suas diversas significações e práticas desenvolvidas atualmente, faz-se necessário relembrar alguns momentos que influenciaram o engendramento das primeiras preocupações com a qualidade ambiental e conseqüentemente instigaram a formulação dessas variadas conceituações, o que pode ser traçado tendo como base importantes eventos científicos e sociais, de âmbito internacional.

A preocupação com a temática ambiental não é recente. Apesar de nosso intuito nesse trabalho não ser fazer uma digressão histórica, já que outros estudos com ênfase nesse objetivo já o fizeram, deve-se destacar que a literatura aponta que muito antes, ainda no século XIX, já ocorria a preocupação de algumas pessoas, de alguns setores da sociedade, com o ambiente e com a ação antrópica devastadora sobre ele.

Diegues (1987) lembra que no século XIX, com o avanço da História Natural e, portanto, graças aos estudos divulgados pelos naturalistas europeus, os espaços não transformados pela ação antrópica passam a ser valorizados e a vida nas cidades começa a ser criticada devido à poluição e ao crescimento populacional urbano.

O autor aponta ainda que idéias preservacionistas e conservacionistas da natureza já se disseminavam nos EUA, o que resultou inclusive na criação do primeiro parque nacional do mundo – o de Yellowstone, em meados do século XIX, dentro de uma ótica de proteção de grandes áreas naturais à disposição das populações urbanas para fins de recreação.

Do mesmo modo, o botânico e sociólogo britânico, Patrick Geddes, considerado por alguns estudiosos como o “pai da Educação Ambiental” (DIAS, p.76, 1991), em seu livro “Cidades em Evolução”, por meio de reflexões sobre o processo de urbanização, decorrente da Revolução Industrial, relata os seus efeitos para a qualidade ambiental, bem como evidencia a necessidade de que o “(...) cidadão comum tivesse uma visão e compreensão das possibilidades de sua própria cidade” (GEDDES, 1994, p.15).

Por meio dos conceitos de *kakotopia* e *eutopia*, Geddes discorre sobre duas situações diferentes. A primeira, predominante no momento em que vivia, onde a “[...] dissipação de energias visando ganhos monetários individuais era dominante, produzindo graças ao esgotamento de recursos da natureza e da raça, novas conurbações, cidades e pseudocapitais [...] e o desenvolvimento correspondente de vários tipos de deterioração humana adequados com o meio ambiente” (GEDDES, 1994, p.72).

A segunda, a *eutopia*, e que segundo Geddes já despontaria em alguns lugares, é a situação onde a habilidade construtiva e as energias vitais seriam aplicadas em favor da “[...] conservação de energias e organização do meio-ambiente, visando a permanência e evolução da vida social e individual, cívica e eugênica.” (GEDDES, 1994, p.71)

Apesar de, na percepção de Geddes, a qualidade de vida estar relacionada mais estritamente com a estética do meio urbano, com casas e jardins de boa qualidade, em 1915 já “[...] não concordava com os caminhos que a escola trilhava, deslocando o educando do seu mundo natural e colocando-o num mundo de conhecimentos fragmentados e desconectados da sua realidade.” (DIAS, 2001, p.71).

Geddes também é um dos primeiros estudiosos que realmente se reporta à relação entre qualidade ambiental urbana e qualidade de vida, e à necessidade da participação do cidadão no planejamento das cidades, a partir da compreensão das suas características, preocupação também presente nos estudos de Educação Ambiental atuais.

Até a década de 1950, contudo, praticamente nenhuma preocupação maior com os efeitos ambientais da industrialização se dá. Só em 1952, após uma grande manifestação da incongruência entre as atividades antrópicas contemporâneas e o ambiente, com a morte de 1600 pessoas provocada direta ou indiretamente pelos níveis insustentáveis da poluição atmosférica de Londres, é que uma maior sensibilização coletiva sobre os problemas ambientais ocorrerá, desencadeando “[...] uma série de discussões em outros países, catalisando o surgimento do ambientalismo nos Estados Unidos a partir de 1960.” (DIAS, 1991, p.77)

A partir da década de 1960, o panorama ambiental do mundo ocidental passa, assim, a ser objeto de denúncias, muitas vezes mais apaixonadas do que fidedignas, mas, já prenunciando as sérias conseqüências ambientais pelas quais o mundo globalmente passaria, por conta de ações desenvolvimentistas adotadas, primeiramente, pelos países ricos e, posteriormente, por países mais pobres da América Latina, Ásia e África.

Assim, uma profusão de reportagens de jornais e livros começa a se reportar aos crescentes níveis de poluição de todos os tipos, à perda da cobertura vegetal e da fertilidade dos solos, decorrentes das ações econômicas da sociedade de então, bem como pesquisadores de diversas formações começam a se interessar pela temática.

Carvalho, ao examinar essas primeiras análises dos problemas ambientais, alerta que elas

[...] foram realizadas por ambientalistas que não são cientistas sociais e, de uma maneira implícita ou explícita, contêm modelos de sociedade e idéias sobre como os homens vivem e trabalham juntos [...] que levarão a diferentes programas de ações [...] (CARVALHO, 2001, p.56)

Decorrente desse processo, ao final da década de 1960, o conceito de Educação Ambiental emerge e, em 1971, a primeira definição internacional da Educação Ambiental é adotada pela International Union for the Conservation of

Nature (SATO, 2004), ainda essencialmente ligada à questão da preservação de ambientes naturais e dos seus sistemas de vida.

Apenas a partir de 1972, com a Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo, promovido pela ONU, é que o homem passa a ser considerado como peça chave do processo de conservação ambiental e, de acordo com Sato (1997), a Educação Ambiental vai sendo compreendida de forma mais abrangente.

Em Estocolmo, também se tem pela primeira vez a divulgação de uma recomendação, em esfera internacional, no sentido de se estabelecer um Programa Internacional de Educação Ambiental – a Recomendação nº 96 – a qual reconhece o papel da Educação Ambiental no combate à crise ambiental.

Em 1977, ocorre a I Conferência Intergovernamental de Tbilisi, organizada pela UNESCO com a colaboração do PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, podendo ser considerada o ponto culminante do Programa Internacional de Educação Ambiental, estabelecido em 1972.

Nessa Conferência é estabelecida a natureza da EA e definidos seus princípios, objetivos, características, bem como as estratégias a serem adotadas para sua efetivação. A interdisciplinaridade, a perspectiva regional e mundial inter-relacionada e a continuidade passam a ser indicadas como suas características principais. Apesar de se reconhecer que a educação não pode resolver por si só todos os problemas ambientais globais, afirma-se que, com a ajuda da ciência e da tecnologia, pode contribuir para a formulação de outras soluções que visem uma nova ordem internacional, onde o crescimento econômico seja controlado e haja uma distribuição eqüitativa dos benefícios do progresso.

Nesse momento, portanto, a Educação Ambiental passa a ser considerada como

[...] elemento essencial de uma educação global e permanente, voltada para a solução dos problemas e com a ativa participação de todos [...] contribuindo tanto no que se refere aos valores éticos quanto à economia, para a adoção de atitudes que levem as pessoas a impor-se uma disciplina diante de tudo, de modo a não diminuir a qualidade do meio ambiente e a possibilitar uma participação ativa nas atividades coletivas destinadas a melhorá-lo. (BRASIL, 1997, p.12).

Estavam, assim, plantados os princípios e características da Educação Ambiental, cabendo a cada país, de acordo com suas peculiaridades sócio-ambientais, definir as linhas de atuação nacionais, regionais e locais.

Decorrente de tais preocupações, no início da década de 1980, uma das primeiras tipologias de EA, de repercussão internacional, é apresentada por LUCAS (1980-1981), que distingue três tipos principais de EA: a EA **sobre** o ambiente – que está preocupada em produzir compreensões cognitivas sobre o ambiente, incluindo o desenvolvimento de habilidades geralmente relacionadas aos conteúdos ecológicos e ambientais, considerados como essenciais para a ação ambientalmente responsável (HUNGERFOR e VOLK, 1990); a EA **para** o ambiente – que é dirigida à preservação ambiental crítica e propositiva, que possibilita a participação e a aquisição de competências e habilidades para agir e resolver problemas ambientais, relacionada ao paradigma crítico e participativo; e, a EA **no** ambiente – considerada como uma das técnicas de ensino voltadas para o estudo do meio ambiente, à sensibilização, estando relacionada ao paradigma construtivista. Lucas ressalta ainda que outras classes podem ser formadas por meio das combinações entre as três formas de Educação Ambiental, tais como, educação **para e sobre, sobre e no, para e no** ambiente, bem como a EA que funde os três tipos.

Essa tipologia tem sido, ao mesmo tempo, discutida e criticada por diversos autores internacionais, havendo uma tendência ora de priorizar um ou

outro tipo, ora de se tentar abranger os três domínios (cognitivo, participativo e afetivo).

Em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD/UNCED), realizada no Rio de Janeiro, também denominada de RIO-92, ECO-92 ou Cúpula da Terra, promove discussões que culminam em novas concepções sobre as formas de se conhecer as questões ambientais.

Dentro desse contexto, a admissão da necessidade de se considerar a dimensão social dessas questões conduziu ao uso da designação socioambiental, que além de destacar a sociedade como elemento constituinte da questão ambiental, manifesta a busca, por parte dos cientistas, de conceitos que os auxiliem no processo de compreensão dessa realidade complexa.

Nessa Conferência, também é estabelecida a Agenda 21, a qual em 40 capítulos, apresenta um programa detalhado de ações enfocando o meio ambiente e o desenvolvimento, sendo aprovada e assinada pelas nações signatárias, que se comprometeram a adotá-la.

Ao tratar dos processos participativos de planejamento de ações para a transformação das atividades humanas, individuais e sociais, em todos os campos de desenvolvimento, de forma a levar à concretização dos valores, princípios e objetivos voltados à sustentabilidade, contempla no seu capítulo 36 – Promoção do Ensino, da Conscientização e do Treinamento a questão do ensino e do treinamento contínuo da população em geral, bem como da integração da EA em todos os programas de ensino, orientados para o desenvolvimento sustentável, salientando que

O ensino é [...] fundamental para conferir consciência ambiental e ética, valores e atitudes, técnicas e comportamentos em consonância com o desenvolvimento sustentável e que favoreça a participação pública efetiva nas tomadas de decisão. (BRASIL, 2003,p. 534).

Pautando-se, portanto, nas recomendações da Conferência Mundial sobre Ensino para Todos (Jomtien, Tailândia, 1990) e nos princípios da Conferência Intergovernamental de Tbilisi sobre EA, acaba por confirmar, dessa forma, o que havia sido apresentado em Tbilisi, enfatizando a necessidade de ações voltadas à capacitação de recursos humanos para o desenvolvimento efetivo da EA.

Além disso, em seu Capítulo 40 - Informação para a Tomada de Decisões, enfatiza a existência de uma grande quantidade de dados e informações ambientais a ser utilizada, seja em escala nacional, comunitária ou individual, ressaltando que, no entanto, “Encontrar a informação adequada no momento preciso e na escala pertinente de agregação é uma tarefa difícil.” (BRASIL, 2003, p. 580). Propõe, então, que as instituições ampliem

[...] a capacidade de receber, armazenar e recuperar, contribuir, difundir e usar a informação pertinente sobre meio ambiente e desenvolvimento e prover ao público acesso apropriado a essa informação, oferecendo tecnologia e treinamento para estabelecer serviços locais de informação [...] (BRASIL, 2003, p. 583)

Nesse capítulo é ainda observada a necessidade da implantação de programas voltados à redução das diferenças existentes entre a coleta, avaliação e análise dos dados ambientais, bem como à melhoria da disponibilidade da informação, a fim de se assegurar que as decisões locais, estaduais, nacionais e internacionais se baseiem cada vez mais em dados consistentes. Para tanto destaca a importância da conversão da informação científica em uma linguagem adequada para a difusão e uso pelos diferentes usuários potenciais, seja em formato eletrônico ou não.

Apesar de tais colocações estarem calcadas na pretensão da conscientização externa, do outro, e de atualmente a tendência ser a de se

considerar que não há como a conscientização ambiental ser imposta, devendo ser resultante da compreensão dos inúmeros processos envolvidos na sua dinâmica, a Agenda 21, principalmente os dois capítulos anteriormente mencionados, se configura como um documento inspirador e norteador para ações voltadas à relação Educação Ambiental/Comunicação.

Concomitantemente à Conferência “oficial” da ECO-92, ocorria em espaço paralelo, o Fórum Global 92, cujos participantes, em sua maioria Organizações Não-Governamentais (ONGs) juntamente com outros setores da sociedade civil, aprovaram a “Carta da Terra”. Tal documento apresenta uma série de princípios relacionados ao respeito ao meio ambiente, à integridade ecológica, contemplando também a justiça sócio-econômica e a paz, no intuito de se alcançar uma melhor qualidade de vida para todos. Ressalta, também, a importância da inserção na educação de conhecimentos, valores e habilidades necessários para o modo de vida sustentável, realçando a importância dos meios de comunicação de massa nesse processo, no sentido, principalmente, da sensibilização da população para as questões ambientais.

Juntamente com a Carta da Terra elaborou-se o “Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”, documento de apoio para a Educação Ambiental, que a reconhece como “[...] um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida.” (SATO, 2004, p. 17) Além disso, afirma o seu papel estimulador à formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, o que requer responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário, enfatizando o seu caráter político, no sentido de estar baseada em valores que devem se orientar para a transformação social.

Em 1997, um novo evento, a Rio+5, reúne organizações governamentais e não governamentais, no Rio de Janeiro, que avaliam os resultados práticos dos tratados assinados em 1992, concluindo que estes eram muito pequenos e de que eram necessárias ações mais efetivas, além da determinação de princípios e diretrizes.

Apesar disso, esses documentos (Quadro 1) surgidos nos mais diversos eventos internacionais, explicitam de modo contextualizado uma forma específica de se compreender a Educação Ambiental, que foi se multiplicando e desencadeando perspectivas mais amplas, complexas e efetivamente socio-ambientais, em contrapartida à ótica “biologizante” inicial.

Atualmente, o termo socioambiental tem seu uso preferido em detrimento ao conceito ambiental, principalmente por pesquisadores e organizações governamentais e não-governamentais.

EVENTO	DOCUMENTOS	PONTOS PRINCIPAIS
Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental (Tbilisi, 1977)	Educação Ambiental. As grandes Orientações da Conferência de Tbilisi.	• Marco referencial. • Definição da natureza, objetivos, características da EA e estratégias para seu desenvolvimento.
Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio/1992)	Agenda 21 (cap. 36)	• Reorientação do ensino no sentido do desenvolvimento sustentável. • Ênfase na EA contínua.
Fórum Global 92 (Rio/1992)	Tratado de EA para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global	• Reconhecimento da EA como processo dinâmico, voltada para a transformação social.
	Carta da Terra (item 14)	• Confirmação da necessidade de integrar na educação conhecimentos, valores e habilidades para o modo de vida sustentável.

Quadro 1 - Documentos de eventos internacionais direcionados à EA.

Org.: Gelze S. S. C. Rodrigues, 2005.

Tal preferência talvez seja fruto da expressão ambiente ainda aparecer eivada por uma origem profundamente naturalista, sendo, portanto, insuficiente, para abarcar a problemática ambiental atual, resultante da interação sociedade-natureza. Acima de tudo, por meio da adição do sufixo – *sócio*, tem-se o processo de ênfase, que MENDONÇA julga necessário para “[...] posicionar a sociedade enquanto sujeito, elemento, parte fundamental dos processos relativos à problemática ambiental contemporânea.”(MENDONÇA, 2002, p. 126).

A partir da Rio-92, portanto, a Educação Ambiental passa a ser inserida dentro do contexto escolar de maneira cada vez mais abrangente e diversificada, estritamente dependente da perspectiva educacional e da conotação que se tem de ambiente, mas de modo geral com uma orientação para a sustentabilidade, enfatizada, em 2002, na declaração da ONU, a qual decreta “[...] o período de 2005-2014 como o decênio da educação para o desenvolvimento sustentável.” (ZAKRZEVSKI, 2004, p.81)

A orientação da Educação Ambiental para a sustentabilidade tem sido, portanto, crescentemente enfatizada e é objeto de análises de diversos pesquisadores, dentre os quais se destaca LEFF (2002), para o qual o discurso do desenvolvimento sustentável não é homogêneo, exprimindo as diferentes visões que se têm correspondentes aos diversos interesses da sociedade, indo desde a perspectiva neoliberal até propostas decorrentes das “novas racionalidades produtivas”.

Deve-se ressaltar que são inúmeras as definições encontradas para sustentabilidade, elaboradas ao longo dos últimos anos, sendo que de acordo com PAEHLKE (1989), o termo sustentabilidade foi criado ainda no século XVIII, para designar aquele solo que fosse cultivável e capaz de sustentar uma produção estável, a longo prazo, indicando, portanto, o caráter de suporte da natureza para o processo de produção, posteriormente reconhecido cientificamente.

Atualmente, coexistem perspectivas do desenvolvimento sustentável **economicistas** que privilegiam o livre mercado como mecanismo de valorização da natureza; propostas **tecnológicas** que enfatizam a reciclagem de rejeitos e a adoção de tecnologias limpas e as **éticas**, cuja preocupação orienta-se em direção às mudanças de valores e comportamentos como pré-requisito fundamental para se alcançar a sustentabilidade.

Para LEFF (2002), as duas primeiras perspectivas transferem a responsabilidade da sustentabilidade às nações com maior poder econômico, comercial e tecnológico, colocando os países mais pobres em uma posição de subordinação e dependência, desvalorizando “[...] o processo educativo como base fundamental da formação de capacidades endógenas na transição para a sustentabilidade.” (LEFF, 2002, p. 249)

Ferreira, sob outro enfoque, argumenta que atualmente a sustentabilidade é “[...] um conceito transversal que abrange todas as dimensões da vida humana, não apenas as relações diretas com a natureza.” (FERREIRA, 2006, p. 318). Aliás, essa idéia de multidimensionalidade pode ser considerada como um dos únicos pontos em comum em quase todas as definições de sustentabilidade, que costumam se polarizar em posturas, designadas por LIMA (2002) como, **conservadoras** ou **emancipatórias**.

As posturas **conservadoras**, relacionadas com as abordagens economicistas e tecnológicas, tenderiam a capitalizar e direcionar a proposta de sustentabilidade para aquilo que se convencionou ser denominado como desenvolvimento sustentável. Concepção que foi sendo institucionalizada e propalada principalmente a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992, inscrevendo-se aos poucos no discurso oficial, empresarial e na linguagem comum. Tais propostas tentam diluir a contradição entre conservação do ambiente e crescimento, sendo orientadas no sentido da manutenção da atual estrutura sócio-econômica.

As **emancipatórias**, relacionada com a abordagem ética, tenderiam a proposições direcionadas à reconstrução da ordem sócio-econômica, das

bases de produção e do consumo vigentes “[...] para construir uma nova racionalidade produtiva, fundada no potencial ecológico e em novos sentidos de civilização a partir da diversidade cultural do gênero humano.” (LEFF, 2002, p. 31).

Tomando outra perspectiva GADOTTI (2004) sustenta que o conceito de desenvolvimento sustentável deve ser tomado como uma “idéia-força”, mobilizando os cidadãos para a construção de um ambiente socialmente justo e ecologicamente equilibrado.

No Brasil, os documentos nacionais direcionados à Educação Ambiental (Quadro 2) possuem uma orientação oscilante entre a abordagem conservadora e emancipatória, podendo ser observado uma preocupação constante com as mudanças de práticas e atitudes da sociedade, mas que algumas vezes não alcançam uma maior inquietação em termos de mudança dos padrões de consumo e produção.

Em 1977, o Ministério da Educação publica o Parâmetro Curricular Nacional Meio Ambiente e Saúde referente aos dois primeiros ciclos do Ensino Fundamental, correspondentes às 1ª a 4ª séries, e no ano seguinte o relacionado com os dois últimos ciclos, correspondentes às 5ª a 8ª séries.

Os PCNs têm como meta oferecer uma referência comum ao processo educativo, em âmbito nacional, passando o tema meio ambiente a ser contemplado como um dos temas transversais a serem tratados na Educação Fundamental.

De acordo com o MEC “[...] os Temas Transversais correspondem a questões importantes, urgentes e presentes sob várias situações da vida cotidiana.” (BRASIL, 1998, p. 17), não devendo ser considerados como novas áreas ou disciplinas e sim incorporado à grade curricular já existente, ecoando assim os princípios da Educação Ambiental da Conferência de Tbilisi.

DOCUMENTO	PONTOS PRINCIPAIS
Parâmetro Curricular Nacional – Meio Ambiente (1997/1998)	• Construção de referência comum no tratamento das questões ambientais, a ser adotada no Ensino Fundamental.
Lei 9795/99 (PNEA)	• Oficialização das diretrizes, objetivos e estratégias para a EA em âmbito nacional. • Orientação da EA para a sustentabilidade.
Decreto nº 4281/2002.	• Regulamentação da PNEA. • Detalhamento e operacionalização da PNEA.
Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNea, 2004)	• Definição de ações para integração/denvolvimento/participação da sociedade rumo à sustentabilidade ambiental.

Quadro 2– Documentos nacionais direcionados à EA.
Org.: Gelze Serrat S. C. Rodrigues, 2005.

Por meio da transversalização do tema meio ambiente procura-se contribuir para a construção de uma concepção de educação cidadã, onde o aluno diante da sua realidade consiga se posicionar, opinar e agir.

A sua escolha como tema transversal do Ensino Fundamental deve-se basicamente, segundo o PCN – Meio Ambiente, a quatro razões: possui urgência social, já que o estado atual de deterioração ambiental se reflete ou refletirá, em curto espaço de tempo, na qualidade de vida da sociedade; é um tema de abrangência nacional; pode ser trabalhado no Ensino Fundamental; e, favorece a compreensão da realidade bem como ao posicionamento diante das questões ambientais.

Nesse documento propõe-se que o trabalho com o tema transversal meio ambiente se dê no sentido de

[...] oferecer meios efetivos para cada aluno compreender os fatos naturais e humanos referentes a essa temática, desenvolver suas potencialidade e adotar posturas pessoais e comportamentos sociais que lhe permitam viver numa relação construtiva consigo mesmo e com seu meio, colaborando para que a sociedade seja ambientalmente sustentável e socialmente justa; protegendo, preservando todas as manifestações de vida no planeta; e garantindo as condições para que ela prospere em toda a sua força, abundância e diversidade. (BRASIL, 1998d, p. 197)

Em 1999, a Política Nacional de Educação Ambiental é criada, observando-se uma inserção do comprometimento social por meio dos vínculos a serem constituídos entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais, contemplados em seus princípios básicos, reiterando aspectos já tratados nos temas transversais do PCN.

Regulamentada pelo decreto 4281/2002, propõe em seu artigo 4º, inciso II, que a concepção de meio ambiente deva considerar “[...] a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade.” (BRASIL, 1999).

A PNEA entende a Educação Ambiental como “[...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente” (art. 1º da PNEA, 1999) e como “[...] componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.” (artigo 2º)

Deve-se ressaltar que tanto os princípios básicos como os objetivos propostos pela PNEA também repercutem as premissas estabelecidas na Conferência de Tbilisi, considerando assim o enfoque humanista, a interdisciplinaridade, a continuidade e a participação da comunidade na

resolução dos problemas ambientais de diferentes escalas, como os pressupostos básicos para a efetiva prática de Educação Ambiental. Além disso, ressaltam que a dimensão ambiental deve ser contemplada em todas as matérias do ensino formal, em todos os níveis, sem, contudo, ser implantada como uma disciplina específica, reiterando o seu caráter transversal, proposto no PCN.

Em seu artigo 8º, a PNEA estabelece, do mesmo modo que as diretrizes da Conferência de Tbilisi, que a produção e divulgação de material educativo, assim como a capacitação de recursos humanos, o desenvolvimento de estudos, pesquisas, experimentações e as avaliações, devam ser consideradas como uma das linhas de atuação a ser desenvolvida tanto na educação em geral como na escolar a fim de se chegar aos objetivos propostos pela Educação Ambiental.

Apesar do seu aspecto reiterante, espelhando o que já havia sido definido nas conferências internacionais, a PNEA tem um importante papel para aqueles que desenvolviam atividades relacionadas à Educação Ambiental, pois institucionaliza e legaliza a Educação Ambiental, além de consolidar formalmente os seus princípios e objetivos básicos no território brasileiro.

Dessa forma, os conteúdos propostos no PCN – Meio Ambiente, bem como a PNEA, colocam em relevo questões fundamentais no tratamento da temática ambiental, no âmbito educacional, voltando-se à interferência dos problemas ambientais na qualidade de vida da sociedade, ao conhecimento e compreensão de conceitos básicos relacionados ao meio ambiente e à interferência das ações antrópicas no metabolismo do planeta. Contudo, são incipientes no enfrentamento das questões relacionadas às mudanças voltadas para uma sociedade mais justa e por serem documentos direcionados para o território nacional, devem ser sempre considerados criticamente por parte de seus leitores, já que as diversidades regionais e locais não são observadas.

Em 1999, também se institui o ProNea - Programa Nacional de Educação Ambiental, cuja versão mais recente (2004) se diferencia dos demais documentos pelo seu caráter dinâmico.

Tal característica se faz presente por ser o ProNea resultado de um processo de interlocução entre Governo Federal, por meio de seus respectivos Ministérios de Meio Ambiente e de Educação, Universidades e Organizações Civis, possuindo a perspectiva de continuidade no seu processo de construção com a previsão de uma freqüente revisão e reformulação de seus objetivos e estratégias.

Tomando como pressuposto a sustentabilidade e o caráter socioambiental da Educação Ambiental, suas ações são propostas no sentido de

[...] assegurar, no âmbito educativo, a interação e a integração equilibradas das múltiplas dimensões da sustentabilidade ambiental – ecológica, social, ética, cultural, econômica, espacial e política, buscando o envolvimento e a participação social na proteção, recuperação e melhoria das condições ambientais e de qualidade de vida. (BRASIL, 2005b, p.33)

O ProNea, considerando a transversalidade, a interdisciplinaridade, a abordagem sistêmica e a perspectiva da complexidade nas suas propostas, enfatiza o importante papel da educação na construção dos fundamentos da sociedade sustentável, ao propiciar mudanças culturais e sociais.

Aderindo à abordagem emancipatória de desenvolvimento sustentável compreende a mudança cultural como as “[...] mudanças nos desejos e formas de olhar a realidade, nas utopias e nas necessidades materiais e simbólicas, nos padrões de produção e consumo, lazer e religiosidade” (BRASIL, 2005b, p.18), julgando que as mudanças sociais devem levar “[...] ao emponderamento

dos indivíduos, grupos e sociedades que se encontram em condições de vulnerabilidade em face dos desafios da contemporaneidade (idem).

Inclui, também, dentre seus objetivos a inclusão digital prevendo um maior acesso às informações ambientais, garantindo inclusive a “acessibilidade de portadores de necessidades especiais.” (BRASIL, 2005b, p. 40).

Em decorrência de todo esse processo, a Educação Ambiental vai adquirindo um papel estratégico no processo educacional, propiciando a formação de valores e atitudes que se associam com a sustentabilidade ambiental e a equidade social, importância essa salientada por Ab’Sáber, ao declarar que a:

Educação Ambiental é uma coisa mais séria do que geralmente tem sido apresentada em nosso meio. É um apelo à seriedade do conhecimento. É uma busca de propostas corretas de aplicação de ciência. Uma “coisa” que se identifica com um processo que envolve um vigoroso esforço de recuperação de realidades, nada simples. Uma ação, entre missionária e utópica, destinada a reformular comportamentos humanos e recriar valores perdidos ou jamais alcançados. Um esforço permanente na reflexão sobre o destino do homem – de todos os homens – em face da harmonia das condições naturais e o futuro do planeta “vidente”, por excelência. Um processo de educação que garante um compromisso com o futuro, envolvendo uma nova filosofia de vida e um novo ideário comportamental, tanto em âmbito individual, quanto em escala coletiva. (AB’SÁBER, 1993, p. 112)

Em consonância com Ab’Sáber, Leff observa que a Educação Ambiental deve ser devotada à construção de um saber transformador da relação sociedade-natureza que

[...] coloca o problema da articulação das espacialidades e temporalidades de diferentes processos naturais e sociais: a

harmonização e conflito entre os ciclos econômicos e ecológicos, entre a valorização econômica e os valores culturais; entre a maximização dos ganhos, dos tempos de regeneração dos recursos naturais e dos processos de inovação e assimilação tecnológica; entre os diferentes espaços ecológicos, geográficos, culturais, políticos e econômicos onde se concretizam as ações da gestão ambiental (LEFF, 2002, p. 152).

O autor destaca ainda o importante papel da ciência da educação nessa empreitada, a qual segundo sua percepção, deve

[...] refundar-se e reorientar-se diante do questionamento suscitado pela crise ambiental sobre as ciências constituídas e o conhecimento disciplinar, mas também para produzir e difundir os novos saberes e conhecimentos que permitirão a construção de uma ova organização social que respeite a natureza [...] (LEFF, 2002, p. 255).

Nesse sentido, a interdisciplinaridade, a valorização da percepção da comunidade na resolução dos problemas ambientais de diferentes escalas, diretrizes propostas na Conferência de Tbilisi, retificadas na Rio-92 e contempladas pela PNEA do Brasil, juntamente com o princípio da complexidade, se consubstanciam como alicerces principais, sobre os quais deve ser construída essa nova dimensão da educação – a ambiental.

Analisando de maneira mais próxima a questão da interdisciplinaridade, verificamos que a sua origem está localizada na firme intenção de tentar reintegrar os conhecimentos oriundos das ciências, estabelecidas no século XIX, a partir da instituição das universidades modernas.

De acordo com Morin (2000), com o desenvolvimento da pesquisa científica, no século XX, a organização disciplinar ganha fôlego, o que leva à

delimitação das competências e dos objetos de pesquisa específicos, sem o que o conhecimento se fluidificaria.

Morin lembra, no entanto, que ao mesmo tempo a disciplinarização do conhecimento conduziu muitas vezes à hiper-especialização e à “coisificação” do objeto de pesquisa, promovendo o negligenciamento das relações desse objeto com outros objetos de outras disciplinas assim como das suas relações com o universo do qual é parte integrante. Observa ainda que nessa situação

A fronteira disciplinar, sua linguagem e seus conceitos próprios isolam a disciplina das outras e dos problemas que a recobrem. O espírito hiperdisciplinar sujeita-se, nesse caso a se formar, como um espírito de proprietário que impede toda a circulação estranha na sua parcela de saber. (MORIN, 2000, p.67).

O ambiente e a busca de seu entendimento, contudo, sempre impulsionaram o surgimento de novas abordagens. E, é assim que novos métodos aos poucos vão tentando integrar a percepção fragmentada da realidade que nos foi legada pelo desenvolvimento das ciências modernas.

O holismo surge então como uma tentativa de reação ao reducionismo, com o firme propósito de equacionar um grande número de problemas não resolvidos pelo reducionismo clássico e pelo método analítico. Embora tivesse a pretensão de ser globalizante, de apresentar uma concepção interessante e simpática para o momento, e de contribuir para a emergência novamente da noção de sistema, mostrou-se pouco eficaz na prática. Apesar de trazer em seu bojo a noção da multidimensionalidade dos fenômenos e das situações, o que realmente abalou os princípios reducionistas e clássicos de ordem dos objetos, sua tendência para a homogeneidade permaneceu muito forte.

Em função da sua incapacidade ou da falta de determinação ao confrontar os problemas mais atuais, assumiu um perfil globalizante, totalizante, na maior parte das vezes sem rigor, tendo alguns de seus pressupostos contestados acentuadamente por vários pesquisadores. Dentre

esses pressupostos, podemos citar o da valorização exacerbada do nível planetário nas pesquisas ambientais, o que se revela muito restritivo se toda questão tiver que a ele ser submetido; e, o caráter também reducionista de sua proposta, que oculta toda a complexidade das interações entre os diferentes níveis da ecosfera, privilegiando o sistema sempre como um todo, não captando os seus processos, espaços e períodos temporais internos diferenciados.

Levando-se em conta tais ponderações, a partir da década de 1990, uma nova tentativa de integrar as partes ao todo e o todo às partes vem tomando corpo, consubstanciando a busca de manter juntas perspectivas tradicionalmente consideradas como antagônicas, tais como a universalidade e a singularidade. O conjunto torna-se, assim, conforme Morin (2002), uma unidade relativamente autônoma, superior ou não à organização anterior de que provém, mas conservando em sua memória os traços de sua heterogeneidade constitutiva.

Nessa perspectiva, não há uma dicotomia entre objetos simples e objetos complexos, ou entre suas propriedades. Quem lhe empresta essas características é o pesquisador. Assim, se na racionalidade clássica o mundo obedecia a um princípio de ordem e de organização, a partir do momento em que uma inteligência da desordem se elabora para refinar, enriquecer e tornar mais sutil o olhar que se dirige aos fenômenos, ele se complexifica. Às características de base, que se tornaram clássicas, acrescentam-se a partir de agora o plural e a heterogeneidade, sobretudo de olhares, o que resulta na valorização da multirreferencialidade.

Morin (2002) considera a complexidade como uma forma de enxergar o mundo como um sistema complexo, cujas "[...] desordem, incerteza, antinomia fecundam um novo tipo de compreensão e explicação, o do pensamento complexo." (MORIN, 2002, p.457)

As questões ambientais, portanto, implicam em levar em consideração a complexidade dos sistemas envolvidos, a multiplicidade de seus componentes

(físicos, químicos, biológicos, ecológicos, humanos e sociais), a não-linearidade dos fenômenos subjacentes, e, sobretudo, a estrutura espacial e as diferentes escalas espaciais e temporais de suas causas e efeitos.

Dessa forma a investigação das questões ambientais implica na necessidade do enfoque interdisciplinar, mobilizando em diferentes graus de intensidade todas as disciplinas. Isso pode e deve levar à integração de processos naturais e sociais de diferentes ordens de materialidade e esferas de racionalidade e à formulação de novas estratégias conceituais para a construção, sob o enfoque emancipatório, de uma nova ordem teórica que questione a atual racionalidade econômica e processos de produção.

Embora o enfoque interdisciplinar permita uma visão mais integradora de ambiente, Leff (2002) observa que, em alguns casos, a interdisciplinaridade ao integrar processos de diferentes naturezas – social e ambiental - pode cair em um reducionismo teórico.

Assim, apesar da interdisciplinaridade ser um ponto de referência constante nos projetos de Educação Ambiental, não significa que pesquisas monodisciplinares não possam ser efetuadas, já que a generalização integrativa dos processos socioambientais é muitas vezes insuficiente para a construção de metodologias interdisciplinares de pesquisa.

No momento, inclusive, é bastante difícil a condução de pesquisas de qualidade sem se dispor do apoio das disciplinas específicas, o que deve ser concretizado em dois níveis: o primeiro relacionado com o desenvolvimento de técnicas e métodos adequados à pesquisa ambiental; e, o segundo, referente a um autêntico trabalho de pesquisa na disciplina de modo a abrir novos horizontes de ação, principalmente de ação interdisciplinar. Como bem coloca Morin,

o princípio da separação não morreu, mas é insuficiente. É preciso separar, distinguir, mas também é necessário reunir e juntar (...) Quanto ao princípio de redução, encontra-se morto, porque jamais chegaremos ao conhecimento de um todo a

partir do conhecimento dos elementos de base. (MORIN, 2002, p. 565)

Do mesmo modo, Leff (2002) salienta que o saber ambiental não se constitui em um saber homogêneo. É um saber que vai sendo estabelecido na relação com o objeto e o campo temático das diversas áreas de conhecimento, definindo-se então o ambiental de cada ciência, o que então abre espaço para a interdisciplinaridade, com a formulação de novas teorias, disciplinas e técnicas.

Assim, as práticas de Educação Ambiental devem se vincular a uma pedagogia da complexidade, onde existe espaço para a mono, inter e transdisciplinaridade, a fim de se “(...) induzir e fomentar as capacidades e habilidades mentais para ver o mundo como sistemas complexos, para compreender a causalidade múltipla, a interdeterminação e interdependência dos diferentes processos.” (LEFF, 2002, p. 250), estimulando o pensamento crítico, participativo e propositivo dos educandos e da comunidade.

Esse impulso ao saber ambiental crítico se dá por vários espaços de comunicação e com apoios tecnológicos diferenciados. Levando-se em conta que a intenção nessa pesquisa é o trabalho dos princípios da Educação Ambiental no suporte digital, outro recorte teórico-metodológico é necessário, aquele que trata do meio comunicante, ou seja, das Tecnologias de Informação e Comunicação, apresentado no item a seguir.

3. AS NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Definir conceitualmente tecnologia da informação e comunicação é um trabalho árduo tendo em vista a sua composição por três diferentes conceitos, que possuem várias significações conforme as suas aplicações nas mais variadas áreas do saber humano e de acordo com o contexto histórico em que são utilizados.

Uma das formas de resolução de impasse foi tomar conhecimento das conceituações dos três elementos que constituem a tríade tecnologia/informação/comunicação.

Assim, primeiramente, atendo-se ao vocábulo tecnologia, tem-se que as raízes gregas *téchne* e *logos* correspondem, respectivamente, à idéia de “arte”, “ofício”, “indústria” e ao conceito de “palavra”, “tratado”, “estudo”, “ciência”.

Dessa forma, para os filósofos gregos a *techne* não era um ofício ou arte qualquer, mas aquela que deveria ser realizada de acordo com o estudo, com a ciência.

De fato, todo o desenvolvimento da relação entre sociedade e natureza se fez pela substituição de um meio natural por uma técnica, elaborada de acordo com o seu estágio de conhecimento. A noção de técnica adquire um papel tão importante no desenvolvimento das sociedades que Santos (1997) propõe a divisão da história do meio geográfico em três etapas: meio natural, meio técnico e meio técnico-científico-informacional.

No meio natural, as técnicas se conciliavam com as propriedades da natureza que eram a base material para a existência dos agrupamentos humanos. A partir do Paleolítico Superior técnicas complexas já são adotadas na defesa, alojamento, vestimentas, agricultura, que “[...] não eram agressivos,

pelo fato de serem indissolúveis em relação à Natureza que, em sua operação, ajudavam a reconstituir.” (SANTOS, 1997, p.188).

No período técnico, a fusão entre técnica e conhecimento será ainda mais ressaltada quando a Enciclopédia Francesa incorpora a técnica à ciência, o que origina a definição da tecnologia como sendo uma técnica que emprega conhecimentos científicos e dá à ciência uma aplicação prática através do uso da tecnologia. Conforme Santos,

[...] o componente material é crescentemente formado do “natural” e do “artificial”. Mas o número e a qualidade de artefatos varia. As áreas, os espaços, as regiões, os países passam a se distinguir em função da extensão e da densidade da substituição, neles, dos objetos naturais e dos objetos culturais, por objetos técnicos.

Os objetos técnicos, maquínicos, juntam à razão natural sua própria razão, uma lógica instrumental que desafia as lógicas naturais, criando, nos lugares atingidos, mistos ou híbridos conflitivos [...]

A poluição e outras ofensas ambientais ainda não tinham esse nome, mas já são largamente notadas – e causticadas – no século XIX, nas grandes cidades inglesas e continentais. (SANTOS, 1997, p.189).

Nas sociedades contemporâneas a tecnologia vai ocupando cada vez mais um lugar de destaque na organização das práticas sociais, gerando efeitos em todo o universo social e criando dinâmicas diferenciadas onde o conhecimento passa a tomar um lugar central. De acordo com Santos (1997) essa interação entre ciência e tecnologia se dá de um modo tão intenso, que alguns autores preferem denominá-las com um único conceito – o de tecnociência, enfatizando o seu atual estado de fusão.

Indo além, Santos (1997) propõe que o atual período técnico em que vivemos seja denominado de técnico-científico-informacional tendo em vista que

A idéia de ciência, a idéia de tecnologia e a idéia de mercado global devem ser encaradas conjuntamente e desse modo podem oferecer uma nova interpretação à questão ecológica, já que as mudanças que ocorrem na natureza também se subordinam a essa lógica.

[...] os objetos tendem a ser ao mesmo tempo técnicos e informacionais, já que, graças à extrema intencionalidade de sua produção e de sua localização, eles já surgem como informação; e, na verdade a energia principal de seu funcionamento é também a informação. (SANTOS, 1997, p. 190)

Assim, chegamos ao segundo elemento da tríade – informação, sua raiz latina *informare* significa “a ação de formar matéria”. De acordo com Wurman, até a década de 1940, o conceito de informação é extremamente ligado à “[...] ação de informar; formação ou moldagem da mente ou do caráter, treinamento, instrução, ensinamento, comunicação de conhecimento instrutivo.” (WURMAN, 1991, p. 42).

Com o desenvolvimento da informática, o conceito de tecnologias da informação vai paulatinamente abarcando, as tecnologias relacionadas à informática, utilizadas para transmitir a informação.

Deve-se ressaltar que a partir do final da II Guerra Mundial, a informação perde o caráter de elemento(s) que deve(m) levar à redução do grau de incerteza sobre um determinado assunto, passando a ter um significado ligado ao ato comunicante, podendo designar qualquer coisa que fosse comunicada, transmitida, seja ela compreendida ou não.

A partir de então um outro elemento passa a ser valorizado e agregado às tecnologias de informação – a comunicação. Importância essa delineada por Schaun, ao declarar que

A comunicação está em tudo. Tudo é comunicação, transitando num pântano invisível, transparente, entre linguagens, palavras, discursos, sons, fala, imagens, narrativas, abrigando, ainda, a discussão de uma nova dimensão da realidade, propiciada pela velocidade da luz. (SCHAUN, 2002, p. 30)

Propondo um outro olhar, mais próximo inclusive da concepção grega de técnica, Silva (2002) observa que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) estão presentes ao longo de todo o processo de desenvolvimento humano, considerando tecnologia de informação toda configuração comunicativa que utiliza como apoio as tecnologias disponíveis no seu contexto histórico, estando ela, portanto, relacionada à informática ou não. Sob essa ótica, estabelece cinco configurações comunicativas: interpessoal, elite, massa, individual e ambiente virtual.

A interpessoal é aquela baseada na fala e no grafismo das pinturas rupestres, executada com o suporte das tecnologias pré-alfabéticas do homo-sapiens, limitando-se comunicacionalmente pelo instante e pelo meio imediato.

A configuração comunicativa de elite se dá com a introdução da tecnologia alfabética (4000aC), quando passa a existir uma cisão entre os que dominam ou não a escrita.

A configuração de massa passa a ocorrer a partir do desenvolvimento das mídias, dirigindo-se a um público numeroso e heterogêneo.

A partir de meados do século XX, com o aparecimento do computador pessoal, tem-se a configuração individual ou *self media*, que possibilita às

pessoas, novamente, uma comunicação individual, por meio dos mais variados tipos de discursos.

Finalmente, com o aperfeiçoamento dos microprocessadores, com a digitalização da informação, sua disseminação e popularização, estabelece-se um ajuste estratégico entre o audiovisual, a informática e as telecomunicações, o que resulta na comunicação virtual e nas denominadas novas tecnologias de comunicação e informação.

Lévy (1993) aponta que essas diferentes técnicas de comunicação propiciam mudanças em toda parte, ao nosso redor, mas também em nosso interior, na forma de conhecer o mundo, no modo de representá-lo, na transmissão dessas representações, às vezes pouco perceptíveis, mas bastante marcantes.

Esse pesquisador argumenta ainda que contemporaneamente estamos no limiar de uma revolução radical da inteligência, na qual, diferentemente das transformações ocorridas, derivadas pelo uso de outros suportes de comunicação em massa, propicia uma mudança muito mais radical e transformadora do que a invenção da imprensa, encontrando paralelo apenas na invenção da escrita alfabética.

De fato o desenvolvimento da Internet fundiu campos que até então pareciam distintos, ocorrendo um estilhaçamento entre as fronteiras da cultura, comunicação e informação.

Desde a década de 1960, o uso das tecnologias de informação e comunicação, dentre elas o computador, têm propiciado também um avanço vertiginoso no armazenamento, manuseio, tratamento e comunicação de informações sobre o espaço geográfico, levando ao desenvolvimento dos denominados Sistemas de Informação Geográfica.

Sem entrar em uma discussão extensa sobre o conceito, já que não é esse o escopo da pesquisa, mas na tentativa de esclarecer a perspectiva adotada, o conceito de SIG aqui assumido não se baseia nas suas funções

sobre o dado manuseado, ou seja, não se restringe às suas potencialidades tecnológicas de estoque de dados geográficos ou de análise e manipulação, mas sim sobre essa atual faceta de nova mídia de dados geográficos e, portanto, de informações geográficas passíveis de serem utilizadas em Educação Ambiental.

De acordo com Artimo, o termo SIG foi primeiramente utilizado em 1962, designando uma ferramenta para análises espaciais em geografia. O termo sistema de informação, sobre o qual o termo SIG é baseado, era popular durante as décadas de 1960 e 1970, principalmente na literatura norte-americana referente à computação.

Desde então e fazendo-se uma revisão da literatura que trata das conceituações de SIG, podemos constatar que mais de 30 concepções foram propostas e revistas, indicando a transformação de sua compreensão, de acordo com o desenvolvimento do aparato tecnológico e a inserção de novas tecnologias.

Originalmente concebido sob o ponto de vista estritamente instrumental, como base de dados espaciais ou instrumento computacional neutro, o SIG era utilizado basicamente por técnicos para a solução de vários tipos de problemas, normalmente servindo a interesses corporativos ou de Estado, ou por alguns acadêmicos, distante, da maior parte da população.

A partir da década de 1990, entretanto, percebemos um redimensionamento de seu uso e, por conseguinte, de sua conceituação. De fato, a cada ano novos softwares vão sendo desenvolvidos, mais eficientes e mais fáceis de serem utilizados; imagens de satélite com maior resolução espacial e temporal são produzidas; Sistemas de Informação Geográfica, juntamente com programas diversos e imagens passaram a ser disponibilizados gratuitamente na Web e serviços utilizando a tecnologia SIG, tais como localização geográfica de automóveis e de ruas, são incorporados na vida cotidiana da população.

Assim, o advento de novas tecnologias de informação e comunicação permitiu que informações antes restritas aos meios acadêmicos e técnicos fossem veiculadas pelas *mass mídia*, democratizando um pouco mais o acesso a essas informações e favorecendo a reflexão sobre uma nova faceta dos SIGs – o de sua natureza como mídia de informações espaciais, tornando-se um conceito conhecido em várias áreas do conhecimento.

De acordo com Sui e Goodchild (2003), a concepção de SIG como nova mídia traz em seu bojo duas constatações a serem ressaltadas. A primeira diz respeito ao realce progressivo do seu uso como meio de comunicação sobre os demais usos tradicionais, ou seja, a cada dia mais o papel de comunicação vem substituindo a visão de um conjunto de tecnologias destinadas ao tratamento e manipulação de dados, ao mapeamento automatizado e análise espacial. Embora tais tarefas ainda sejam predominantes na maior parte dos projetos que envolvam os SIGs, tem-se a convicção de que ao final o objetivo de todas as operações efetuadas é o de comunicar a informação seja para toda a sociedade ou para um ou alguns de seus segmentos.

A segunda trata da verificação da inserção cada vez maior da informação geográfica digital na vida das pessoas em geral. Canais de TV incorporam em suas previsões diárias do tempo imagens de satélite e modelos de computação dinâmicos; passageiros das linhas aéreas acompanham a progressão de seus vôos por meio de mapas dinâmicos.

Tais constatações indicam que o sentido de mídia deve ter lugar central na concepção atual de SIG, o que se coaduna amplamente com os objetivos propostos dessa pesquisa.

Outra consideração a ser feita é que a Web passa cada dia mais a se constituir como um grande canal de divulgação. Primeiramente, voltada à transmissão de informações textuais, posteriormente abrangendo figuras em geral e atualmente, difundindo músicas, fotografias, filmes, mapas, de todas as partes do mundo para todas as partes do mundo. O uso da internet, como meio de comunicação e informação, realmente acarretou uma verdadeira revolução

em termos de tratamento e processamento de todo tipo de informação, inclusive daquela geograficamente espacializada, como em relação à própria concepção de SIG e de cartografia, bem como da forma de conceber, representar e analisar o espaço geográfico.

Apesar de tradicionalmente os cartógrafos sempre tratarem da questão da visualização do dado geográfico nos mapas, atualmente uma atenção maior tem sido dada à questão, já que em alguns casos a comunicação da informação geográfica e, portanto, a sua visualização, pode ser a principal função a ser exigida do mapa.

Tal importância é enfatizada pelas possibilidades que o ambiente digital fornece de *linkar*² material visual diverso e mesmo som com mapas, sendo dado o nome de multimídia a essa possibilidade de comunicação proporcionada pelo uso de “[...] múltiplos meios de representação de informação, como som e imagem animada, além da imagem estática já usada nos aplicativos gráficos.” (PAULA FILHO, 2000, p.3).

A multimídia normalmente é implementada pela hipermídia, tecnologia não seqüencial, organizada pelo *link* de pedaços de informações, em modo associativo, onde o leitor lê o texto de um nó para outro, não o lendo de forma integral, do início ao fim, como um texto impresso, e utilizando diversas mídias, tais como: texto, mapas, gráficos, vídeo, dentre outros.

Segundo Lévy (1993) o conceito de hipertexto começou a ser esboçado pela primeira vez pelo matemático e físico Vanevar Bush, em 1945, quando ele declarou que a maioria dos sistemas de organização e classificação das informações, na comunidade científica, era artificial. A mente humana as organiza de uma outra forma, por meio de associações, pulando “[...] de uma representação para outra ao longo de uma rede intrincada, desenha trilhas que

² Devido ao uso corrente da língua inglesa no jargão da informática, foi dada preferência à continuidade do seu uso, acompanhado das devidas explicações.
Linkar: unir ou ligar dois softwares ou hardwares. (Dicionário Prático de Informática, 1993, p.188)

se bifurcam, tece uma trama infinitamente mais complicada do que os bancos de dados de hoje [...]” (LÉVY, 1993, p. 28).

No início da década de 1970, Theodore Nelson inventa o termo hipertexto “para exprimir a idéia de escrita/leitura não linear em um sistema de informática.” (LÉVY, 1993, p. 29). A idéia de Nelson, a partir do surgimento dos primeiros computadores, era de que todo o conjunto literário e científico do mundo pudesse ser reunida em um hipertexto mundial acessível a todas as pessoas do planeta, o qual ele denominou de *Xanadu*.

A tecnologia do hipertexto, portanto, procura de uma certa forma reproduzir a maneira associativa de organizar as informações, o que foi possível com a criação e melhoramento de uma série de interfaces, tais como os ícones dos programas e a disseminação de seus significados globalmente, o desenvolvimento do *mouse*³ que permite a interação do usuário com a tela, a criação dos *menus*⁴ que mostram ao usuário as operações passíveis de serem realizadas e dos programas que permitem a digitalização de músicas e fotos.

Tais interfaces possibilitaram o desenvolvimento e a propagação de forma rápida e contínua do hipertexto, o qual, segundo Lévy (1993), pode ser caracterizado por meio de seis princípios abstratos:

- Princípio da metamorfose – o hipertexto possui uma estabilidade dinâmica, já que seus elementos estão em “permanente jogo” com os seus usuários;
- Princípio de heterogeneidade – o hipertexto mobiliza pessoas, elementos (imagens, sons, palavras, modelos), formatos de

³ Mouse: periférico mais utilizado que converte cada posição em um ponto de coordenadas X,Y, de forma que o computador possa receber a informação. (Dicionário Prático de Informática, 1993, p.205).

⁴ Menu: todas as funções que um programa pode executar, apresentadas como uma lista hierárquica de opções, em níveis que o usuário vai descendo até completar todos os parâmetros da opção. (Dicionário Prático de Informática, 1993, p.200)

mensagens (multimídias, analógicas, digitais), sensações de todos os tipos possíveis;

- Princípio de multiplicidade e de encaixe – os nós e conexões de um hipertexto propiciam a conexão com uma série de outros nós e conexões, podendo se repercutir na vida de milhões de pessoas;
- Princípio da exterioridade – o crescimento e redução, a composição e recomposição de um hipertexto dependem de um exterior indeterminado;
- Princípio de topologia – no hipertexto os elementos ocorrem de acordo com um caminho, uma topologia;
- Princípio de mobilidade dos centros – o hipertexto não possui um centro e sim vários centros móveis que pulam de um para outro.

A conectividade de um hipertexto pode ser feita de várias formas, contudo, de acordo com Henke-Oliveira (2003), apesar dos SIGs apresentarem “[...] recursos de entrada e manipulação de informações, funções de análise e modelagem geográfica, consulta a bancos de dados, tomada de decisões e visualização.”(p. 256), mantendo relações espaciais bem definidas, não possuem ainda recursos disponíveis suficientes para o uso e apresentação das hipermídias, necessitando ainda de plataformas auxiliares. Entretanto, a tecnologia digital já permite o uso do dado cartográfico em um produto multimídia, cujo mapa passa a ser designado então como mapa interativo.

Conforme os princípios da modelagem de mapas, “[...]the visualization of spatial data is central to interactive mapping, and the map graphic is the essential part of an electronic mapping environment. Interactive mapping supports the integration of time-based data, of animation and sound as well as

system guidance by virtual “agents” or guides.”⁵ (ASCHE and HERRMANN, 1994, p. 216).

Sob esse ponto de vista, a confecção de mapas interativos, inseridos em nossa hipermídia, trabalhou com os problemas específicos de qualquer processo de comunicação cartográfica, como a seleção do conteúdo informacional a ser apresentado, no caso pertinente à Educação Ambiental; a visualização dessa informação, tomando-se em consideração a sua visualização no monitor, e a extração das informações pelo tipo de usuário que irá utilizar-se do mapa. Ao mesmo tempo teve de lidar com questões típicas da multimídia e da hipermídia, como a interatividade, a navegação por outros aplicativos e a não linearidade. (Figura 1)

A interatividade é o elemento principal dos projetos de hipermídia. Baseando-se na concepção sociológica de interação que remete “[...] à ação recíproca entre dois ou mais atores onde ocorre intersubjetividade, isto é, encontro de dois sujeitos – que pode ser direta ou indireta (mediatizada por algum veículo técnico de comunicação, por exemplo, carta ou telefone)” (BELLONI, 2001, p. 58), designa ora a potencialidade técnica de determinado meio fornecer um determinado nível e quantidade de informação que se quer acessar pelo usuário, de acordo com o seu ritmo e interesse próprios, ora a ação do usuário sobre a máquina e uma resposta da máquina sobre essa ação.

A possibilidade de navegação - acesso a dados variados, de fontes variadas – também é fundamental aos mapas e sistemas interativos, pois fornece informação adicional sobre determinado item quando certas funções são selecionadas, resultando na não linearidade, ou seja, na falta de limitação do usuário a uma dada seqüência de informações e de tempo.

Além dessas características específicas, o processo de mudança de suporte das informações para o meio digital acarreta alterações na forma de pensar, que passa a funcionar de modo “tissular (de tecido), em rede, gerando

⁵ [...] a visualização do dado espacial é central ao mapeamento interativo, e o mapa gráfico é a parte essencial de um ambiente de mapeamento eletrônico. O mapeamento interativo apóia a integração de dados temporais, de animação e som tanto quanto um sistema orientado por agentes ou guias virtuais.” (ASCHE e HERRMANN, 1994, p. 216)

[...] formas de comunicação” (TRAJBER, 2001, p. 17) e de aprendizagem diferentes das tradicionalmente utilizadas, o que implica também em um redimensionamento das relações entre comunicação e educação.

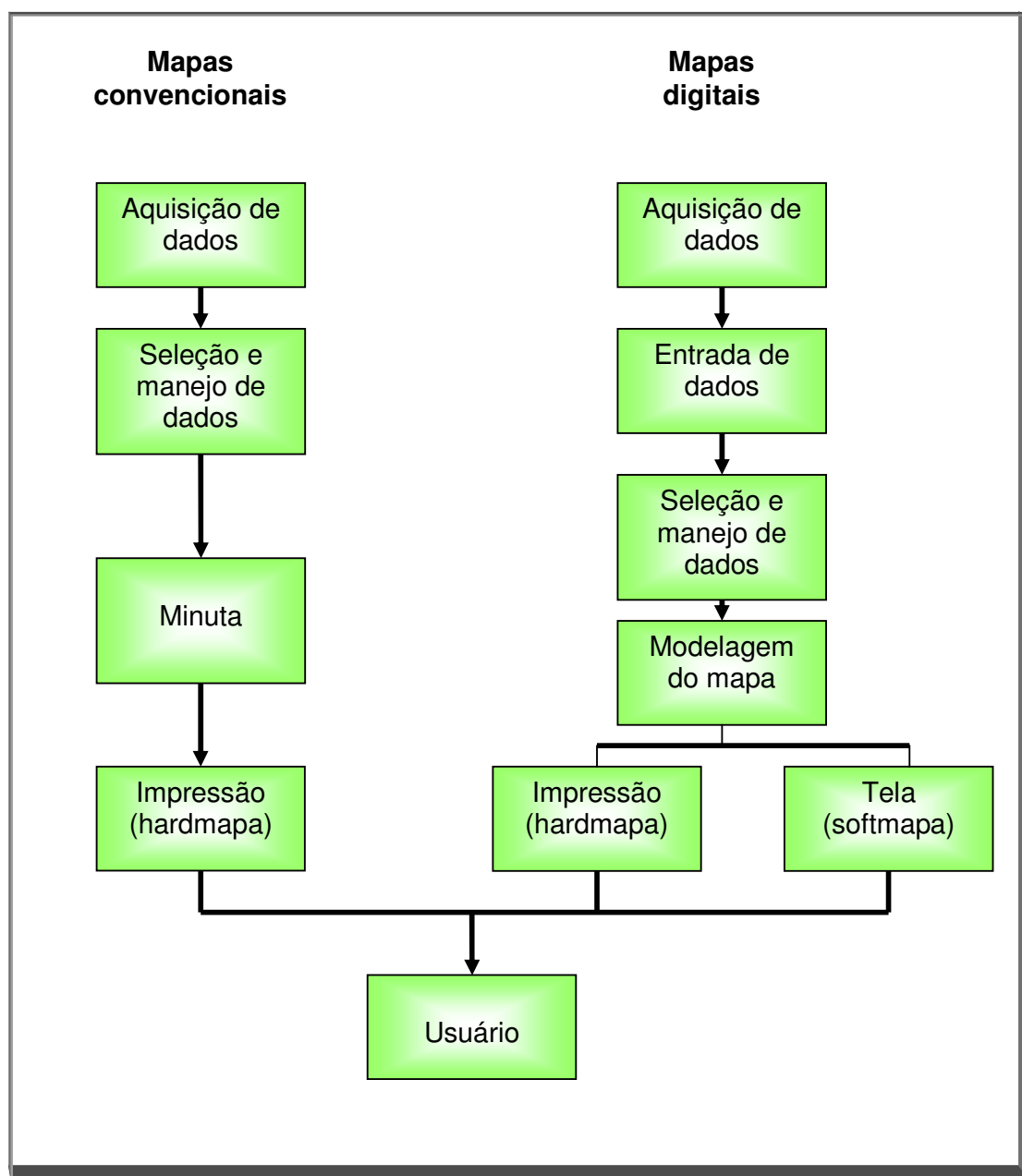


Figura 1 - Processos de confecção de mapas convencional e digital.

Fonte: Adaptado de ASCHE e HERRMANN, 1994. (tradução nossa)

Para Passarelli (1993) o uso de computadores no processo de ensino/aprendizagem tem como base três principais teorias: a teoria behaviorista, a teoria de sistemas e a teoria cognitivista.

As primeiras atividades de instrução baseadas no uso do computador, bem como as estratégias tecnológicas utilizadas, que deram origem ao ensino programado, foram sustentadas pela Teoria Behaviorista, cujo princípio norteador é a atividade instrucional planejada de acordo com os comportamentos desejáveis do aprendiz, os quais devem ser observados e quantificados.

Os computadores e seus recursos são utilizados, portanto, como dispositivos com finalidade instrutiva, com o objetivo de fazer com que o aluno dê uma única resposta – “a certa” – às situações de aprendizagem propostas, o que após uma seqüência instrucional deve levar ao comportamento desejado pelo professor.

A Teoria dos Sistemas, de modo mais amplo, trata da organização e estrutura dos organismos como um todo. Seus “pressupostos epistemológicos possuem [...] uma concepção interdisciplinar (integradora) da ciência [...] aplicável ao processo educacional com a finalidade [...]” (PONS, 2001, p.59-60) de fazer uma análise e intervenção sobre o sistema denominado “processo educacional”.

Pons (2001) argumenta que uma das maiores contribuições da Teoria dos Sistemas para o campo educacional foi a proposta da construção de modelos “[...] concebido como uma representação formalizada de alguns aspectos da realidade estudada ou da intervenção proposta.” (PONS, 2001, p.60)

Já a abordagem cognitivista se preocupa principalmente no que tange ao processamento da informação, em entender como se processam e podem ser estimuladas operações tais como: codificação, armazenamento, comparação das informações pela inteligência humana.

De acordo com Yildirim (2005), uma das formas de alcançarmos tal propósito é utilizar o computador como uma ferramenta cognitiva, aonde ele

não apresente apenas a informação, mas também estimule os usuários a acessar, analisar, interpretar e organizar seu conhecimento pessoal a partir de problemas propostos.

Para tanto é de extrema necessidade que um contexto de aprendizagem construtivista seja disponibilizado aos usuários, onde o uso de múltiplos modos de representação e perspectivas, a ocorrência de experiências realistas e relevantes e a consideração das características sociais dos alunos devem ocorrer.

De acordo com Silva, trata-se de fato da construção de um novo paradigma de aprendizagem, onde o processo de aprendizagem se consisteria no saber interagir com as fontes de conhecimento existentes de outros detentores/processadores do conhecimento, onde o professor adquire um importante papel já que

Passar de um conhecimento intuitivo e sumário do senso comum para um conhecimento reflexivo em que o indivíduo seja capaz de organizar, associar e estabelecer relações com as informações não se alcança com a imediatez do direto [...] a navegação pelos oceanos informáticos requer a intermediação humana, notadamente a dos professores [...] A emancipação que a Web proporciona não passa pela supressão dos intermediários, mas antes pelo reconhecimento do seu papel. (SILVA, 2002, p. 79).

Tratando-se da Educação Ambiental, o professor deve conseguir problematizar o saber ambiental apresentado no suporte digital, colocando-o em uma perspectiva onde os alunos possam se apropriar e utilizá-lo para a construção das atitudes ecológicas.

Nesse tocante, deve-se ressaltar a distinção entre atitude e comportamento, sendo a primeira um modo de proceder, orientada pelos posicionamentos do indivíduo, enquanto que a segunda, “[...] ações observáveis, efetivamente realizadas, e podem estar ou não de acordo com as atitudes do sujeito.” (2004, p.177)

Considerando outro aspecto, Belloni adverte sobre a necessidade urgente da integração das novas tecnologias de informação e comunicação nos ambientes escolares, sob pena de perder

[...] o trem da história, perder o contato com as novas gerações e tornarem-se obsoletas como instituições de socialização; por outro lado, não se pode pensar que a introdução destas inovações técnicas possa ocorrer, como parecem acreditar muitos administradores e acadêmicos, sem profundas mudanças nos modos de ensinar e na própria concepção e organização dos sistemas educativos, gerando profundas modificações na cultura da escola. (BELLONI, 2001, p. 68).

A educação, de fato, sempre se constituiu em um processo de comunicação. Desde tempos remotos da nossa civilização, educação, informação e comunicação sempre caminharam juntas.

No modelo tradicional isso se dá por meio da veiculação e divulgação de mensagens verbais e não-verbais, de conteúdos curriculares, entre um professor (emissor) e o aluno (receptor).

A ação comunicativa de um conteúdo educativo, entretanto, só se dá plenamente quando não se reduz à essa concepção tradicional de transmissão de informações.

Com a inserção das novas tecnologias de informação e comunicação na educação, esse modelo passa a ser um fluxo comunicativo onde o aluno se torna também produtor e criador de mensagens, construindo “[...] gradualmente a sua visão de mundo a partir de um conjunto de espaços que hoje trabalham o conhecimento, e a conexão da escola com estes diversos universos, tornada possível pelas novas tecnologias que são essenciais.” (DOWBOR, 2004, p.47)

Atualmente, na era da informatização, essa reflexão sobre a inter-relação comunicação e educação toma uma densidade própria, levando à análise profunda dos motivos que levam à união/oposição desses dois

sistemas (SCHAUN, 2002) e ao surgimento, na América Latina, de um novo campo teórico, denominado educomunicação.

Segundo Trajber (2005) o termo educomunicação foi criado nos anos 80, do século passado, pelo argentino Mario Kaplún, amigo e parceiro de Paulo Freire, com uma perspectiva crítica acerca da mídia, ressaltando os aspectos negativos que poderiam se derivar de seu uso indiscriminado na educação, com a perda de habilidades e conhecimentos relacionados à análise e abstração.

Na década de 1990, a concepção de Educomunicação se ampliou, contudo a perspectiva construtivista freireana de educação se manteve em seu conceito, considerando-a como “processo contínuo de individuação no e com o social” (SCHAUN, 2002, p. 22). Para Paulo Freire, não há

“[...] educação senão dentro de uma razão comunicativa dialógica que suplante a tendência de dominação ideológica que se pratica na facilidade em reduzir-se a comunicação à transmissão-extensão de informações por melhor que seja a intenção de impor uma mudança cultural. (BRASIL, 2005, p.9)

Em decorrência da constatação da relação intrínseca entre os meios de comunicação e a educação, ao final da década de 1990, esse novo campo teórico foi se delineando na América Latina, a fim de dar respostas às demandas de profissionais da área de comunicação e educação, designando, conforme Soares

[...] o conjunto de ações voltadas para a criação de ecossistemas comunicativos abertos e criativos em espaços educativos, favorecedores tanto de relações dialógicas entre pessoas e grupos humanos quanto de uma apropriação criativa dos recursos da informação nos processos de produção da cultura e da difusão do conhecimento. O novo campo

apresenta-se como interdiscursivo, interdisciplinar e mediado pelas tecnologias da informação. (SOARES, [20--], p.5)

Trajber (2005) constata ainda que conforme testemunho do professor da USP - Ismar de Oliveira Soares, um dos precursores da Educomunicação no Brasil, uma das primeiras preocupações dos projetos desenvolvidos em nosso país, referentes a essa temática, era a de educar ambientalmente e de que a Educomunicação contempla um conjunto de ações em quatro áreas principais de atuação, não excludentes e nem únicas:

A área de educação para a comunicação que abrange as ações e ponderações referentes ao próprio processo de comunicação estabelecido pelos produtores e à recepção das mensagens visando a reflexão crítica das mensagens veiculadas pelos meios de comunicação. Referente às informações acerca do meio ambiente, essa área adquire um papel importante, já que permite um posicionamento frente às informações apresentadas em relação a situações de conflito ambiental e, portanto, de interesses de grupos diferenciados.

A de mediação tecnológica nos espaços educativos, área que vem ganhando amplo espaço já que trata da inserção de novas tecnologias de informação no ensino, tanto presencial quanto à distância. No que tange à Educomunicação Ambiental, propõe-se que ela deva se expressar nas mais diversas formas de linguagem, inserindo imagens, som e movimento nos seus processos de comunicação e fazendo uso das novas tecnologias de informação e comunicação a fim de atingir as suas metas.

A área de gestão da comunicação, relacionada ao planejamento e execução de ações relacionadas à Comunicação e Educação, criando *ecossistemas comunicativos* (SCHAUN, 2002, p.93). Tais ecossistemas dizem respeito à família, à comunidade educativa e outros sistemas que organizam essas ações, disponibilizam recursos e possuem características peculiares que vão caracterizar um determinado tipo de ato comunicacional.

Nesse caso a Educomunicação Ambiental pode proporcionar o uso adequado dos meios e da comunicação no sentido de

utilizar a comunicação para ampliar os complexos diálogos que a educação ambiental promove e se envolve, tecendo laços entre as relações seres humanos/seres humanos e seres humanos/ambiente natural ou construído; considerando as relações sociais, a valorização das emoções, a compreensão científica e política da complexidade ambiental, incentivando saberes ambientais e fortalecendo a potência de ação nos diversos atores e grupos sociais que trabalham na perspectiva de um futuro sustentável. E comunicando tudo isso para educar, em um processo continuado de intervenção com a sociedade.(TRAJBER, 2005, p. 153).

E por fim, a quarta área – a da reflexão epistemológica sobre a inter-relação comunicação/educação como fenômeno cultural emergente - constituída pela reflexão acadêmica, metodologicamente conduzida.

Reconhecendo a importância e a necessidade da produção, gestão e disponibilização, de modo interativo e dinâmico das informações relacionadas à Educação Ambiental para a sua própria efetivação e tomando-se como pressupostos os princípios do ProNea e da Educomunicação, o órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental, que congrega o Ministério da Educação e o Ministério do Meio Ambiente, estabelece, em 2005, o Programa de Educomunicação Socioambiental, o qual apresenta dentre outros, os seguintes preceitos norteadores:

- Dialogismo e Interatividade: a educomunicação socioambiental deve ser acumulativa, devendo incorporar a grande diversidade de óticas sobre o ambiente, visando o bem comum e capacitando a população em geral para o uso das diversas mídias.

- Transversalidade e intermediaticidade: a comunicação que visa a sustentabilidade socioambiental deve abranger as interfaces discursivas geográficas, ecológicas, estéticas, pedagógicas, espiritualistas, históricas, e outras mais, procurando valorizar “formas de intermídia”, ou seja, a conjugação e articulação de modelos de canalização da informação.
- Acessibilidade e democratização: a ação comunicativa radicaliza o processo democrático, e deve favorecer e otimizar a organização da sociedade, possibilitando não só o acesso à informação socioambiental, mas à gestão participativa dos meios de sua produção.

Em relação à Educação Ambiental, a Educomunicação Socioambiental por meio da utilização das novas TICs representa um avanço, já que por meio da integração da informática e dos multimeios pode haver a sensibilização e o conhecimento dos ambientes e dos seus problemas intrínsecos.

A virtualidade nesse sentido pode representar um novo esforço na construção e incorporação de conhecimentos ambientais por meio de estratégias mais atrativas de comunicação.

Assumindo tais pressupostos, temos a perspectiva de estar construindo uma base consolidada para a criação de uma mídia didática, por meio do uso das novas tecnologias de informação, e da avaliação de suas implicações na construção do saber ambiental, como será visto adiante.

4. O PARQUE MUNICIPAL VICTÓRIO SIQUIEROLLI

De acordo com o documento Programa Parâmetros em Ação meio ambiente na escola: guia para atividades em sala de aula, publicado pelo MEC em 2001, qualquer atividade voltada para a Educação Ambiental deve iniciar-se com o recorte do quadro ambiental, que pode seguir determinantes físicos, como, por exemplo, uma bacia hidrográfica, diferenças em relação às atividades econômicas, como áreas rurais ou urbanas ou outro referencial que permita distinguir ambientalmente a área a ser trabalhada.

Na nossa pesquisa o recorte ambiental foi feito levando-se em consideração o estado de conservação parcial da vegetação do Parque Municipal Victório Siquierolli, bem como o desenvolvimento de atividades voltadas à Educação Ambiental nesse parque, sem a existência de um material didático respectivo.

A origem dos parques como unidades de conservação ambiental data do final do século XIX, quando a intensificação da urbanização e a transformação acelerada da natureza promovem paradoxalmente uma procura da sociedade urbano-industrial por espaços que não tenham sido modificados pela ação antrópica ou que fossem resquícios memoriais dessa “natureza intocada” (DIEGUES, 1998), resultando na criação do primeiro parque nacional do mundo – o de Yellowstone. Dentro desse contexto, esses primeiros parques possuíam como função principal o lazer e a contemplação da natureza pelas elites urbanas.

No Brasil, os primeiros parques são criados no século XIX, na área urbana - o Passeio Público (1783), no RJ, e os Jardins Botânicos do RJ (1808) e de São Paulo (1799) – e apenas no início do século XX a preocupação com a conservação da natureza desponta, com a criação do primeiro parque nacional – o Parque Nacional de Itatiaia, RJ, em 1937.

Em relação aos parques urbanos do Brasil, no século XIX e início do século XX, Macedo e Sakata ressaltam que “A massa urbana estava praticamente alijada de tais espaços, cujo uso somente era permitido aos decentemente trajados, isto é, vestidos à semelhança dos pares do Império, ou seja, como europeus” (MACEDO e SAKATA, p. 23, 2002). Às massas urbanas eram destinados os vazios urbanos, tais como as várzeas, fundos de vale, rios e riachos.

A partir das décadas de 1950 e 1960, contudo, a rápida expansão das cidades brasileiras leva a uma carência de vazios urbanos e à demanda social de espaços de lazer, levando ao que Macedo e Sakata (2002) denominam de um **novo tipo de programa de uso** para os parques públicos, onde, como no passado, mantém-se o reaproveitamento da vegetação nativa, mas que se abrem à introdução de novas práticas de lazer, como as esportivas e culturais.

Verifica-se, assim, que os aspectos formais e funcionais dos parques, fortemente atrelados às características sócio-culturais da sociedade, modificam-se em todo o transcorrer do século XX, resultando na incorporação de novas funções, devido à expansão das áreas urbanas. De espaços contemplativos da natureza por parte das camadas mais abastadas da sociedade, convertem-se em espaços democráticos, onde a população, de todas as classes sociais, pode usufruir atividades diversas, que incluem desde aquelas relacionadas à recreação até aquelas relacionadas ao turismo.

Assim, até as décadas de 1960 e 1970, a separação entre parque urbano e parque nacional era clara, já que o parque urbano respondia quase que exclusivamente às carências de lazer e de atividades de recreação por parte das massas urbanas, sendo delegado aos Parques Nacionais a função de preservação da vegetação natural.

Com a inserção efetiva da dimensão ambiental em todas as esferas da sociedade e a mudança das funções dos parques, essa fronteira se dilui. A partir da discussão sobre as áreas prioritárias para a conservação da natureza e da elaboração do Plano do Sistema Nacional de Unidades de Conservação,

publicado em 1979, os conceitos de parque nacional, reservas biológicas, estações ecológicas, floresta nacional e parque de caça são revistos, culminando na Lei Federal 9985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, onde em seu artigo 11, considera que

O Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. (Lei 9.985/2000, art. 11)

Ao mesmo tempo, prevê no seu parágrafo 4º a possibilidade de criação de unidades dessa categoria em âmbito estadual e municipal.

Em consonância, a Lei Complementar nº 17/1991, do município de Uberlândia, que trata da política de proteção, controle e conservação do meio ambiente, dispõe no seu artigo 164 que o Parque Florestal é uma

unidade de conservação permanente destinada a resguardar atributos da natureza, conciliando a proteção integral da flora, da fauna e das belezas naturais com a utilização para objetivos educacionais, recreativos e científicos. (Lei Complementar nº 017/1991, art. 164, parágrafo VI)

O Plano do SNUC torna, portanto, em alguns casos, a definição de parque urbano mais complexa, já que condições são gestadas para a criação de parques, em âmbito estadual e municipal, com a função de conservação ambiental, passando a cobertura vegetal natural, a partir de então, ser um dos elementos determinantes para a seleção das áreas destinadas à criação dos parques.

Deve-se ressaltar, ainda, que além da função de conservação de fragmentos da natureza, os parques inseridos em áreas urbanas também

possuem outras funções importantes, uma vez que amortecem os ruídos da cidade, tem um papel estético importante, além do seu valor na manutenção da qualidade microclimática, ao proporcionar uma maior umidade e menor insolação na área de sua localização.

Dentro desse contexto, a definição de Macedo e Sakata nos parece bastante abrangente e adequada para o escopo de nossa pesquisa, já que considera a questão da conservação da natureza aliada à necessidade de lazer das populações urbanas. Baseados em Kliass, que considera os parques urbanos como “[...] espaços públicos com dimensões significativas e predominância de elementos naturais, principalmente cobertura vegetal, destinados à recreação,”(KLIASS, 1993, p. 19), definem parque como

[...] todo espaço de uso público destinado à recreação de massa, qualquer que seja o seu tipo, capaz de incorporar intenções de conservação e cuja estrutura morfológica é auto-suficiente, isto é, não é diretamente influenciada em sua configuração por nenhuma estrutura construída em seu entorno. (MACEDO e SAKATA, 2002, p.14)

Associadamente à função social, os parques urbanos adquirem um sentido metafórico no tocante à sua representação idílica, a ser contemplada, como resquício daquilo que ainda não foi tocado pelo homem (DIEGUES,1998), para ampla parcela da população

A Educação Ambiental, paulatinamente, também é agregada às novas funcionalidades dos Parques, o que determina ações que vão desde entrega de *folders*, palestras, vídeos até cursos, visitas monitoradas e produção de sites de orientação aos visitantes dos Parques.

Assim, paulatinamente os parques vão adquirindo múltiplas funções (SILVA, 2002), ilustradas sinteticamente na figura 2.

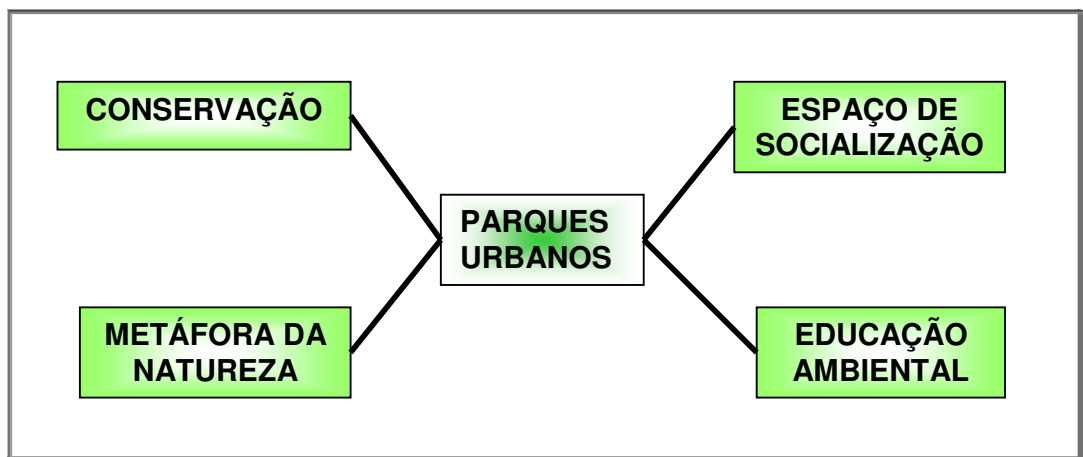
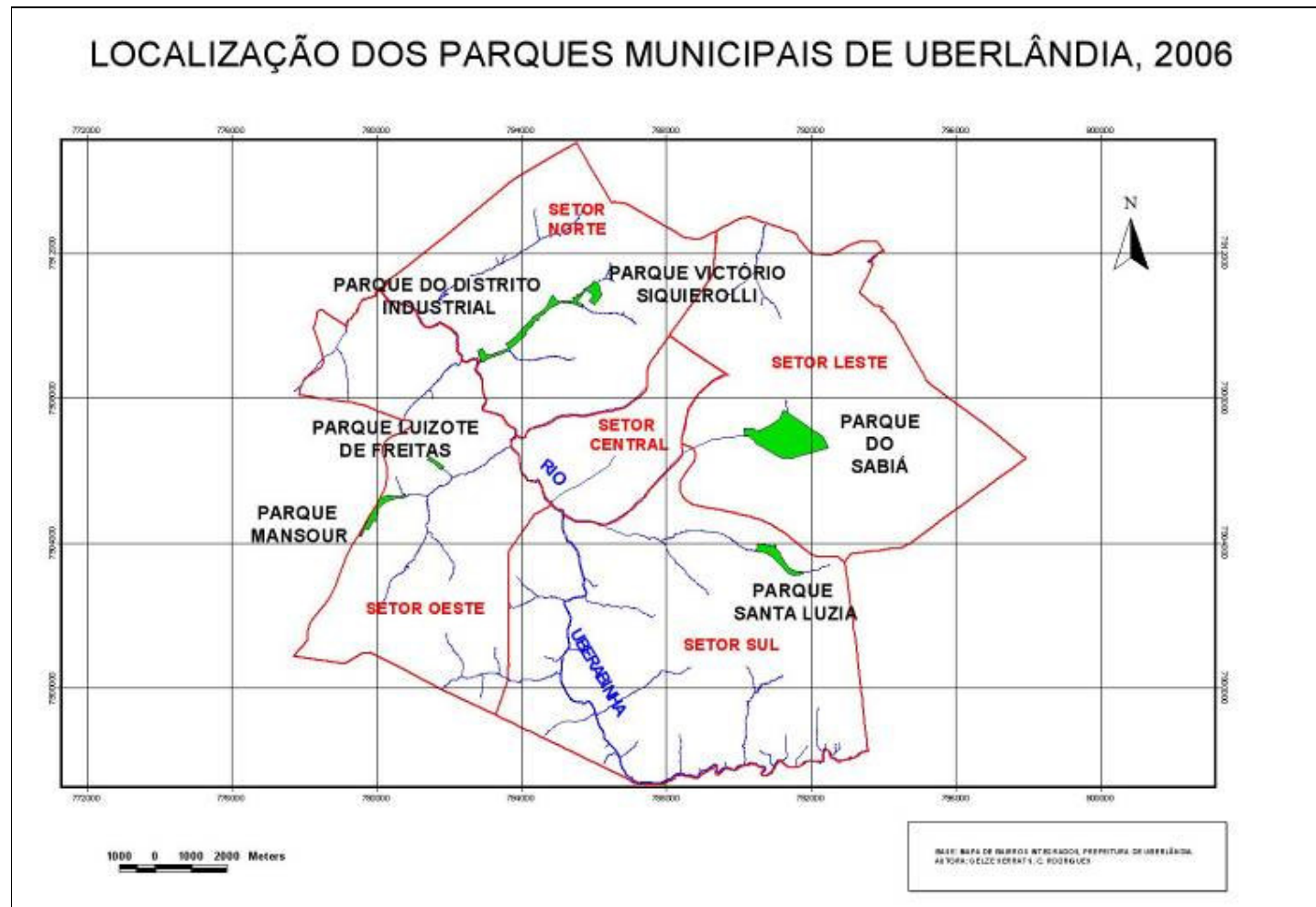


Figura 2 – Principais funções dos parques urbanos, 2006.
 Autora: RODRIGUES, Gelze Serrat de S. C.
 Fonte: SILVA, Luciene de Jesus M., 2002.

Em Uberlândia, o primeiro parque municipal a ser criado é o Parque do Sabiá, inaugurado em 1982, com o objetivo principal de “[...] proporcionar ao cidadão menos favorecido um local para a prática desportiva e outras atividades como forma de lazer.” (www2.uberlandia.mg.gov.br)

A partir do final da década de 1990, seguindo uma tendência nacional de incorporar a dimensão ambiental nas preocupações políticas e de planejamento urbano, a Prefeitura de Uberlândia inicia um processo de investimento sistemático na criação de parques.

São construídos assim os Parques Municipais Mansour, do Distrito Industrial, Luizote de Freitas e Santa Luzia, regulamentados em 1997, e Victório Siquierolli, regulamentado em 2000, como ilustrado no mapa 1 e quadro 3.



Mapa 1 – Localização dos Parques Urbanos Municipais em Uberlândia, 2007.

Esses parques, com exceção do Parque do Sabiá, se originam com um objetivo essencialmente relacionado à preservação de sistemas ambientais importantes, bem como no caso dos Parques Santa Luzia e Victório Siquierolli, ao incentivo de práticas voltadas à Educação Ambiental. Mesmo o Parque Sabiá, cujo objetivo inicial era o de lazer, insere-se nessa tendência, sendo construído, no ano de 2006, em suas dependências, um Centro de Educação Ambiental.

PARQUES MUNICIPAIS	ÁREA (m²)	ANO DE REGULAMENTAÇÃO
Sabiá	1.850.000,00	1982
Mansour	104.000,00	1997
Distrito Industrial	250.000,00	1997
Luizote de Freitas	53.120,79	1997
Santa Luzia	280.000,00	1997
Victório Siquierolli	232.300,00	2000

Quadro 3 – Parques Urbanos em Uberlândia.

Fonte: www2.uberlandia.mg.gov.br

Org.: Gelze Serrat de S. C. Rodrigues, 2006.

O Parque Municipal Victório Siquierolli está localizado integralmente no perímetro urbano de Uberlândia, no seu setor Norte⁶, nas coordenadas 18°52'34'' latitude S e 48°15'21'' longitude W. Perfaz uma área de 23,2 ha (232 300 m²), e encontra-se circundado pelos bairros Residencial Gramado, Jardim América I e II, Nossa Senhora das Graças e Cruzeiro do Sul, tendo como principal via de acesso a Avenida Antônio Thomaz Ferreira de Rezende, como pode ser observado na Figura 3.

⁶ A lei municipal 6022, de 24 de maio de 1994, delimita e denomina os setores territoriais urbanos do distrito sede do município de Uberlândia, o qual passa a ser dividido em: Central, Norte, Sul, Leste e Oeste.

O nome do Parque deve-se a uma homenagem prestada ao Sr. Victório Siquieroli, mineiro descendente de italianos, que desde o início do século XX, ainda criança, trabalhou na região, sendo proprietário de fazendas e de uma indústria de foices e facões, localizada na antiga Chácara Metálica, da qual uma parcela foi doada à Prefeitura para constituição do Parque.

A criação do Parque de fato deriva principalmente de dois fatores principais. O primeiro reporta-se aos relatos escritos pelo próprio Sr. Victório Siquieroli, segundo os quais já há algum tempo havia uma preocupação latente de sua parte com uma área de cerradão presente em sua fazenda. O segundo, refere-se à “[...] gestão conjunta do Sr. Siquieroli e da Administração Municipal a fim de promover a implantação do referido Parque.” (SMA, 2000, p.1).

Considerando-se o adensamento das ocupações nos bairros contíguos, tais inquietações se vêem manifestadas no desejo da criação de uma reserva que abarcasse a vegetação acima considerada.

Deve-se ressaltar que o Setor Norte de Uberlândia teve a sua ocupação iniciada ainda na década de 1940, no bairro Presidente Roosevelt, mas, de acordo com Lima (2000), apenas a partir de 1966 foi iniciada “[...] oficialmente a elaboração dos projetos de loteamento desse Setor.” (LIMA, 2000, p.58).

A partir de 1970, a fixação de várias empresas no Distrito Industrial, localizado na porção NW desse Setor, impulsiona ainda mais a ocupação dessa área, na qual, de acordo com Ramires e Freitas (1995) já se delineava “o uso residencial para uma população de classe baixa.” (RAMIRES e FREITAS, 1995, p. 60).

Tais mudanças no processo de urbanização no Setor Norte de Uberlândia, com o estabelecimento de várias indústrias no Distrito Industrial e a intensificação da produção do espaço residencial nas periferias fizeram com que, a partir de 1970, este setor fosse inserido definitivamente na malha urbana de Uberlândia.

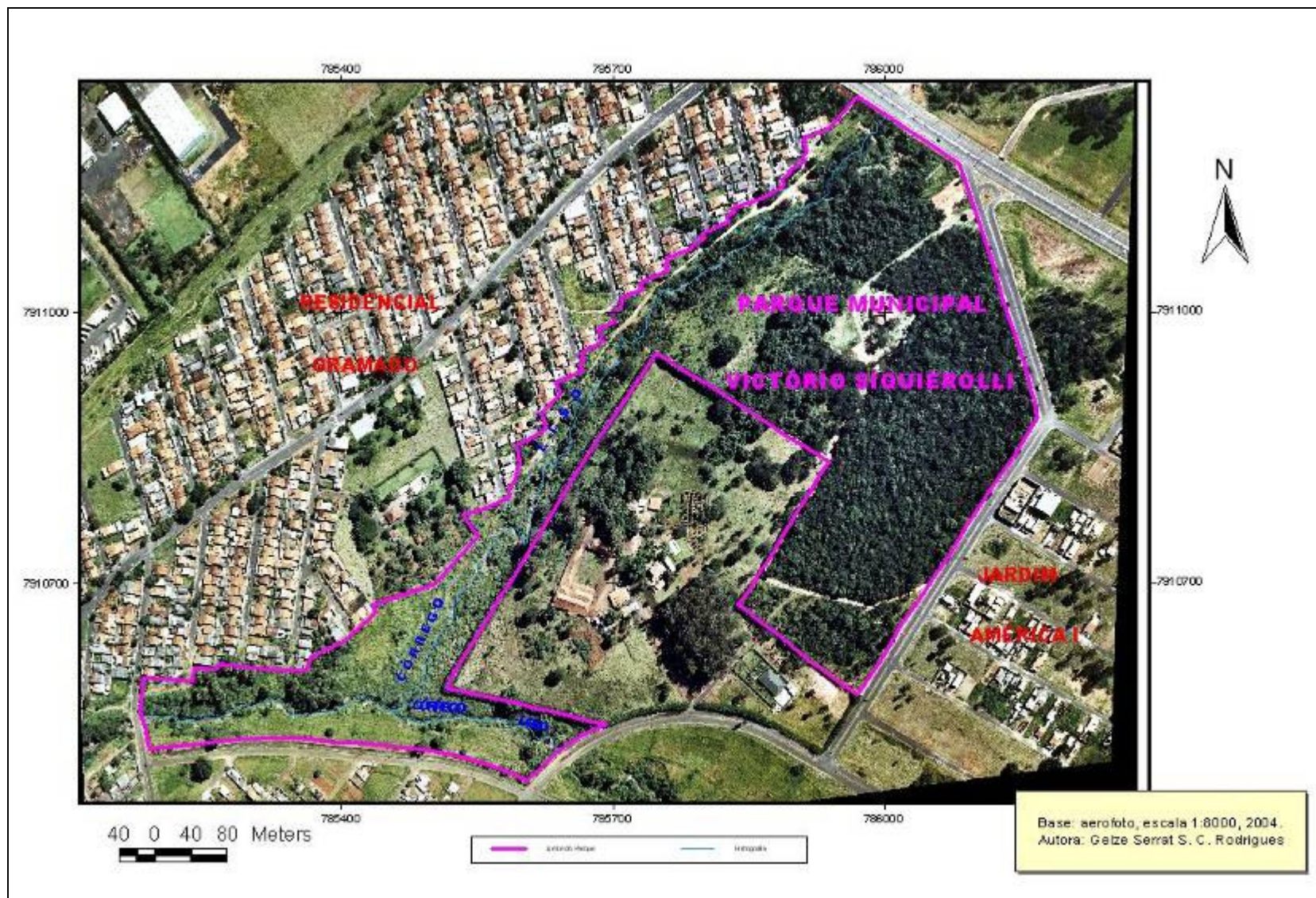


Figura 3 – Carta-imagem do Parque Municipal Victório Siquierolli.

Nesse sentido, o fechamento da fábrica de facões localizada na Chácara Metálica e a concomitante abertura da Imobiliária Jardim América, sob propriedade do também Sr. Victorio Siquieroli, consolida ainda mais esse processo por meio da efetivação dos loteamentos Jardim América I e II.

Tais loteamentos criam a necessidade da manutenção, preferencialmente de modo contínuo, de áreas destinadas ao uso institucional⁷ e de áreas verdes⁸ referentes aos loteamentos, bem como de preservação das áreas que margeiam os Córregos Liso e Lobo, que drenam a região, seguindo as disposições da Lei de Uso e Parcelamento do Solo de Uberlândia.

Assim, no ano de 2000 o Parque Municipal Victorio Siquierolli é criado pelo Decreto 8166/00 (Anexo 1) pela Prefeitura Municipal de Uberlândia, resultante da agregação das áreas institucional e verde do bairro Jardim América (142 204, 61 m²), área de preservação permanente do córrego Lobo (Carvão), área verde do bairro Residencial Gramado e área remanescente da Chácara Metálica doada pelo Sr. Victorio Siquieroli (47 259,66 m²), conforme Plano de Manejo do Parque.

Com a finalização da construção da sede (figura 4), o Parque Municipal Victório Siquierolli é inaugurado em 31 de agosto de 2002, adquirindo grande relevância ambiental, na escala municipal, já que passa a constituir um fragmento de cerrado conservado por decreto municipal, incrustado em uma área densamente urbanizada.

⁷ Área institucional é aquela área pública destinada à implantação de equipamentos sociais e comunitários, perfazendo o mínimo de 10% da área total do loteamento. (Lei Complementar municipal 245/2000).

⁸ Similares às áreas de recreação, que segundo a legislação atual são áreas reservadas a atividades culturais cívicas, esportivas e contemplativas da população, tais como praças, bosques e praças e devem perfazer o mínimo de 7% da área total do loteamento. (Lei Complementar municipal 245/2000).



Autor: Gelze Serrat (2006)

Figura 4 – Sede do Parque Municipal Victório Siquierolli.

A importância da conservação de um fragmento de cerrado como o do Parque Siquierolli é acentuada ainda mais, a partir da década de 1970, quando o desmantelamento do sistema ambiental da região do Triângulo Mineiro é verificado de forma mais incisiva. De fato, a fundação de Brasília, juntamente com a abertura de novas estradas, associadas aos processos de expansão da agroexportação de grãos, primeiramente do arroz, silvicultura e café, e, posteriormente, da soja, levou à destruição de grande parte do cerrado, a partir da década de 1970.

Concomitantemente a remoção da cobertura vegetal natural provoca também a alteração das características hidrodinâmicas do solo, com o aumento da sua compactação, diminuição da sua permeabilidade e exposição dos horizontes inferiores, possibilitando, assim, o surgimento de processos erosivos

que vão desde a erosão laminar, presente em grande parte das áreas dominadas antes pelo cerrado, até processos de grande magnitude, como as voçorocas.

Além disso, a quantidade de agrotóxicos e de resíduos residenciais e industriais que escoam para os córregos e rios da região aumentou de forma alarmante, o que inclusive é relatado pelos servidores públicos que trabalham no Parque acerca do odor e da espuma às vezes presente no Córrego Liso.

A ocupação desenfreada levou à destruição de boa parte da biodiversidade do cerrado, já que por meio do desmatamento, há a eliminação, de uma só vez, de um grande número de espécies, e ao seu quase desaparecimento, estando reduzido hoje a poucos fragmentos, fazendo com que atualmente, ao lado da Mata Atlântica, passe a ser considerado um dos *hotspots*⁹ (área-chave) mundiais.

O mapeamento da cobertura vegetal natural do cerrado, realizado pela FAGRO - Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Agronegócio Brasileiro e publicado, em 2006, em nota técnica do Ministério de Meio Ambiente, indica uma porcentagem de 61,1% de área remanescente, desde que inseridas nessa categoria as pastagens naturais e a vegetação secundária. Contudo, a região do Triângulo Mineiro, principalmente os municípios de Araguari, Uberaba e Uberlândia, apresentam uma taxa média baixa de remanescentes: 25%, o que confirma a ameaça do cerrado frente à ocupação agrossilvipastoril.

A palavra portuguesa cerrado significa literalmente fechado, denso, espesso ou compacto. Várias são as suas classificações, sendo que na presente pesquisa deu-se preferência à nomenclatura de Eiten (1983), considerando a sua subdivisão e detalhamento serem adequados à grande escala do mapeamento realizado. Além disso, é uma classificação bem aceita, inclusive pelos moradores

⁹ Áreas-chave ou hot-spots são aquelas que possuem grande diversidade biológica e altos níveis de endemismo e sob perigo de extinções das espécies e de destruição de habitats, as quais devem possuir maiores prioridades para conservação, identificadas pela IUCN – União de Conservação Mundial, Centro de Monitoramento de Conservação Mundial e outros. (PRIMACK e RODRIGUES, 2002).

da região, tendo em vista o autor ter realizado a regularização e formalização dos critérios locais.

Por conveniência, a classificação de Eiten segue o gradiente de arbustos e árvores, sendo subdividida em classes fitofisionômicas, as quais são denominadas cerradão, cerrado, campo cerrado, campo sujo e campo limpo.

Deve-se ressaltar que o cerrado, no seu sentido amplo, compreende as formações abertas do Brasil Central (incluindo campo limpo, campo sujo e campo cerrado), o cerrado, em seu sentido restrito, as formações florestais características (cerradão e matas de galeria) e veredas, em área de amplos chapadões, com altitudes em torno de 850m.

Dessa forma, o cerrado no seu sentido amplo é uma formação vegetal complexa, abarcando cerca de dois milhões de Km² do Brasil Central (Ministério do Meio Ambiente, 1999).

Em seu sentido restrito, as características distintivas do cerrado que chamam a atenção são a presença de três estratos: herbáceo-graminoso, arbustivo e arbóreo, o aspecto tortuoso de algumas de suas árvores e o xeromorfismo (folhas coriáceas e pilosas, caules revestidos por espessa camada de súber).

Esse aspecto similar muitas vezes ao encontrado na região semi-árida, contudo, não deve ser relacionado com falta de água, já que no cerrado não há escassez de água, mesmo na estação seca, de junho a setembro, a qual se alterna com a estação úmida, de setembro a maio (clima tropical estacional).

Apesar das estações secas e chuvosas serem bem marcadas, a região sob o seu domínio possui precipitações anuais de mais de 1000mm, sendo suas espécies arbóreas adaptadas a retirar água de grandes profundidades, na época de estiagem. Tal alternância de estações, de fato, é que favorece a lixiviação intensa de bases trocáveis, principalmente cálcio, o que torna os solos ácidos, e a conseqüente concentração do alumínio no solo, o que faz com que as árvores tenham porte menor e aspecto retorcido.

Geralmente, devido justamente a esse aspecto retorcido e ressequido, com árvores de pequena envergadura, se comparado com as florestas pluviais, é que

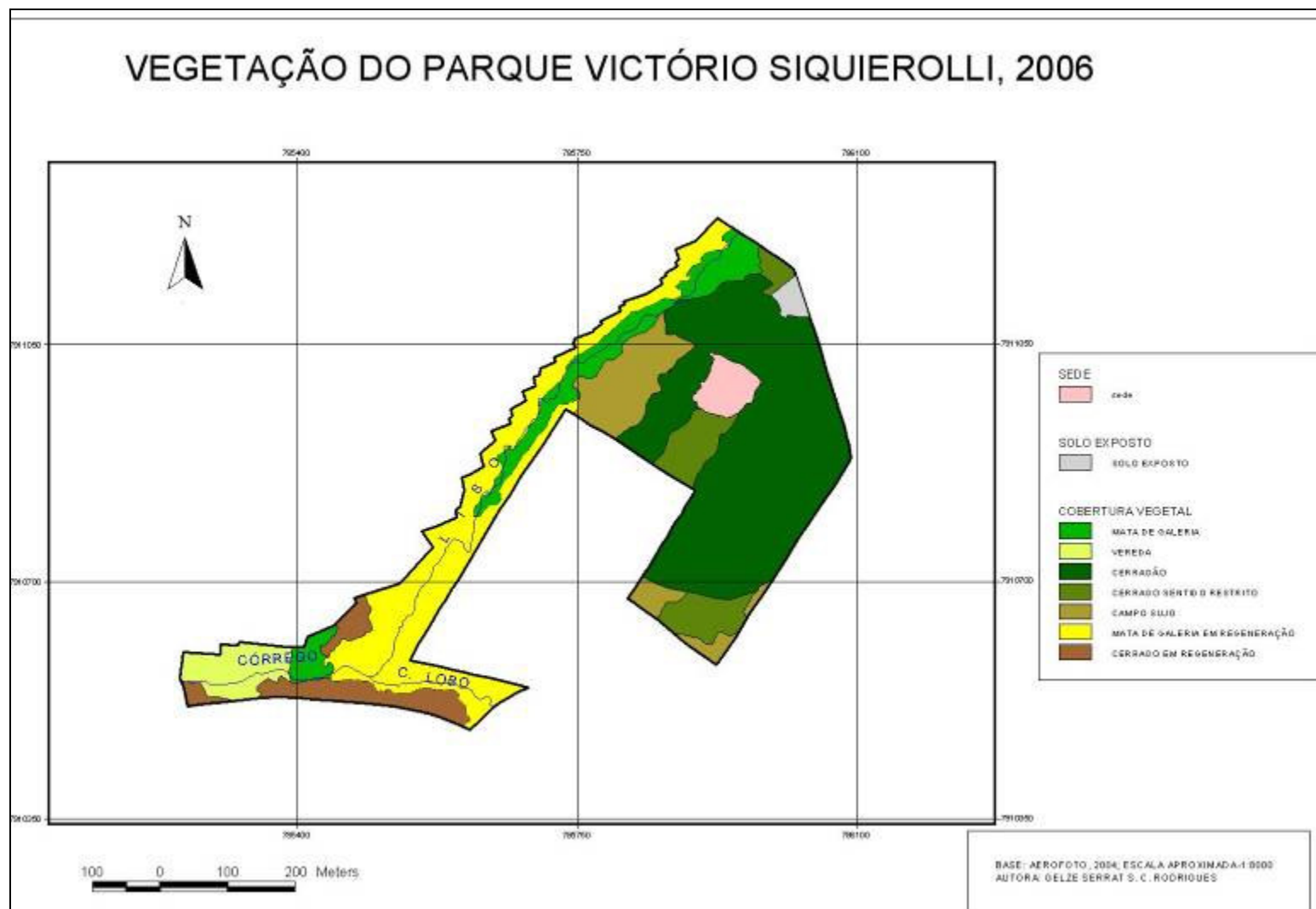
se tem a impressão que o cerrado é biologicamente pobre. Contudo, pesquisas atuais afirmam ser ele um dos biomas brasileiros de maior biodiversidade e endemismo, possuindo “[...] mais de 6000 espécies de árvores e 800 espécies de aves, além de grande variedade de peixes e outras formas de vida. Calcula-se que mais de 40% das espécies de plantas lenhosas e 505 das espécies de abelhas sejam endêmicas [...]” (BRASILb, 1999, p. 4).

No Parque Siquierolli o cerrado sentido restrito tem pouca relevância areolar (tabela 1), restringindo-se a pequenas áreas, estando as duas maiores localizadas nas porções central e sudeste do Parque (Mapa 2).

Tabela 1 – Categorias de cobertura vegetal existentes no Parque Victório Siquierolli e respectivas áreas e porcentagens em relação ao total, 2006.

	20.861,28	2,086128	9,61
	89.453,76	8,945376	41,04
	15.936,58	1,593658	7,31
	10.004,59	1,000459	4,60
	19.841,12	1,984112	9,10
	48.478,20	4,84782	22,24
	13.365,76	1,336576	6,13
	217.941,29	21,794129	100

Fonte: Mapa da Cobertura Vegetal do Parque Siquierolli, 2006.
Organização: Gelze Serrat de S. C. Rodrigues, 2006.



Mapa 2 – Mapa da Cobertura Vegetal do Parque Victorio Siquierolli

Relacionadas a essa categoria, observou-se na porção sudoeste áreas de cerrado e de vereda em regeneração, onde remanescentes de pastos antigos apresentam algumas espécies de cerrado, provavelmente desenvolvidas a partir do fechamento da área para a criação do Parque. Contudo, por falta de uma fiscalização mais efetiva a área continua ainda a ser utilizada para pastoreio de cavalos, como pôde ser observado em visita técnica realizada em 11 de junho de 2006. (figura 5)



Autora: Gelze Rodrigues (2006)

Figura 5 – Área remanescente de cerrado no Parque, utilizada para pastoreio, próxima ao Córrego Liso.

A vereda é um tipo fitofisionômico muito comum no cerrado, cuja ocorrência se deve ao afloramento do lençol freático. Caracteriza-se, de acordo com Schiavini e Araújo (1989), pela presença da palmeira buriti (*Mauritia flexuosa*) acompanhando os cursos d'água até a sua parte média e de um estrato inferior de gramíneas e herbáceas, desenvolvidos sobre organossolos (solos hidromórficos) mal drenados e geralmente ácidos.

Na porção sudoeste do Parque, ela se faz presente, enfileirada junto ao Córrego Liso (Figura 6), parcialmente degradada em função de processos erosivos e práticas pastoris e agrícolas desenvolvidas antes da criação do Parque.



Autora: Gelze Rodrigues (2006)

Figura 6– Vereda degradada na margem direita do Córrego Liso.

Em termos de relevância areolar (tabela 1), o cerradão é a fitofisionomia predominante. O cerradão é uma formação florestal que, de acordo com Schiavini

e Araújo (1989), possui dossel predominantemente contínuo e cobertura vegetal que pode oscilar entre 89 a 90%, o que proporciona maior índice de sombreamento e de umidade relativa no seu interior, se comparado com as outras formações arbustivas ou herbáceas do cerrado, o que geralmente leva a menor ocorrência da cobertura herbáceo-graminosa.

Apesar de ser uma formação florestal, distingue-se da mata de galeria ou de outros tipos de formações florestais existentes em florestas pluviais do Brasil, por apresentar espécies arbóreas de altura média menor (cerca de 8 a 15 metros) e espécies características do cerrado, sentido restrito, bem como pela pouca frequência de epífitas e espécies hidrófilas. Em sua maioria, os solos do cerradão são profundos, bem drenados e ligeiramente ácidos.

No Parque, a área de cerradão encontra-se relativamente conservada, estando localizada na parte centro-leste (Mapa 2), sendo observado na sua porção central um regato que traz água do Córrego Liso (Figura 7), remanescente da obra do Sr. Siquieroli, a qual é comentada em seu relato:

No sítio tinha duas nascentes de água, a do córrego Liso que vinha da sede e a do córrego do Carvão [atual Lobo] que passava no meio do sítio. Eu precisava juntar os dois córregos para tocar um usina hidráulica. Então fiz um acordo para trazer a água do Córrego do Carvão e juntar com a do córrego Liso. Fizemos o açude com carroça de animal e carrinhos de mão, e juntamos as águas dos dois córregos num sábado a meia noite. (SIQUIEROLI, p. 81)



Autora: Gelze Rodrigues (2006)

Figura 7 – Regato construído por Sr. Victório Siquieroli.

Foram observadas também áreas de campos sujo no Parque, fitofisionomia caracterizada pela presença densa do estrato herbáceo-graminoso, esparsa de arbustos e quase ausência de árvores.

De acordo com Schiavini e Araújo (1989), os campos sujos geralmente aparecem associados a solos rasos com afloramentos lateríticos ou em latossolos cuja camada superficial foi compactada, por atividades agro-pastoris. Como antes

da criação do Parque, realmente havia criação de gado na Fazenda Metálica provavelmente antes dessa atividade as áreas de campo sujo fossem de cerrado, que ao ser retirado foram compactadas pelo pisoteio do gado.

A partir da criação do Parque, essas áreas de campo sujo passaram a evoluir de modo diferente, havendo a possibilidade da regeneração natural do cerrado, como pôde ser evidenciado no Parque, já que o pisoteamento pelo gado e o uso do fogo foram eliminados.

Apesar do efeito do fogo sobre o cerrado ser um tema controverso entre cientistas e ambientalistas, deve-se ressaltar que de acordo com Conti e Furlan, ele é um “[...] agente controlador e direcionador do desenvolvimento de muitas plantas do cerrado [...]” (CONTI e FURLAN, 1996, p. 152), quando usado em pequenas extensões. Conti e Furlan destacam ainda que “Para o estrato arbóreo, o fogo é um fator limitante ao seu desenvolvimento, enquanto que para muitas espécies do estrato herbáceo o fogo é um estimulante do seu rebrotamento e em alguns casos age como estimulante da floração” (Idem), criando inclusive habitats adequados para a ema e o veado-campeiro. Na ausência do fogo as gramíneas podem dominar o sistema e tornar a área imprópria para a fauna do cerrado.

O grande problema reside no uso do fogo de forma descontrolada, o que aliás ocorre na maior parte das vezes. Criadores de gado, agricultores e a população em geral, intencionalmente ou não, ateam fogo em grandes extensões, levando à incineração da fauna ou das matas de galeria.

A Mata de Galeria é outra fitofisionomia identificada no Parque e que se caracteriza por se desenvolver ao longo dos cursos d’água e suas nascentes, apresentando, portanto, características vegetacionais relacionadas à alta disponibilidade de água: altura média de 20m, fuste retilíneo, densa cobertura o que leva a um alto grau de sombreamento e conseqüentemente à quase total inexistência de herbáceas e gramíneas e à presença de cipós, algas e fungos.

Para o seu mapeamento foram criadas duas categorias diferentes, considerando seu estado de conservação: Mata de Galeria e Mata de Galeria em Regeneração, já que de acordo com o projeto de recomposição da Mata de Galeria do Córrego Liso e Lobo, elaborado em 2000, com um cronograma até 2001, havia a previsão do plantio de 820 mudas de espécies clímax e 1230 mudas de espécies pioneiras, “[...] medidas [...] adotadas no sentido de conter esses processos erosivos e garantir a recuperação dessa fisionomia [...]”. (Nascentes et alii, 2002, p.19).

Devido à sua dimensão e localização muito próxima de áreas urbanizadas e de avenidas de grande fluxo, “[...] os mamíferos existentes são poucos e de pequeno porte, destacando-se o mico e o quati. Os répteis mais encontrados são calango, lagartos e cobras” (Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Uberlândia, 2000, p.6), tendo sido observadas aves como: tucano-açu, alma-de-gato, sabiá-poca, asa-branca e periquitos.

Considerando o aspecto da estrutura fisionômica do parque, um outro elemento a ser considerado é o relevo, que no Parque se apresenta pouco dissecado, com altitudes variando entre 825 a 872 metros (Mapa 2).

Como, já apresentado anteriormente, devido à Mata de Galeria apresentar-se degradada (figura 08) há um ambiente propício a surgimento de processos erosivos principalmente nos locais de declividade mais acentuada, com o livre escoamento da água pluvial, principalmente nos meses mais chuvosos. Tal situação foi agravada com a construção da Av. Antônio Tomaz Ferreira Rezende o que favoreceu a erosão e desmoronamento de blocos da margem esquerda do Córrego Liso (figura 09).



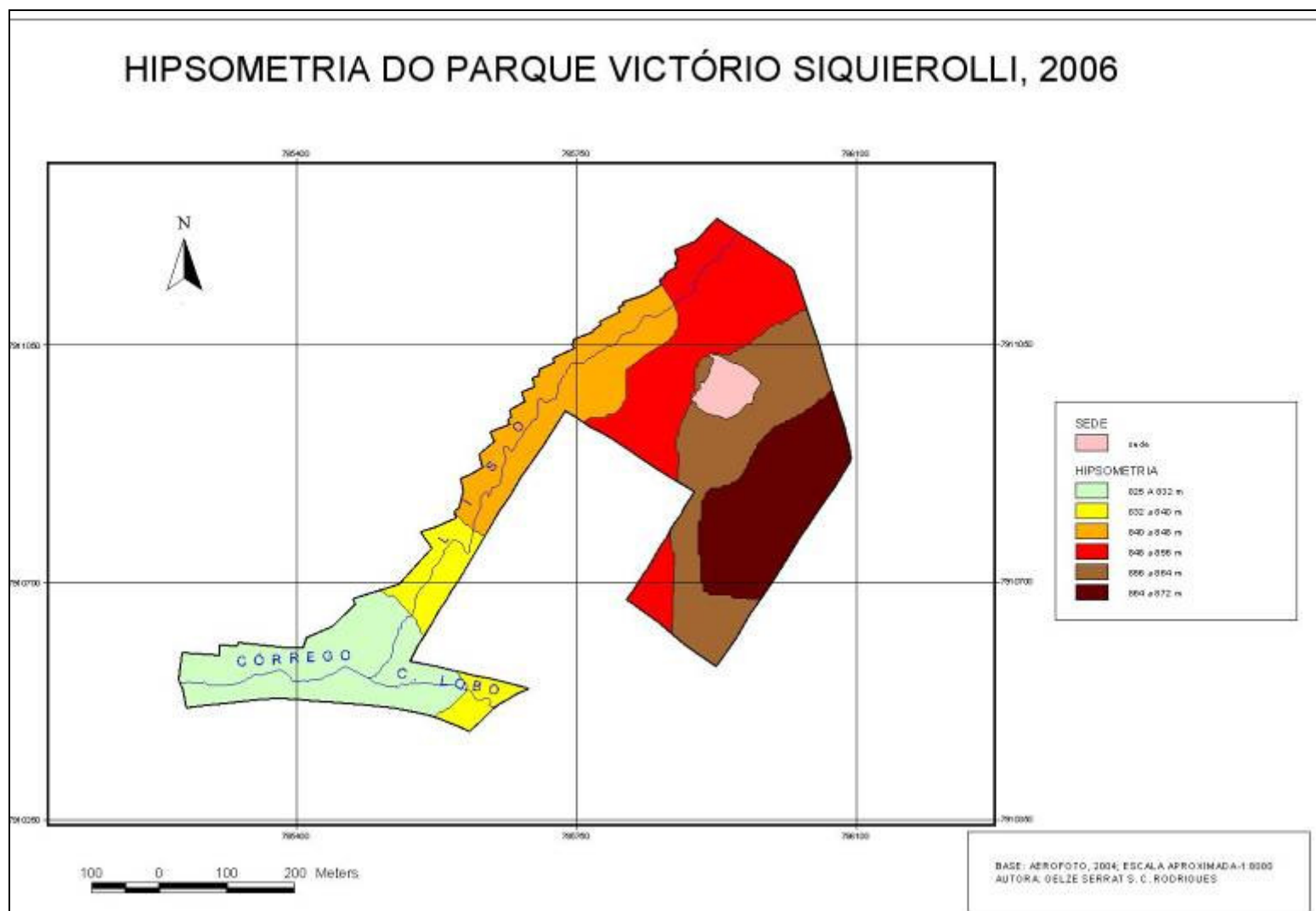
Autora: Gelze Rodrigues (2006)

Figura 8 – Mata de galeria degradada às margens do Córrego Liso, próximo à Av. Antônio Tomaz Ferreira Rezende.



Autora: Gelze Rodrigues (2006)

Figura 9 – Destaque do processo erosivo na margem esquerda do Córrego Liso, próximo à Av. Antônio Tomaz Ferreira Rezende.



Mapa 3 – Hipsometria do Parque Municipal Victório Siquierolli, 2007.

4.1 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PARQUE SIQUIEROLLI

Dentre as principais intenções do ato da criação do Parque Municipal Victório Siquierolli, em 31 de agosto de 2002, incluem-se a possibilidade de fruição de uma área verde pela população em geral e simultaneamente o favorecimento ao desenvolvimento de atividades relacionadas à Educação Ambiental, o que de fato ocorre. Atividades essas diversificadas, direcionadas ao Ensino Fundamental, Médio e Superior, bem como à Educação Infantil, que englobam trilhas interpretativas, oficinas de educação ambiental, vídeos e visitas monitoradas ao Museu de Biodiversidade, mas que, no entanto, se ressentem de um material didático direcionado aos objetivos propostos e à demanda atual.

O Parque Victório Siquierolli conta atualmente com a sede do Parque, que abriga em suas dependências o Museu de Biodiversidade do Cerrado e a Sala Verde Dr. Kerr, um parque infantil, pista para caminhada e uma trilha – a trilha do Óleo.

O Museu de Biodiversidade do Cerrado (Figura 10) exhibe várias amostras de animais do cerrado taxidermizados, insetos e esqueletos. Os mamíferos e aves são oriundos da Universidade Federal de Uberlândia que depois de mortos em fazendas, zoológicos ou por atropelamento, são empalhados e passam a tomar parte do acervo do Museu. Além disso, a sede do Parque expõe sementes de espécies do cerrado e conta com um herbário do Instituto de Biologia da UFU, onde podem ser encontradas várias amostras da botânica do cerrado.



Autora: Gelze Rodrigues (2006)

Figura 10 – Museu de Biodiversidade do Cerrado

Na Sala Verde há uma biblioteca e um vídeo-cassete, onde é possível se fazer pesquisas e assistir filmes relacionados à temática ambiental. O nome da sala é uma homenagem ao Professor Warwick Estevam Kerr, agrônomo, grande especialista em genética de abelhas, pesquisador da Universidade Federal de Uberlândia.

Na sede do Parque funciona ainda o Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental – CODEMA, órgão consultivo e deliberativo da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente que discute as questões ambientais concernentes ao município, além de implementar resoluções de controle das atividades que podem causar algum prejuízo ao meio ambiente, contando para isso com a participação de representantes de diversos setores do município.

Dentro do contexto dos objetivos da criação do Parque, um parque infantil (Figura 11) foi construído, contando com 8 brinquedos em madeira de reflorestamento, próximo de bebedouros e banheiros, sob a sombra das árvores, e uma pista de caminhada (Figura 12), com 410 metros, onde as famílias podem usufruir momentos de lazer e recreação. Além disso, o grupo de dança Balé de Rua, oriundo do Bairro Esperança, realiza ensaios no Parque, no anfiteatro ao ar livre (Figura 13), o que muito auxiliou, de acordo com o relato oral da antiga coordenadora do Parque, Sr^a Arlete Gomes, na preservação da área. Além do uso por esse grupo, o anfiteatro é palco de outras apresentações artísticas.



Autora: Gelze Rodrigues (2006)

Figura 11 – Parque infantil



Autora: Gelze Serrat (2006)

Figura 12 – Pista de caminhada.



Autora: Gelze Rodrigues (2006)

Figura 13 – Anfiteatro ao ar livre.

No Parque há uma trilha interpretativa, denominada trilha do Óleo (figura 14). De acordo com Carvalho, o uso da técnica de trilhas interpretativas “está historicamente relacionada às primeiras atividades de EA incorporadas pelos planos de manejo de unidades de conservação (UC).” (2004, p. 80).



Autora: Gelze Rodrigues (2006)

Figura 14 –Placa indicativa do caminho para a trilha do Óleo.

O nome deve-se à presença de um belo exemplar de copaíba, cujo nome vulgar é Pau D'Óleo, árvore da qual se extrai um óleo utilizado como diurético, cicatrizante e antiinflamatório. Geralmente as trilhas interpretativas têm um roteiro para a caminhada que, no caso do Parque, é identificada por uma trilha de terra, cercada por bloquetes de cimento (figura 15), a qual quando há agendamento da visita é conduzida por um monitor.



Autora: Gelze Rodrigues (2006)

Figura 15 – Trilha do Óleo.

Carvalho (2004) acrescenta que, apesar de muitas dessas trilhas se resumirem a um repasse de informações sobre o sistema natural, tem-se procurado além de apresentar algumas características da vegetação, solo e micro-clima, sensibilizar os alunos para os problemas decorrentes das atividades antrópicas, que na Trilha do Óleo são verificados por meio da observação dos processos erosivos e poluição do Córrego Liso, superando-se, assim, o caráter apenas explicativo e constituindo-se numa excelente técnica de sensibilização aos problemas ambientais apresentados na região.

Além da trilha interpretativa, as visitas pré-agendadas das escolas também podem usufruir as três opções de oficinas, orientadas por monitores. Uma relacionada com a elaboração de tintas a partir de solos da região; outra relacionada com a fabricação de brinquedos e fantoches a partir de materiais reciclados fornecidos pelos próprios alunos e a terceira relacionada ao plantio de hortaliças em embalagens tais como, caixa TETRAPAK, garrafas PET, dentre outras.

5. ARQUITETURA DA HIPERMÍDIA

A arquitetura da hipermídia corresponde à criação de espaços organizados e animados, onde os elementos (texto, som, imagem) são dispostos de modo a se trabalhar positivamente a intuição e a imaginação do usuário. É por meio do seu estilo que se transmite a idéia da organização do conteúdo.

Neste item procurar-se-á, portanto, apresentar as fases transcorridas para o desenvolvimento da hipermídia (figura 16), colocando em relevo todos os passos percorridos para a construção de sua identidade visual e do fluxo de sua navegação.

A navegação é a maneira que o usuário interage com a mídia construída, atingindo os seus objetivos e conseguindo as informações escritas e visuais que deseja. Dessa forma, a boa construção do fluxo da navegação possibilita a apresentação do caminho ao encontro da informação desejada, permitindo ao usuário a percepção clara dos links e a navegação intuitiva da mídia.

Para que isso aconteça, uma série de etapas precisa ser transcorrida, a fim de que os resultados sejam compatíveis com os objetivos do elaborador da mídia, o público alvo e o conteúdo a ser veiculado. Para tanto nossa pesquisa usou como orientador o trabalho de SOARES (2004), pelo fato de aliar, em seu livro *Idéias Criativas em Flash MX*, técnicas para a construção de projetos hipermídia com conceitos da área de comunicação.

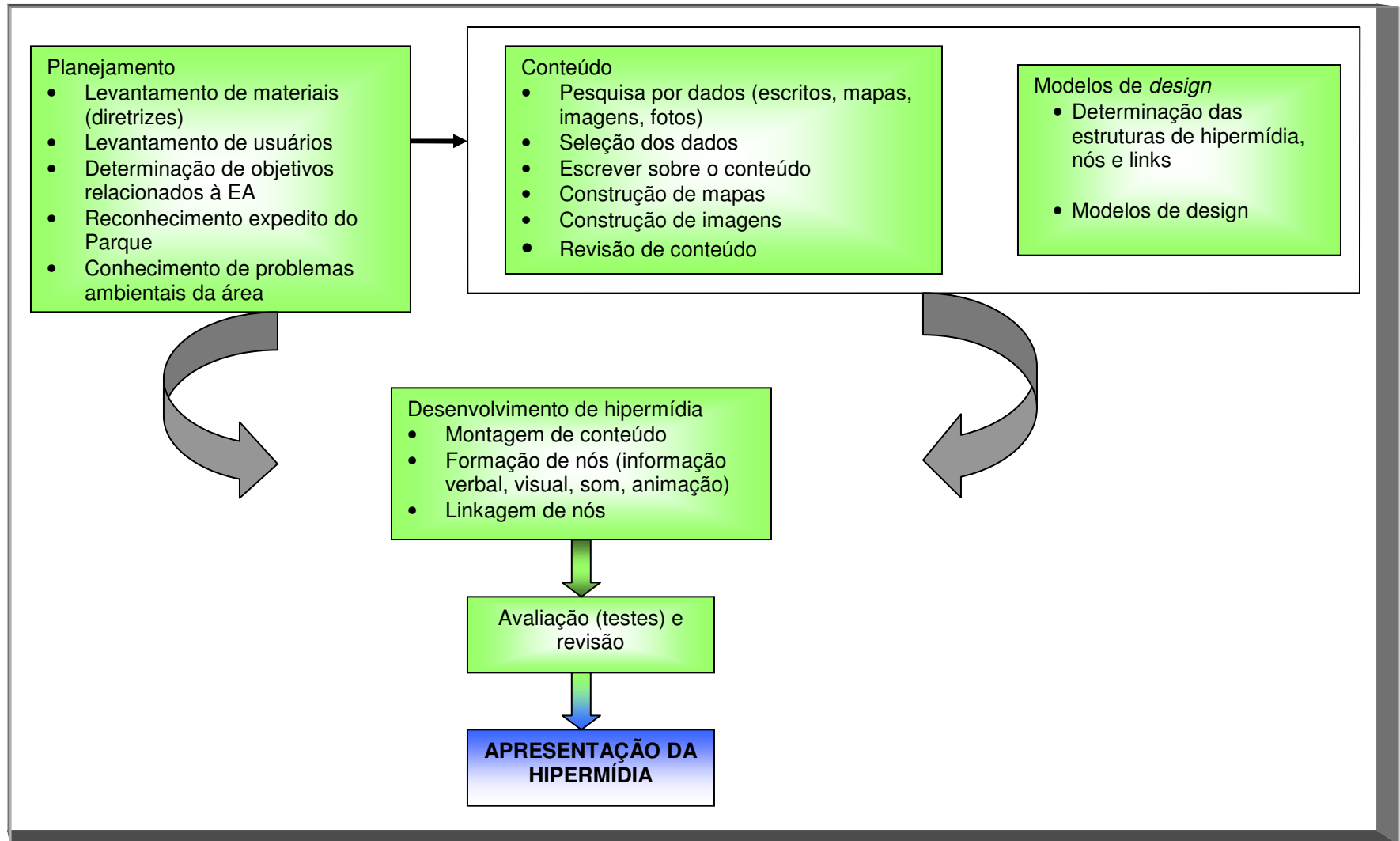


Figura 16 – Etapas para a construção da hipermídia.

5.1 PÚBLICO ALVO

Uma das primeiras etapas a serem contempladas no processo de construção de um material didático é a determinação de algumas características do público-alvo que auxiliem na estimativa das suas necessidades de aprendizagem, bem como no estabelecimento do conteúdo a ser contemplado, já que grupos socioeconômicos diferenciados, de diferentes faixas etárias, podem ter compromissos e interesses educacionais diversos.

De acordo com LAASER (1997), tais características podem ser obtidas em bancos de dados, entrevistas em campo ou por meio de dados secundários, como pesquisas anteriores efetivadas com esse enfoque.

A administração do Parque Victório Siquierolli não possui dados oficiais sobre o número e perfil dos visitantes. Contudo, como oferece o serviço de visitas monitoradas às escolas, foi possível por meio do levantamento do agendamento das visitas que ocorreram de segunda-feira a sexta-feira, de janeiro a dezembro de 2005, estimar-se o número de visitantes escolares, bem como identificar algumas de suas características.

Inicialmente, uma das observações que nos chamou atenção foi o fato da maioria dos escolares que visita o Parque estudar nos primeiros ciclos¹⁰ do Ensino Fundamental (48%), seguido por aqueles dos ciclos subseqüentes, como pode ser observado no gráfico 1, sendo a maior parte oriunda de escolas públicas.

¹⁰ Os PCNs adotam a estruturação da escolaridade em ciclos de 2 anos, no intuito de respeitar os diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos e de evitar rupturas e fragmentações no percurso escolar: o primeiro referente às 1ª e 2ª série; o 2º ciclo, à 3ª e 4ª séries; o 3º às 5ª e 6ª séries e o 4º ciclo, às 7ª e 8ª séries.

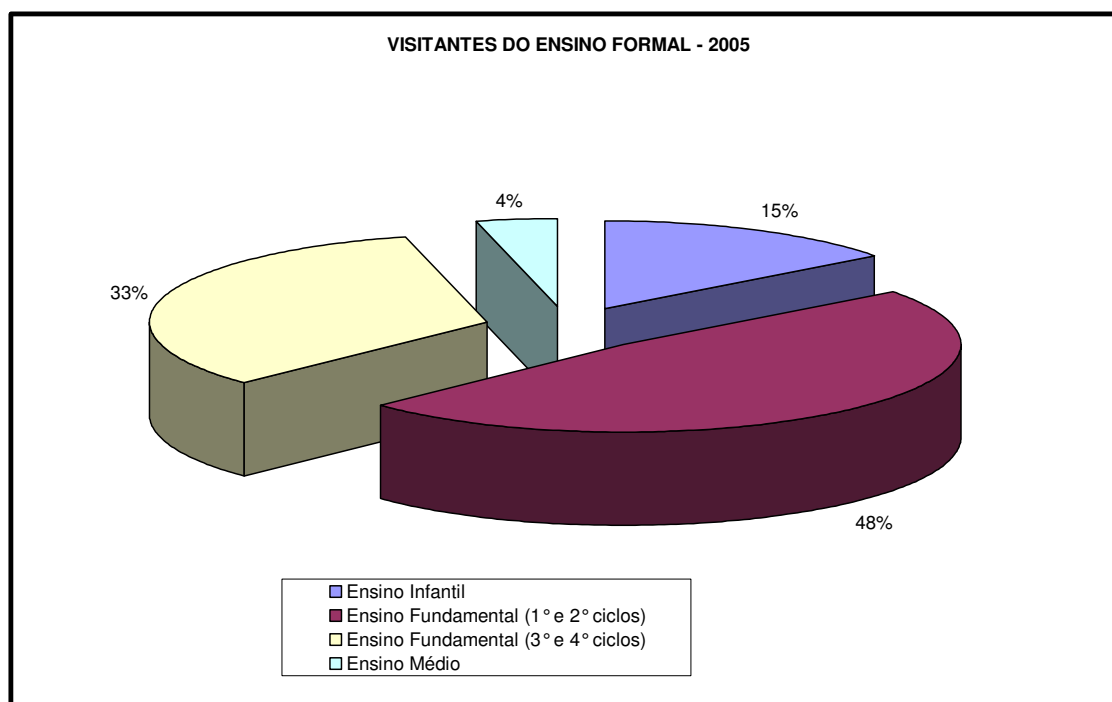


Gráfico 1 – Visitantes do Parque Victorio Siquierolli - Ensino Formal (2005).

Fonte: Agenda de visitas do Parque Victorio Siquierolli, 2005.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

Um ponto interessante a ser examinado é que no Ensino Infantil o maior número de alunos são procedentes do ensino privado, no entanto, nos primeiros anos do Ensino Fundamental, esse fato se altera acentuadamente, passando o maior número de visitantes ser oriundo do ensino público, como mostra a tabela 2.

Tabela 2 – Número de visitantes escolares do Parque Victório Siquierolli, Uberlândia, segundo as etapas da Educação Básica e categorias administrativas, 2005.

	245	2508	1861	160	4774
	693	521	254	88	1556
	938	3029	2115	248	6330

Fonte: Agenda de visitas do Parque Victorio Siquierolli, 2005.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

Deve-se considerar que ainda prevalece na cultura escolar brasileira a idéia de que a função maior da Educação Ambiental é o despertar da conscientização ecológica, principalmente das crianças – a geração do futuro – para a problemática ambiental, um trabalho que, portanto é sempre eivado por uma perspectiva futura.

Apesar de assumir-se a importância da gestão da observação do ambiente, da inter-relação entre seus elementos e dos problemas provocados pela ação humana, por parte das crianças nas faixas etárias iniciais de vida, e do seu papel multiplicador e poder de convencimento no seio de sua família, é sem dúvida necessário ir além. Vivenciamos uma conjuntura problemática no que se refere às condições socioambientais em todas as escalas espaciais, o que exige ações imediatas e que leva à necessidade da “aquisição do repertório da cultura da sustentabilidade.” (BRASIL, 2005c, p. 5) por todos.

Embora os adultos, idosos e crianças possam e devam usar as categorias e os conceitos da cultura da sustentabilidade, são sem dúvida os jovens que apresentam maior prontidão para integrá-las em suas representações de mundo, em suas ações e atitudes, ensejando, novas formas de relações produtivas e sociais, cujos efeitos atingem o ambiente.

Além disso, é nessa fase que há um maior interesse e disposição em integrar as informações oriundas das novas tecnologias de informação na constituição de novos conhecimentos que se ampliam, circulam, muitas vezes de forma latente, mas prontos para serem utilizados no momento necessário.

Dentro desse contexto, os jovens adquirem relevância, como uma etapa do ciclo de vida que é marcada por inúmeras potencialidades em direção a mudanças que podem ser realmente significativas em termos de nossa realidade socioambiental.

Assumindo tal perspectiva e considerando o número de alunos que visitam o Parque (tabela 2) foi feito o primeiro delineamento do público alvo para a mídia – os alunos dos últimos ciclos (5^a a 8^a séries) do Ensino Fundamental.

Tal recorte nos conduziu à busca de uma maior refinamento, o que foi possível por meio do levantamento dos conteúdos programáticos dos respectivos ciclos. Nos 3º e 4º ciclos o conhecimento passa a ser apresentado aos alunos cada vez de modo mais fragmentado, devido à composição da grade curricular dividida entre as diversas disciplinas. Conseqüentemente, uma maior relutância em se ter uma visão global do mundo passa a existir.

Para que essa visão globalizante continue a existir, principalmente no que se refere à temática ambiental, faz-se necessário que os diferentes profissionais de ensino, os diferentes professores das diferentes matérias, sejam verdadeiros “agentes da interdisciplinaridade” (BRASIL, p.193,1998d).

Mediante a leitura dos conteúdos propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais das áreas tradicionalmente parceiras no desenvolvimento dos conteúdos relacionados à Educação Ambiental – Geografia, História e Ciências Naturais – constatou-se que o 3º ciclo do ensino Fundamental é a etapa que mais se coaduna com as propostas do desenvolvimento da mídia.

No 3º ciclo a proposta do currículo de geografia propõe a recuperação de questões relativas à presença e ao papel da natureza na sociedade e na construção do espaço considerando a sua relação com a ação dos indivíduos e com a sociedade. Para tanto a proposta é que se trabalhe a paisagem local e o espaço vivido, partindo-se da observação e da caracterização dos elementos constituintes da ossatura da paisagem observada.

Considerando as peculiaridades do campo cognitivo do aluno, de acordo com o PCN de Geografia para o Ensino Fundamental, é a partir desse ciclo que as questões socioambientais podem ser trabalhadas de modo mais sistemático, havendo a possibilidade do trato de diversos conteúdos da atualidade e uma

grande abertura para a inserção de projetos interdisciplinares de ensino, relacionados, por exemplo, à degradação e poluição ambiental e ações conservacionistas.

Para tanto as interfaces com as demais disciplinas ganham destaque, considerando as suas especificidades, o que contribui para uma visão mais integrada do meio ambiente, bem como para a construção do seu conhecimento, principalmente com Ciências Naturais e História. A primeira, pela grande contribuição à compreensão, dentre outros temas, do funcionamento dos ciclos da natureza; a segunda, por possibilitar interpretações acerca da construção dos espaços geográficos.

Deve-se ainda ressaltar que é a partir do 3º ciclo que o aluno amplia sua participação no mundo e o seu domínio sobre as linguagens escrita e falada, que começa a compreender mais a sociedade, seus grupos e estruturas. O campo cognitivo já se apresenta mais aberto a uma maior complexidade de espaços e tempos.

E é justamente nessa etapa que urge a necessidade de fomentar o seu interesse para as potencialidades de seu papel como sujeito ecológico, sujeito este “[...] capaz tanto de identificar a dimensão conflituosa das relações sociais que se expressam em torno da questão ambiental quanto de posicionar-se diante desta.”(CARVALHO, 2004, p. 163). Assim, elegemos como público alvo para a mídia, os alunos do terceiro ciclo (5ª e 6ª séries) do Ensino Fundamental.

Isso não inviabiliza o uso do hipermídia por outras faixas etárias ou pelo público não escolar, ao contrário, favorece o acompanhamento de uma das diretrizes da Conferência de Tbilisi, a qual sugere que “Em alguns casos, esse material [pedagógico] poderá ter uso nos programas de educação formal e não formal, indistintamente.” (ONU, 1997, p. 71), já que a separação entre educação formal¹¹ e não-formal contraria os objetivos de ensino permanente, sendo “(…)

¹¹ De modo geral, pode-se apontar três grandes espaços para a EA: um voltado para a **Educação Formal**, ou seja, aquela que se desenvolve nas escolas; outro voltado para a **Educação Não-Formal**, a qual se direciona à comunidade, seja um bairro, sindicato visitantes de uma área de

incompatível com o caráter global da educação – a utilização otimizada de recursos humanos, materiais e financeiros.”(idem).

5.2 LEVANTAMENTO DO UNIVERSO ICONOGRÁFICO DO PARQUE SIQUIEROLLI

A construção de materiais didáticos em geral pressupõe a realização do esquadramento dos dados existentes acerca do tema a ser tratado.

De acordo com DOWBOR, dados são “[...] elementos fragmentados [...], os dados organizados constituem *informação*, a informação elaborada pelo sujeito que a utiliza, na interação com a realidade, se transforma em *conhecimento*.” (2001, p.33).

Nessa etapa partiu-se, então, para o levantamento iconográfico acerca do Parque Victório Siquierolli, o que abrange texto, imagens, relatos. Esse universo é constituído de imagens digitais, informações e dados levantados em pesquisas e monografias elaboradas sobre o Parque, bem como de informações e aerofotografias da Prefeitura Municipal de Uberlândia e dos dados e fotografias obtidas em trabalhos de campo.

Tendo como base a fotografia aérea colorida da área, em formato digital, escala 1:8000, da cobertura aerofotogramétrica realizada em março de 2004, pela empresa ESTEIO, realizou-se a fotointerpretação, discriminado-se o limite do Parque, sua cobertura vegetal e uso do solo.

O controle de campo da fotointerpretação preliminar se deu em novembro de 2005, fevereiro e maio de 2006, o que proporcionou a identificação, a

proteção ambiental; e, o terceiro que é aquele voltado à **Educação Informal**, onde a EA se dá de modo informal, por meio da *mass mídia*, campanhas publicitárias, mas que normalmente tem uma ótica parcial. (BRASIL, 1998)

comprovação ou correção das classes identificadas, bem como a constituição do relatório fotográfico acerca do Parque.

Em relação ao mapa hipsométrico, utilizaram-se os dados da SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), os quais são resultantes da missão conjunta da National Aeronautics and Space Administration – NASA e National Imagery and Mapping Agency – NIMA.

O objetivo dessa missão foi produzir dados digitais da topografia de 80% da superfície terrestre (área contida entre as latitudes 60º N e 56º S), sendo que o sobrevôo da nave ocorreu no período de 11 a 22 de fevereiro de 2000. Utilizando um dispositivo que gera duas imagens de radar de duas posições diferentes, o cálculo da elevação é possível de ser realizado.

Deve-se ressaltar que fazem parte desse acervo os relatos escritos e fotografias do próprio Sr. Victório Siquieroli e de sua filha, Sra. Simone Rezende Siquieroli Cayres.

5.3 SELEÇÃO E DIGITALIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

Geralmente, o universo de dados é extenso, devendo-se então levar em consideração a recomendação dada por Soletic, a qual afirma que “Nas boas propostas, os materiais de estudo sempre buscam favorecer a aprendizagem de questões relevantes, centrais e potentes dos diferentes campos disciplinares.” (SOLETIC, 2001, p. 84).

Do ponto de vista conceitual clássico a recomendação de Soletic nos conduz a um processo de seleção, cujas duas dimensões básicas seriam a ordem e a hierarquia dos temas e problemas a serem introduzidos e trabalhados.

Considerando um hipertexto, no entanto, a perspectiva de ordem e hierarquização dos temas a serem abordados é mesclada, já que a ordem e até mesmo o conteúdo a ser acessado são determinados pelo usuário, de acordo com seus interesses e necessidades.

As novas tecnologias de informação e comunicação possibilitaram essa forma diferente de acessibilidade à informação, já que aumentaram a capacidade de armazenamento, tornaram mais rápido o processamento dos dados e permitiram a compatibilidade entre os diversos sistemas de mídia, dando a base à tecnologia hipertextual, a qual para Lévy (1993) é exatamente o que dá um caráter original à informática quando comparada com outras mídias.

O hipertexto expressa a idéia da escrita/leitura não linear e da co-autoria na construção e reconstrução do texto. É um conjunto de nós ligados por conexões, os quais podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos ou parte de gráficos, seqüências sonoras, documentos complexos que podem eles mesmos serem hipertextos, de onde o leitor, segundo sua própria vontade e possibilidade, pode sair por meio dos links fornecidos.

Veiga-Neto (2002) afirma que a hipertextualidade não é uma invenção hodierna, contudo a ampliação e a sua trivialização sim, considerando que a enciclopédia já seria um bom exemplo de hipertextualidade, onde ao se procurar uma palavra o indivíduo se depara com várias explicações e possibilidades que vão se desdobrando em outras, o que muitas vezes faz com que nos afastemos da palavra inicial.

A questão da hierarquização prévia do conteúdo feita pelo arquiteto da mídia, portanto, no caso do hipertexto, é pulverizada, permanecendo em cena apenas o processo de seleção das informações apresentadas.

A seleção dessas informações deve estar atrelada ao perfil do público-alvo escolhido; aos temas considerados centrais e importantes a fim de que ocorra uma Educação Ambiental crítica e sem dúvida aos dados e informações

disponíveis e/ou levantados concernentes à temática e ao objeto tratados na mídia.

Considerando-se que o esquadramento das fontes de texto e imagens, bem como o diagnóstico socioambiental foi executado em etapas precedentes, o próximo passo foi passar esse material para a forma digital.

Com o uso do programa IDRISI, um sistema de informação geográfica e um software para processamento de imagens desenvolvido pela Graduate School of Geography da Clark University, Massachussets, tanto as fotografias aéreas como as imagens de radar foram trabalhadas. Rodando em ambiente Windows e utilizando um banco de dados externo com interface para o Dbase e Access, a migração de dados foi possível para outros softwares.

Por meio do programa ArcView foram então elaborados os mapas de vegetação e hipsométrico, bem como o mapa de localização dos parques municipais na área urbana de Uberlândia e a carta-imagem com a localização do Parque Victorio Siquierolli.

5.4 ESTABELECIMENTO DOS OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

De acordo com o Programa Nacional de Educação Ambiental a missão da Educação Ambiental é contribuir “[...] para a construção de sociedades sustentáveis com pessoas atuantes e felizes em todo o Brasil.” (Brasil, 2005b)

Essa meta constitui uma aspiração bastante ampla que pode ser traduzida de diferentes maneiras em relação aos conteúdos e atividades a serem desenvolvidos.

Dessa forma, ao se construir um material didático, seja ele verbal, visual ou digital é extremamente necessário que primeiramente sejam estabelecidos os objetivos de aprendizagem que se almeja atingir com o seu uso, os quais devem abranger os aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Deve-se também destacar que a determinação clara e precisa dos objetivos da aprendizagem geralmente facilitam a avaliação da adequação do material ao(s) objetivo(s) proposto(s).

Os aspectos conceituais se relacionam aos conceitos que se objetiva transmitir, tendo-se em vista que a sua apreensão deve se dar de tal forma que se possibilite a organização das informações recebidas com as informações que já se possui ou que se venha a aprender.

Os conceitos estão estritamente relacionados aos procedimentos, os quais envolvem decisões para a realização de uma meta seja ela uma visita efetiva a um Parque, o levantamento dos problemas ambientais concernentes ao cerrado ou a construção de um painel sobre algum tema ambiental, o que pode levar ao reconhecimento da necessidade da conservação, preservação, recuperação ambiental.

A dimensão atitudinal diz respeito aos processos que permeiam todo o material didático e que devem levar ao desenvolvimento de atitudes críticas em relação aos padrões de produção e consumo da sociedade contemporânea.

Os PCNs sugerem que a ação pedagógica relacionada ao meio ambiente deve “[...] centrar-se no desenvolvimento de atitudes e posturas éticas, e no domínio de procedimentos, mais do que na aprendizagem estrita de conceitos.” (BRASIL, 1998, p.201).

Seguindo, contudo, um outro enfoque, baseados na The North American Association for Environmental Education – NAAEE (2004), por meio da publicação *Guidelines for Excellence*, consideramos que o entendimento dos processos e sistemas que compreendem o meio ambiente é um aspecto importantíssimo a ser acionado pelas práticas de Educação Ambiental, o que inclui tanto os seus aspectos bio-físicos como sócio-econômicos.

Assim, possibilitar a análise dos padrões bio-físicos e sugerir as razões para a existência desses padrões é uma tarefa a ser realizada pelo material didático voltado à Educação Ambiental, devendo-se considerar tanto processos de longo e médio prazo, tais como, no presente caso, os processos de formação do cerrado, quanto aqueles de origem antrópica desencadeados pelo desenvolvimento urbano e práticas agropecuárias.

A sociobiodiversidade, portanto, disposta como um dos conceitos chaves, na tentativa de se compreender e levar à apreensão das interações complexas entre natureza-homem. De acordo com CARVALHO (2004)

Tal noção auxilia-nos a traduzir a indissociável interação entre o mundo natural e o social, da qual resultam as condições de vida humana na terra e as suas marcas na natureza, novos cursos de vida, fluxos de comunicação e paisagens tanto naturais como culturais. (CARVALHO, 2004, p. 82)

A NAAEE declara ainda que a “alfabetização” ambiental

[...] depends on learners' ability to ask questions, speculate, and hypothesize about the world around them, seek information, and develop answers to their questions. Learners must be familiar with inquiry, master fundamental skills for gathering and organizing information and interpret and synthesize information to develop and communicate explanations. (NAAEE, 2004, p. 6)¹²

¹² [...] depende da habilidade do aprendiz fazer questões, especular e fazer hipóteses sobre o mundo ao seu redor, procurar informação e desenvolver respostas para seus questionamentos. Os

A NAEE afirma ainda que cidadãos ambientalmente “alfabetizados” devem ser capazes, por meio dos conceitos aprendidos, de definir um problema ambiental, tendo as habilidades necessárias para investigar as suas razões, agir sobre suas próprias conclusões, a fim de assegurar a qualidade ambiental, entendendo que o que fazem individualmente e em grupo pode fazer a diferença.

Na mesma direção os PCNs estabelecem que o trabalho com o tema transversal meio ambiente deve contribuir para que os alunos do Ensino Fundamental sejam capazes de :

- Identificar-se como parte integrante da natureza e sentir-se efetivamente ligados a ela, percebendo os processos pessoais como elementos fundamentais para uma atuação criativa, responsável e respeitosa em relação ao meio ambiente;
- Perceber, apreciar e valorizar a diversidade natural e sociocultural, adotando posturas de respeito aos diferentes aspectos e formas do patrimônio natural, ético e cultural;
- Observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuar de modo propositivo, para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida;
- Adotar posturas na escola, em casa e em sua comunidade que os levem a interações construtivas, justas e ambientalmente sustentáveis;
- Compreender que os problemas ambientais interferem na qualidade de vida das pessoas, tanto local quanto globalmente;
- Conhecer e compreender, de modo integrado, as noções básicas relacionadas ao meio ambiente;
- Perceber, em diversos fenômenos naturais, encadeamentos e relações de causa/efeito que condicionam a vida no espaço (geográfico) e no tempo (histórico), utilizando essa percepção para posicionar-se criticamente diante das condições ambientais de seu meio;
- Compreender a necessidade e dominar alguns procedimentos de conservação e manejo dos recursos naturais com os quais interagem, aplicando-os no dia-a dia. (BRASIL, 1998, p. 197/198)

O material didático deve assim, em relação aos aspectos procedimentais, suscitar questionamentos a seus usuários, levando-os a propor idéias que coloquem em xeque suas próprias crenças ambientais. Experienciar e observar o Parque Siquierolli virtualmente pode assim se constituir em um procedimento que leve à construção de uma base de habilidades e conhecimentos suscitando acima de tudo o desejo da experiência direta.

Dessa forma, o material didático, em relação aos aspectos atitudinais, deve propiciar ao usuário a articulação e definição clara dos problemas ambientais, identificando os diferentes grupos sociais envolvidos, os tipos de ações que podem ser desenvolvidas, percebendo as idéias de conflito e concordância, bem como as diferentes possibilidades para solução das questões ambientais que permeiam o Parque Municipal Victório Siquierolli e sua relação com os contextos regional, nacional e global.

Com base nesses critérios, foram selecionados, portanto, conteúdos que possibilitassem aos alunos conhecer algumas das especificidades do Parque, tais como a história da sua formação, as suas características fitofisionômicas e hipsométricas e sua infra-estrutura. Da mesma forma, elegeu-se alguns temas que pudessem ser tratados em relação ao Parque, mas que pudessem ser amplificados, abarcando temáticas de escalas nacional e global, como é o caso da queimada e do desmatamento.

5.5 CONSTRUÇÃO DO FILME

A arquitetura de hipermídias pode ser feita por meio de vários softwares. Dentre eles, o Flash é um dos aplicativos que mais atrai públicos diversos devido à sua facilidade de uso e aos recursos oferecidos de autoria e edição de imagens.

Designers, programadores e profissionais o vem utilizando cada vez mais, a fim de construir projetos de animação, websites e criação de games.

Dessa forma, considerando os seus recursos de autoria, de edição de imagens vetoriais com animação, som e interatividade e as suas potencialidades na criação de efeitos avançados em arquivos pequenos, escolheu-se o software FLASH para a criação do filme¹³, ora apresentado.

De acordo com Soares (2004) o primeiro passo a ser dado para a criação de um filme em Flash é o desenvolvimento de um fluxograma (figura 17) que indique a estruturação geral a ser criada, organizando hierarquicamente em ordem de importância, as informações, tanto em relação ao menu quanto ao índice interno de cada página a ser acessada. Além disso, a sua concepção deve levar em consideração elementos tais como: cores a serem utilizadas, sons adequados aos objetivos pretendidos e um conteúdo que desperte o interesse. Ele constitui, de fato, um elo de ligação entre as diversas informações apresentadas que, quando bem definido, resulta em uma boa navegabilidade.

¹³ Os trabalhos de animação desenvolvidos em Flash são denominados de **filme**.

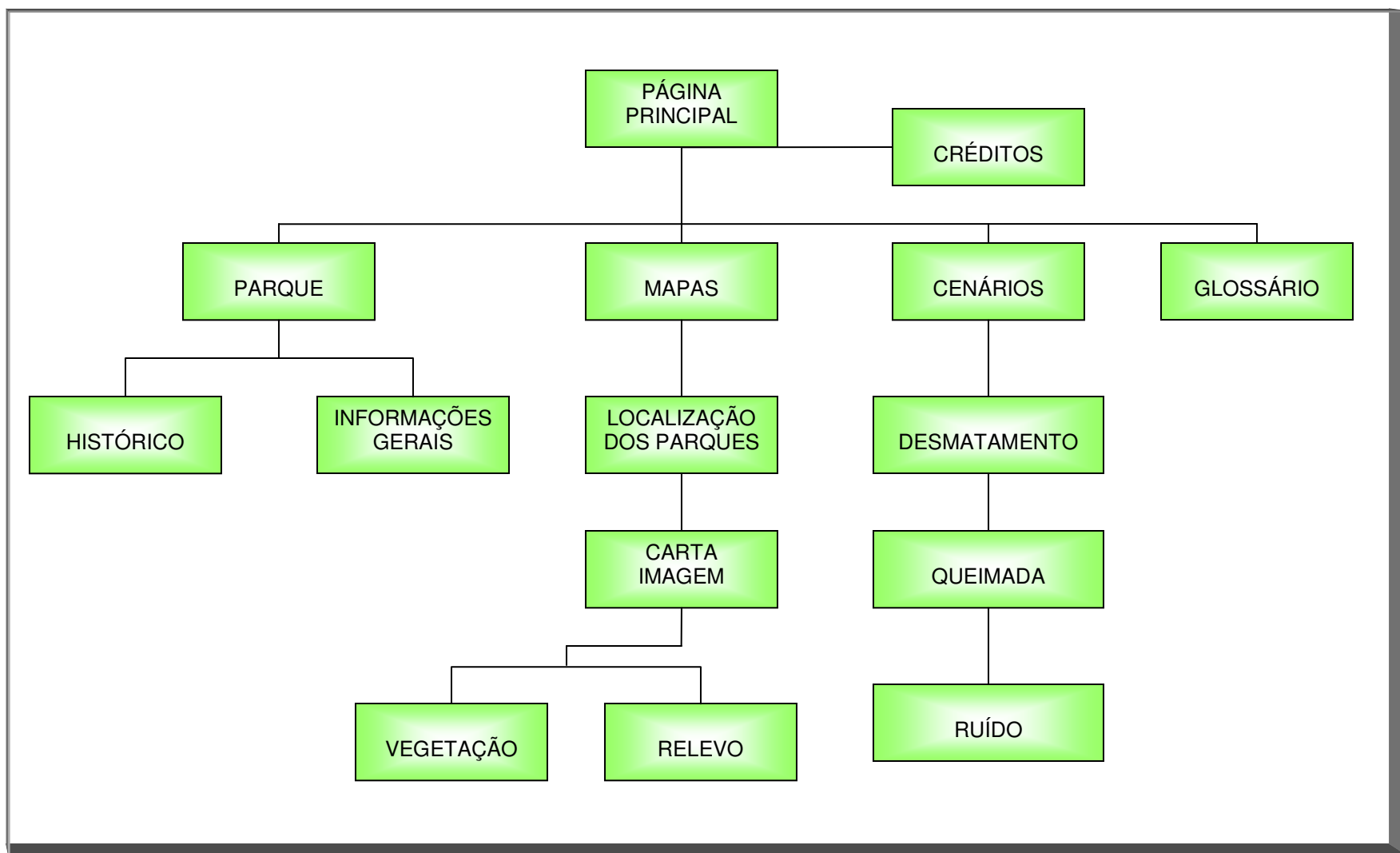


Figura 17 – Fluxograma geral para a criação do filme sobre o Parque Victorio Siquierolli.

A predefinição das cores é essencial para que o resultado do trabalho seja satisfatório, já que são elas que definem se o texto será legível, qual elemento terá destaque, facilitando a diferenciação de setores e links.

Soares (2004) ressalta que o aspecto psicológico no uso das cores deve ser levado em consideração para o seu uso mais adequado. Para tanto a autora apresenta um quadro (quadro 4) que auxilia na sua escolha, relacionando as suas implicações psicológicas.

	Paz, limpeza, brilho, medicina, luz, neutro.
	Movimento, ouro, comunicação, atividade, fome.
	Seriedade, terra, chocolate, segurança, dinamismo.
	Ação, paixão, poder, força, violência.
	Sofisticação, primavera, quaresma, requinte.
	Feminilidade, amor, inocência, infantilidade, romantismo.
	Natureza, montanha, botânica, esperança, dinheiro, saúde.
	Masculinidade, sentimento, mar, tecnologia, céu.
	Neutralidade, depressão, seriedade, equilíbrio.
	Segurança, distanciamento, elegância, sobriedade, luto.

Quadro 4 – Aspectos psicológicos das cores.

Organização: Gelze Serrat S. C. Rodrigues, 2007.

Fonte: SOARES, Flávia Barbieri, 2004.

Baseando-se nesse quadro sinóptico foi escolhida como cor essencial (aquela que fará parte de todas as páginas do projeto e sobre a qual se basearão as outras cores) o verde – devido à sua relação com a imagem de natureza, bem como com o conceito de esperança, o amarelo - como referência à comunicabilidade e à energia solar.

Após a elaboração do fluxograma e da definição das cores parte-se para a definição do estilo de arquitetura, a qual é estabelecida por meio do planejamento visual do conteúdo, o qual estrutura a organização dos elementos que compõem o conteúdo, e que deverá contemplar quatro princípios básicos inter-relacionados: contraste, repetição, proximidade e alinhamento (SOARES, 2004):

- **contraste:** maior responsável pela atração visual, o qual deve ser definido de forma clara, não suave.
- **repetição:** reafirma a organização dos elementos e fortalece a idéia global do projeto. Viabiliza a consistência, dando uma aparência coerente.
- **proximidade:** elementos relacionados entre si devem estar próximos.
- **alinhamento:** os elementos devem aparentar uma interligação visual entre eles. Facilita a consistência entre os objetos, reforçando a identificação entre eles.

Por meio desse planejamento visual ou definição do layout é que se começa a organizar os espaços a serem utilizados, a localização dos textos e imagens, a escolha dos tipos e fontes, e se faz o esboço seqüencial das páginas internas, o que pode ser feito no papel e depois redesenhado com Flash.

A escolha dos tipos e fontes a serem utilizados precisa ser feita de forma criteriosa e cuidadosa, a fim de se evitar conflitos que comprometam a legibilidade do projeto, o que é alcançado por meio da concordância e do contraste.

A relação concordante entre os tipos se dá quando são utilizadas fontes da mesma família, variando de modo gradativo seu tamanho. Já a relação contrastante ocorre quando são utilizadas fontes nitidamente diferentes.

Uma boa escolha leva em consideração essas duas relações, as quais devem compor uma harmonia, mas ao mesmo tempo atraindo o leitor pelas diferenças de tamanho e peso das fontes utilizadas. Para sua efetivação, parte-se do conhecimento dos grupos básicos de tipos.

O tipo é o desenho da escrita, que inicialmente eram feitos pelo homem, usados para expressar o seu pensamento em relação às suas experiências cotidianas.

Com o desenvolvimento da escrita cuneiforme e, posteriormente, com a escrita alfabética, esses desenhos passaram a ser traduzidos pelos símbolos, hoje letras, sendo tipo o estilo de desenho da letra que utilizamos na comunicação visual.

Soares (2004) apresenta seis grupos de tipos que existem atualmente, diferenciados pelos traçados que finalizam seu desenho (serifa) ou pela falta do seu uso:

- Estilo antigo: serifas delicadas que afinam nas pontas, formando um ângulo com o desenho da letra, simulando a escrita dos antigos escribas que utilizavam penas molhadas com tinta para seus escritos.

Ex: Times New Roman

Parque Siquierolli

- Grupo moderno: com o desenvolvimento da tecnologia, o papel e as impressoras se aperfeiçoaram, tornando os tipos mais mecânicos e

as serifas mais precisas, com ângulos verticalizados, com transições grosso-fino, não sendo aconselháveis em textos corridos.

Ex: Bodoni

Parque Siquierolli

- Serifa grossa ou egípcia: a partir da Revolução Industrial, com o desenvolvimento da propaganda, surge um novo conceito de tipo, no qual a serifa passa a ser grossa, com legibilidade atraente, podendo ser utilizado em textos extensos.

Ex: Vineta

Parque Siquierolli

- Sem serifa: conhecida como sans serif, obteve sucesso no início do século XX, não possuindo serifas, as letras têm peso igual.

Ex: Verdana

Parque Siquierolli

- Manuscrito: inspirado na escrita manuscrita, é muito elaborado, não sendo adequado para uso em textos longos. Contudo, em tamanhos grandes, em títulos, pode dar bom efeito visual.

Ex: Monotype cursiva

Parque Siquierolli

- Decorativo: Apresenta desenhos em suas fontes, simbolizando uma idéia ou estimulando alguma percepção sensorial.

Ex: Gothic

Parque Siquierolli

Na hipermídia são utilizados grupos de tipos sem serifa, dando um efeito limpo ao texto e propiciando a facilidade de leitura de blocos de texto. Baseando-se na relação concordante, no título, foi utilizada a fonte Yanone, variando-se apenas o seu tamanho. Com a finalidade de se dar um contraste e não se perder o atrativo visual com as outras fontes presentes no cenário, foram usadas fontes de outra família, a Zurich, para os botões de navegação e para as falas do Vito, contidas no balão.

Utilizou-se a opção fonte incorporada, fornecida pelo Flash, para que o usuário possa visualizar o trabalho da mesma forma que foi elaborado, em qualquer computador, ainda que não tenha na sua máquina a fonte utilizada na mídia.

Tendo-se em mente os objetivos e o público a que se destina, duas questões principais permearam a continuidade do processo de construção da mídia. A primeira, referente ao modo de se traduzir em forma digital os elementos levantados de modo a atingir os objetivos estabelecidos previamente. A segunda, relacionada à construção do sistema de navegação, mantendo-se uma certa lógica, já que o usuário pode escolher de forma aleatória os blocos de informação que deseja acessar.

Assim, após a escolha das fontes adequadas, estudou-se o conteúdo textual a ser apresentado na mídia, tendo-se em mente que, conforme SANCHO (2001), a transposição de um texto para um hipertexto só se dá com a modificação

desse texto, que deverá ser adaptado ao novo suporte de visualização, sendo que o ideal é que se leia apenas o necessário e relevante.

Outro ponto importante a ser considerado na construção do filme é qual o tipo de mídia a ser utilizada para veicular o projeto. No caso, a veiculação foi feita por meio de um CD-ROM, visualizado em monitor, havendo, portanto, a necessidade de se estabelecer a área de navegação segura. De acordo com Soares (2004) a maior parte dos usuários utiliza a resolução de 800x600 px (píxels), portanto, definiu-se que essa seria a resolução para o desenvolvimento do projeto.

Levando-se em consideração as etapas percorridas por Passarelli (1993) ao construir um protótipo interativo direcionado para o tema escravidão no Brasil, consideramos que a construção da identidade visual de nossa mídia deveria se iniciar pela sua metaforização.

As metáforas são estimuladores visuais que podem ser apresentados por meio de sons, animações ou imagens estáticas que quando bem definidas propiciam ao usuário uma associação de idéias, reforçando a mensagem que o construtor do projeto quer transmitir. Na nossa mídia possui também a função de proporcionar um envolvimento afetivo do aluno com os conteúdos a serem apresentados.

Nesse sentido idealizou-se uma metáfora representada por uma árvore endêmica do cerrado – o murici¹⁴, existente no Parque Siquierolli, e cujos frutos compõem o repertório de assuntos acessíveis à pesquisa por parte do usuário.

Para o acionamento dos botões (frutos), foi criado um personagem, batizado de Vito, uma analogia ao nome do Parque, o qual reflete a idéia de um ser mutante, figurativa do Curupira (guardião das matas, no folclore brasileiro), com sua cabeleira vermelha e pés virados para trás (Figura 18).

¹⁴ Murici = arbusto ou arvoreta que não ultrapassa 4 metros de altura, de tronco tortuoso e casca áspera e escura, com folhas opostas, sem pêlos, ovais, apresentando hastes muito curtas e frutos arredondados.

O maracatu “Segue Embaixadô”, interpretado pelos grupos Uákti e Tabinha, do repertório do CD Mulungu do Cerrado, foi inserida como música de fundo. De acordo com www.discosdobrasil.com.br, essa música “Segue Embaixadô” é de domínio público, sendo repertoriada nas festas de congada da região. A denominação mulungu deriva da conjugação dos significados referentes a uma flor, que se destaca no cerrado, e também a um tambor africano.

Para se evitar a repetição da música de modo contínuo, correndo-se o risco de incomodar o usuário, foi inserido um botão, no lado superior, direito, das cenas, que permite o desligamento ou acionamento da música.



Figura 18 – Metáfora utilizada na mídia, com indicação, em vermelho, do murici e dos respectivos botões-frutos; em preto, do Vito; e, em azul, do botão de desacionamento da música.

Após a criação dessa metáfora e do fluxograma, deu-se início à modelagem da mídia pelo sistema de navegação, de acordo com os objetivos de aprendizagem expostos anteriormente.

Assim, o sistema de navegação passou a ser constituído por 05 botões principais acionados pelo clique nos frutos do murici, sendo eles: Parque, Mapas, Cenários, Glossário e Fotos, os quais acionam diferentes cenas¹⁵.

Para maior acessibilidade também foram incluídas algumas dicas visuais, por meio das falas do Vito, as quais indicam ao visitante quais ações devem ser tomadas para que ele possa navegar satisfatoriamente, como por exemplo que aquele desenho ou imagem é um link e que ele pode clicar sobre ele para navegar, como pode ser observado na figura 19.

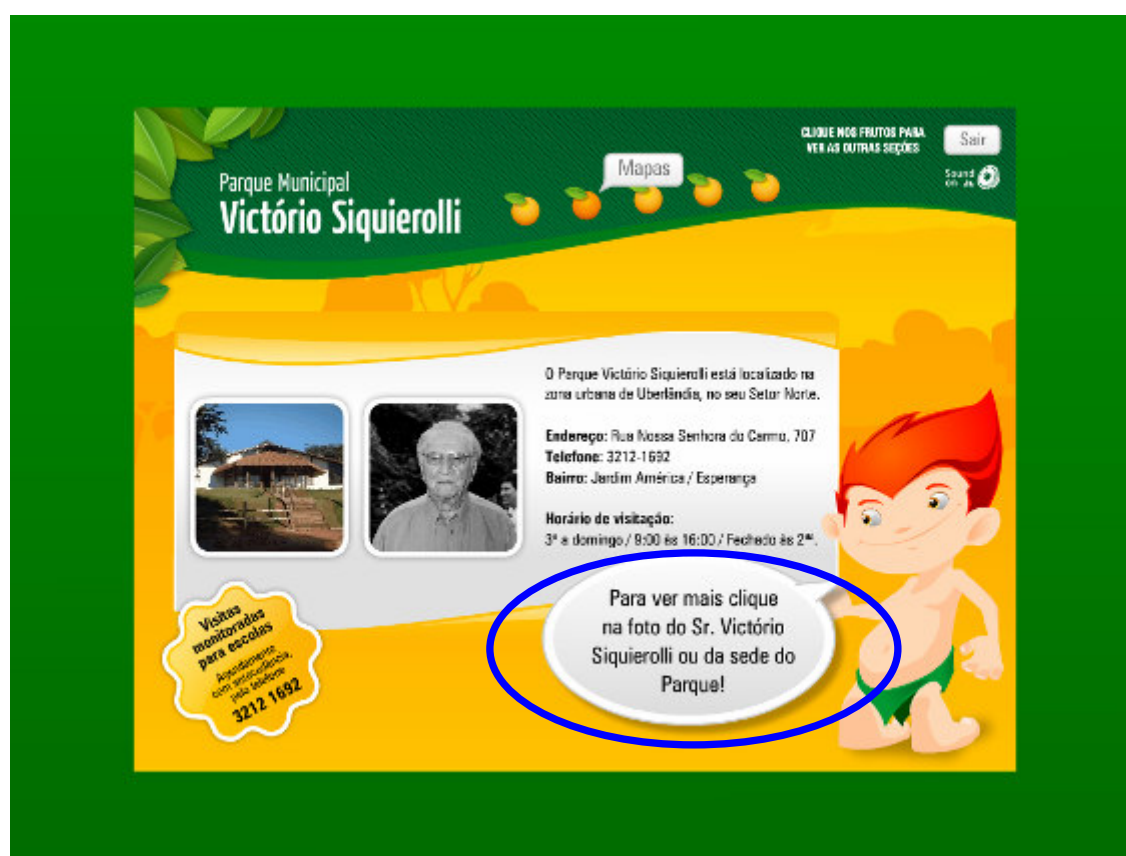


Figura 19 – Exemplo de dica de acessibilidade fornecida pelo Vito ao usuário.

¹⁵ Área usada para exibir os objetos que farão parte do arquivo, os quais podem ser aqueles criados no próprio Flash como importados de outros programas, como no caso de uma fotografia aérea.

Clicando-se no submenu créditos, a cena apresentada especifica o nome da pesquisa, à qual a mídia pertence, bem como as pessoas que colaboraram para a sua construção (figura 20).

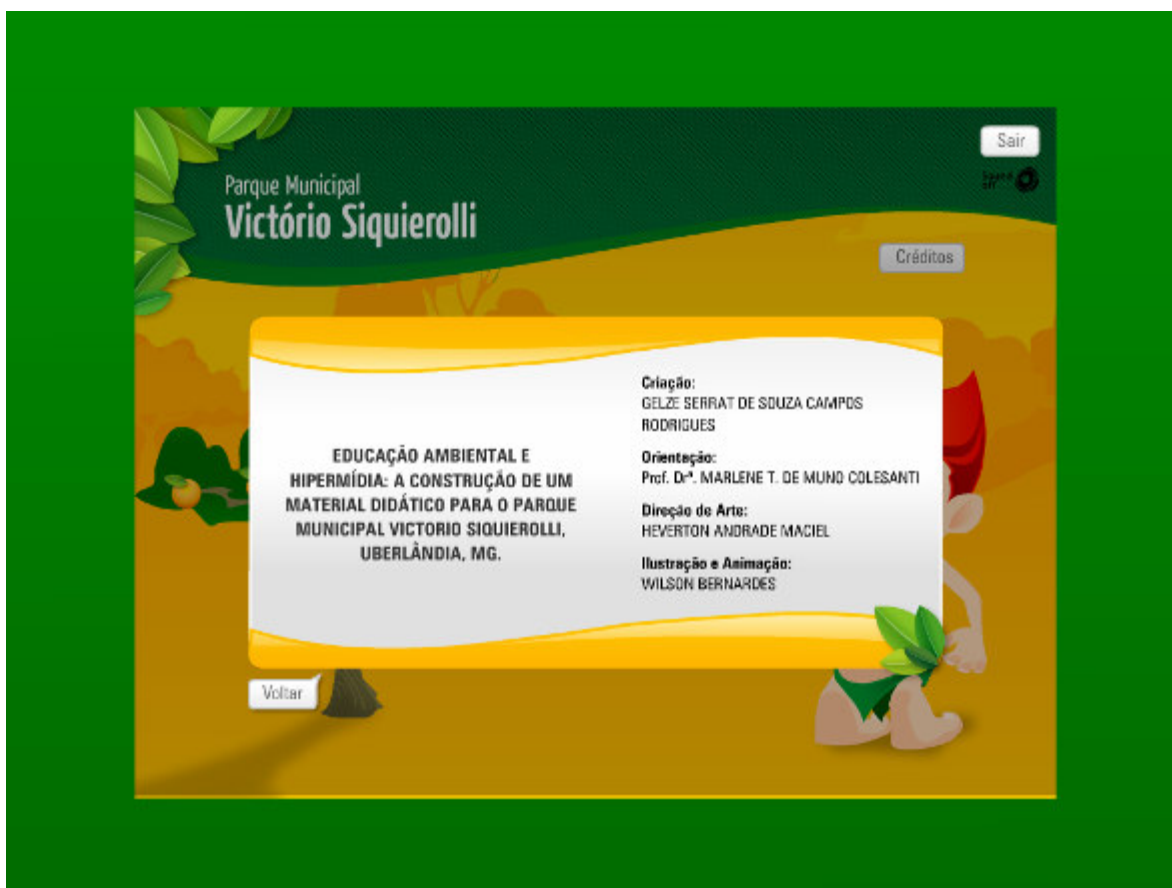


Figura 20 – Cena criada para a inserção dos créditos relacionados à construção da mídia.

O sistema de navegação (ou barra de navegação) é a efetivação do fluxograma, devendo estar visível na página principal, bem como em todas as páginas, com todos os *links* principais, o qual, nas diferentes cenas, é representado pelos frutos-botão, na parte superior (figura 21).

A navegação foi construída dessa forma, com o intuito de possibilitar, por meio de nós locais (frutos), a ida e vinda nos diversos temas, como também

o acesso linear, explorando-o para frente ou para trás, por meio dos diversos assuntos relacionados nos submenus.



Figura 21 - Sistema de navegação, indicado em azul, visível em todas as páginas.

a) Parque

Por meio da seleção do botão-fruto Parque (figura 22), o visitante acessa a cena onde são apresentadas informações gerais sobre o Parque, tais como endereço, telefone, horário de visitação e a possibilidade de agendamento de visitas monitoradas para escolas.

Tais informações adquirem um papel importante, no sentido de promover a visita posterior do Parque pelos alunos junto com os seus familiares, além de divulgar o serviço de visitas monitoradas que pode ser usufruído pelas diferentes escolas do município.



Figura 22 - Página inicial com o botão-fruto Parque.

Na cena ainda são encontrados dois botões, os quais são acionados por duas fotografias (figura 23), uma do Sr. Siquieroli, e outra, da sede do Parque, que levam respectivamente ao Histórico do Parque e à Informação aos Visitantes.

A fotografia da sede foi importada diretamente para o flash, no formato JPEG, enquanto a foto do Sr. Siquieroli, adquirida gentilmente com sua filha, foi

digitalizada e tratada com filtro, para ficar em preto e branco, com a finalidade de dar contraste com a foto atual da sede do Parque.



Figura 23 – Cena acionada pelo botão-fruto parque, com botões interativos representados pelas fotografias da sede e do Sr. Siquierolli, circundados em azul.

No Histórico foi inserido um texto sobre a história da formação do Parque (figura 24) o qual relata trechos da biografia do Sr. Victorio Siquieroli, a sua origem modesta, a sua descendência italiana e a sua preocupação latente com a conservação da área de cerradão existente em sua fazenda. Procura ao mesmo tempo mostrar as mudanças ocorridas no processo de urbanização no Setor Norte

de Uberlândia, com o estabelecimento de várias indústrias e a intensificação da produção do espaço residencial, a partir de 1970, o que acabou resultando na consolidação da idéia de criação do Parque.



Figura 24 – História da formação do Parque Siquierolli, acionada a partir da fotografia do Sr. Siquierolli.

Acionando o botão sede, o usuário é levado à cena onde são fornecidas informações sobre o que pode ser observado e usufruído ao se visitar o Parque: o museu de biodiversidade, dando-se destaque aos animais taxidermizados e ao herbário; a sala verde e a trilha do óleo, assim como também se apresenta a infraestrutura que o Parque possui para o lazer da população, como o parque infantil, a pista de caminhada e o anfiteatro (figura 25).



Figura 25 – Cena acionada a partir do botão-foto sede.

b) Mapas

Após a seleção do fruto-botão no murici relativo a mapas (figura 26), o usuário é levado a uma cena composta por um *softmapa* interativo de localização dos parques municipais de Uberlândia.

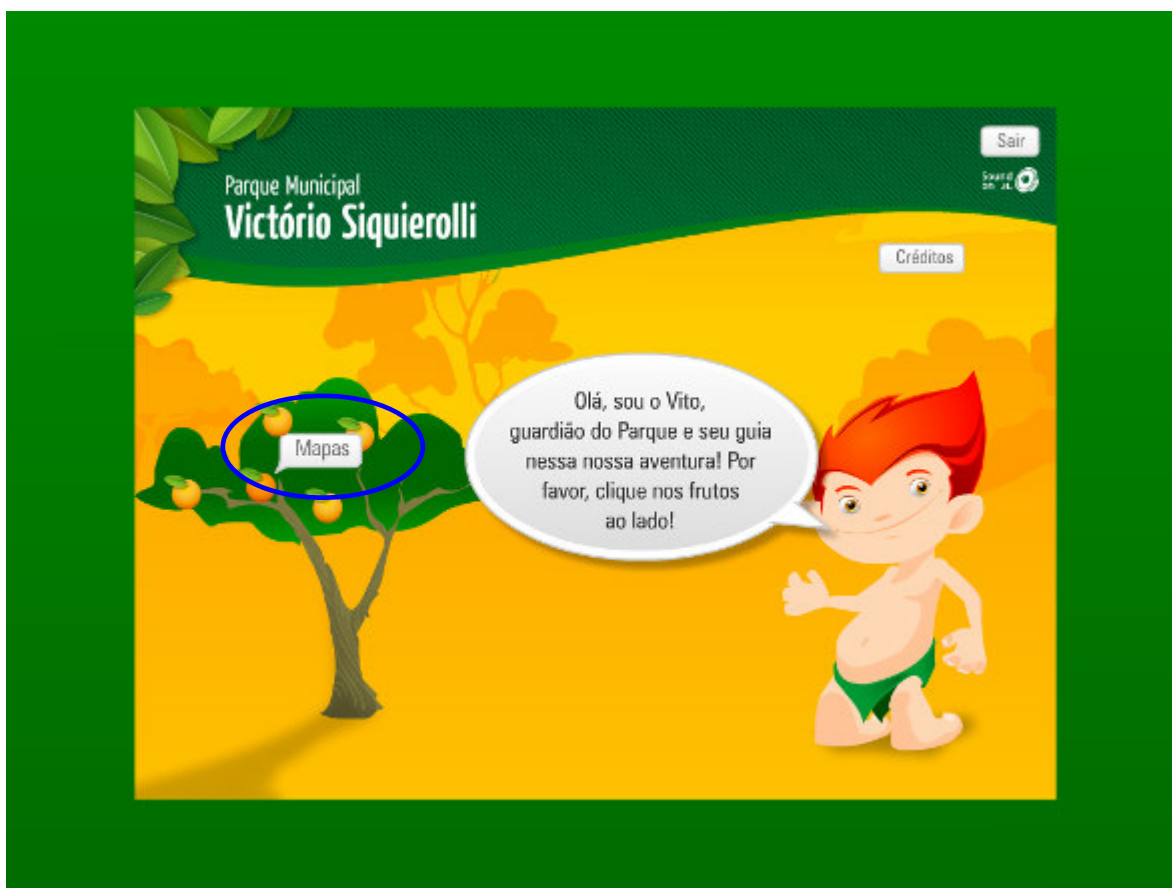


Figura 26 – Página inicial com o botão-fruto mapas.

O *softmapa* é um mapa, de acordo com ARTIMO (1993), apresentado em uma tela de computador que, contudo, apresenta algumas variações. Pode ser **estático**, como um mapa impresso convencional, mas visto na tela; **interativo** quando permite ao usuário *linkar* com outros programas ou páginas; ou, **animado**, quando procedimentos de animação são utilizados.

Os mapas interativos, como é o caso do apresentado em nossa mídia, devem permitir ao usuário a escolha de opções, encorajando e desafiando o usuário a explorar o potencial do mapa interativo. Para tanto, o sistema de navegação deve ser claro e fornecer constante retorno ao usuário.

Outro ponto a ser observado é a especificidade do tamanho da sua visualização, relacionada às dimensões da tela do computador, o que conduz à seleção dos elementos que devem ser apresentados, já que uma grande quantidade de informações pode levar a uma falta de legibilidade. Isso leva à supressão de alguns importantes elementos cartográficos, tais como das coordenadas geográficas e do norte, valorizando-se o aspecto topológico da informação (figura 27).

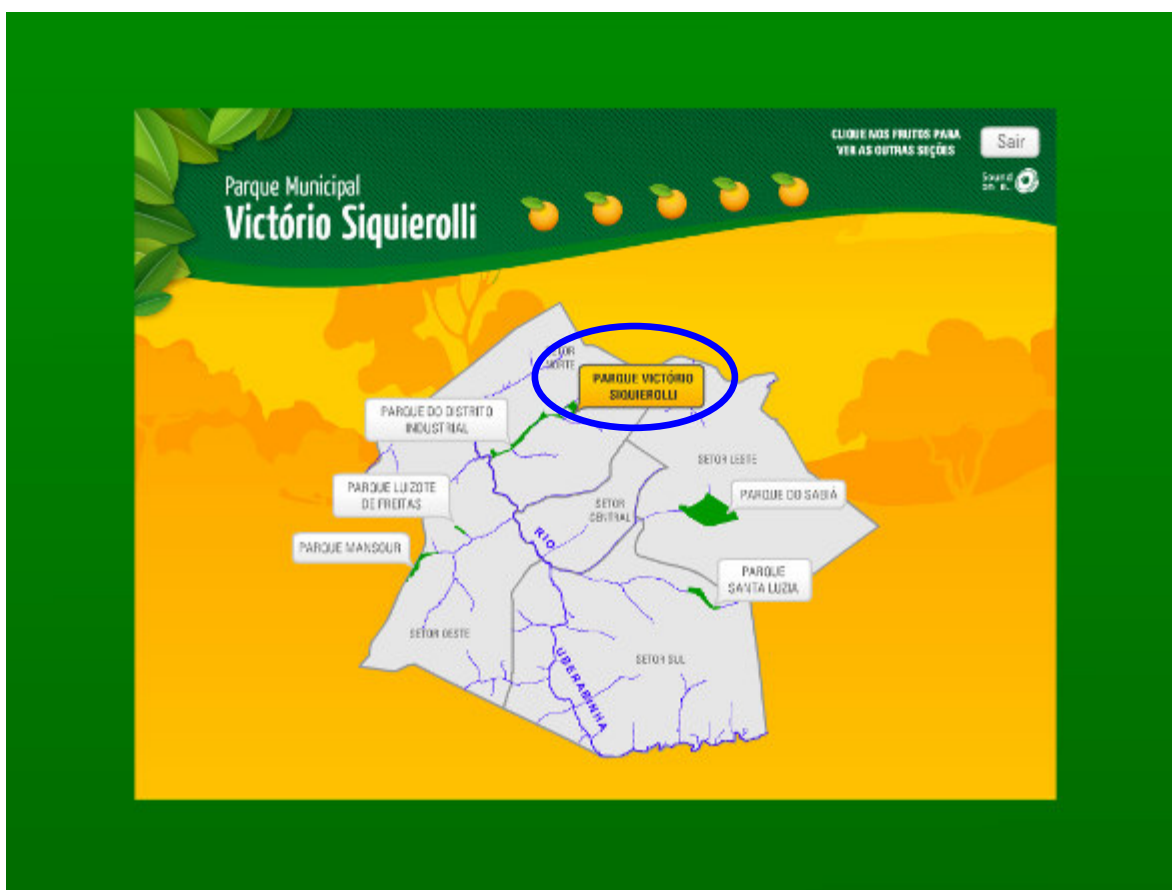


Figura 27 – Mapa com localização dos Parques Municipais em Uberlândia e link para outras informações sobre o Parque Siquierolli.

No mapa de localização dos Parques Municipais de Uberlândia o topônimo Parque Siquierolli está em destaque, em laranja, e faz um link com a carta-imagem.

A carta-imagem é um mapa elaborado a partir de uma imagem, seja imagem de satélite ou fotografia aérea, a qual permite a visualização de várias informações concernentes sobre uma dada paisagem.

Na carta-imagem do Parque Siquierolli, podem ser observadas a rede hidrográfica, a cobertura vegetal e o uso do solo das áreas adjacentes, com a sua respectiva toponímia, o que permite a visão sinóptica da área onde está inserido o Parque e sua relação contextual com o seu entorno, apresentadas no texto Histórico do Parque.



Figura 28 – Carta-imagem do Parque Municipal Victório Siquierolli e opções para maiores informações sobre vegetação e relevo, apresentadas pelo Vito.

Na cena onde é apresentada a carta-imagem, Vito apresenta duas opções para o visitante: o botão vegetação e o botão relevo (figura 28).

Ao se clicar em vegetação, uma outra cena aparece, apresentando o mapa de vegetação do Parque (figura 29), cujas classes representam as diferentes tipologias de vegetação existentes no Parque: cerradão, cerrado, campo sujo, mata de galeria, vereda, cerrado em regeneração e mata de galeria em regeneração. Ao se clicar sobre a área que representa a sede do Parque, o usuário é encaminhado à cena que também é acionada pelo botão-fruto Parque (figura 23).



Figura 29 – Mapa de vegetação do Parque Siquierolli com exemplo de *link* para o respectivo texto.

Cada uma das classes mapeadas possui um *link* com uma ficha, contendo um pequeno texto (figura 30), o qual faz a explanação geral das características fitofisionômicas da vegetação do Parque, relacionadas aos aspectos abióticos aonde se desenvolvem.

Tais fichas propiciam um olhar dirigido, mais verticalizado, sobre as categorias representadas no mapa de vegetação.



Figura 30 – Texto respectivo à vegetação selecionada no mapa de vegetação.

Selecionando-se relevo, uma outra cena aparece, composta pelo mapa hipsométrico (figura 31), o qual apresenta as diferentes altitudes do Parque, onde por meio de uma ordem visual de cores, do verde ao marrom, dá-se a noção da variação altimétrica (47 metros).

O mapa hipsométrico favorece o entendimento do direcionamento dos cursos d'água, bem como da localização das diferentes fitofisionomias do Parque, tendo em vista que as diferentes topografias, representadas pelo topo de planalto e vales dos córregos do Lobo e Liso, influenciam na espessura e composição dos solos, interferindo no desenvolvimento das diferentes fisionomias do cerrado.

Assim, em áreas onde a altitude é menor, próxima da rede de drenagem, onde a disponibilidade hídrica é alta e constante, tem-se a proliferação das matas de galeria e das veredas. Nas áreas mais altas, nos interflúvios, com a presença de solos mais profundos (latossolos), há o desenvolvimento do cerrado e suas formas correlatas.



Figura 31 – Mapa hipsométrico do Parque Siquierolli.

Alguns dos conceitos apresentados nos textos referentes às diferentes classes de vegetação (Área de Preservação Permanente, dossel, epífita, xeromórfica, biodiversidade, endemismo, hotspot, herbácea), bem como na cena referente à infra-estrutura do Parque estão em negrito, possuindo o acesso direto aos seus respectivos significados, por meio de botões complementares (figura 32).

Os verbetes auxiliam o processo de entendimento do vocábulo e aparecem na própria cena do texto, não havendo a necessidade de se acessar a página específica referente ao glossário, favorecendo o entendimento do significado da palavra dentro do contexto onde aparece.



Figura 32 – Botão auxiliar que permite o acesso à explicação de um determinado conceito apresentado no texto.

c) Cenários

Os cenários constituem um método de projeção utilizado em várias áreas do conhecimento, como Economia, Geografia, Ecologia, que auxiliam na indicação e/ou demonstração das situações prováveis ou hipotéticas resultantes de determinadas ações.

No âmbito ambiental, o uso dessa metodologia auxilia na detecção de possíveis modificações do ambiente, correspondentes à sua própria dinâmica natural ou aos efeitos das ações dos indivíduos, projetos e programas.

Basicamente são categorizados em três tipos:

- Evolutivos – procuram descrever as trajetórias da paisagem em estudo, desde o presente até um horizonte dado, mostrando as conseqüências das ações tomadas hoje e no futuro próximo;
- Tendenciais – apresentam as possibilidades de evolução da paisagem;
- Normativos – indicam quais medidas devem ser tomadas para se atingir uma dada situação desejada.

Em nossa pesquisa, portanto, nos apoiando na primeira categoria, foram construídos cenários evolutivos prováveis, cujo mérito reside na demonstração aos interlocutores das conseqüências de ações ambientalmente incorretas. Para tanto foram utilizadas a linguagem visual e animações, de modo a sensibilizar o usuário para o problema apresentado, onde as palavras e o texto foram trabalhados no sentido de usar-se apenas o indispensável para o entendimento da mensagem a ser transmitida.

Dessa forma, foram construídos três cenários, os quais são acionados a partir do botão-fruto na página principal (figura 33).



Figura 33 - Página inicial com o botão-fruto Cenários.

A seleção dos temas apresentados nos cenários foi feita tendo como base o levantamento de quais são os principais problemas recorrentes no Parque Siquierolli, na perspectiva de 24 funcionários e visitantes (Quadro 5), cujos relatos orais indicaram o desmatamento e a queimada. Além desses, foi inserido um cenário referente a uma das ameaças à conservação da fauna em áreas protegidas – o barulho provocado por seus visitantes, comportamento inadequado em Parques, geralmente pouco lembrado pela população em geral.

PROBLEMAS CITADOS	% EM RELAÇÃO AO TOTAL
Desmatamento	55%
Queimada	27%
Mudança climática	8%
Poluição	6%
Poluição das águas	4%
Total	100%

Quadro 5 - Problemas ambientais que afetam o Parque Siquierolli citados nos relatos orais de funcionários e visitantes, 2006.

Considerando-se esses temas, a primeira etapa para a elaboração dos cenários é a construção de uma base, ou seja, “a imagem do estado atual do sistema a partir do qual o estudo prospectivo pode se desenvolver.”(BASTOS e ALMEIDA, 2002, p. 95), exibindo a partir das animações, ações que simbolizassem o desmatamento com uma motosserra, o fogo queimando a vegetação e a fuga de animais devido ao barulho.

Na parte final das animações, foram inseridas falas de Vito (figuras 34, 36 e 38), que alertam para as ações inadequadas ambientalmente ilustradas e, ao término dos cenários, uma pequena nota (figuras 35, 37 e 39), ressaltando os efeitos oriundos dos comportamentos da população e/ou dos visitantes no Parque, bem como no cerrado, ilustrados nas animações. Nas cenas finais respectivas, um botão, no lado superior direito, permite ao usuário acessar, seqüencialmente os outros cenários (figura 35).

Para a animação estar completa e para que se conseguisse transmitir, com vigor, a mensagem que se objetivava, os efeitos sonoros adquiriram um importante papel. Dessa forma, a música de fundo que acompanha todas as cenas da hipermídia foi retirada e foram inseridos sons referentes à motosserra, ao fogo crepitando e ao barulho causado por conversas altas e celulares.

Deve-se sublinhar que os cenários, com suas respectivas animações e textos, buscam ilustrar alguns dos efeitos ambientais de práticas adotadas pela população, procurando propiciar a reflexão sobre os problemas ambientais que ocorrem no Parque Siquierolli e região, bem como sobre as possíveis soluções desses problemas.

Dessa forma, no primeiro cenário, referente ao desmatamento, a animação procura inspirar a reflexão sobre os seus efeitos sobre a fauna, a flora e sua biodiversidade. Para tanto a fala de Vito evoca a perspectiva do futuro, embutindo a ponderação sobre as atuais ações sobre o ambiente e seus efeitos no porvir, caso continue-se a adotar o mesmo modelo econômico e cultural.



Figura 34 – Fala de Vito alertando sobre a ação ambientalmente incorreta de desmatamento.

Na nota final (figura 35), além dos impactos causados à biocenose, faz-se menção à qualidade de vida da população que também é afetada pela prática do desmatamento, tendo em vista que a degradação dos bens naturais comuns afeta o direito da população a um ambiente são, bem como aos espaços estéticos e de lazer, que o Parque representa.

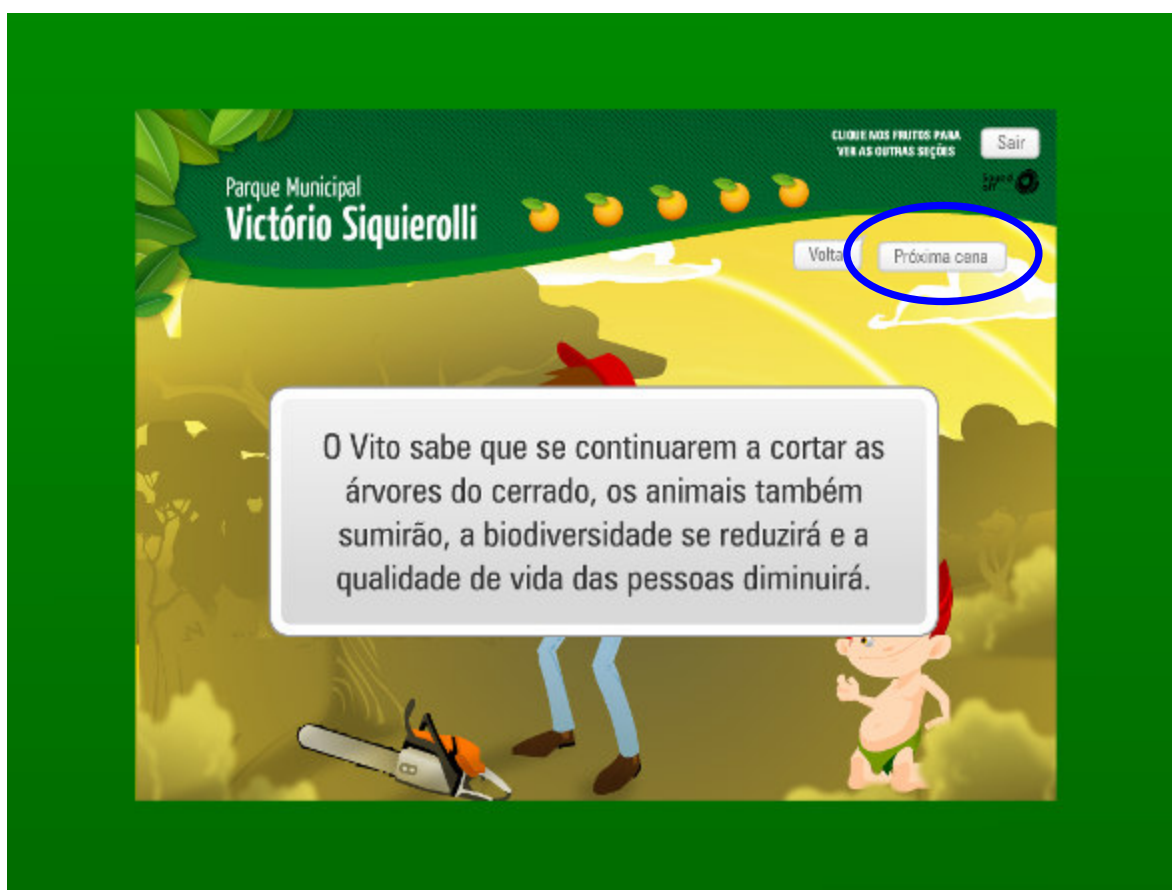


Figura 35 – Nota, ao final do cenário, com observações sobre os efeitos do desmatamento e exemplo de botão, circulado em azul, que permite o usuário acessar o próximo cenário.

O segundo cenário (figura 36) refere-se ao problema do uso do fogo no cerrado. A queimada é utilizada na região há séculos como prática direcionada à limpeza do terreno a ser plantado permitindo ao mesmo tempo a incorporação dos nutrientes provindos do material vegetal queimado. Apesar das reiteradas demonstrações dos prejuízos que acarreta, quando realizada de modo não planejado, tal prática continua a ser adotada, voluntariamente ou não, em quintais, plantações, áreas limítrofes das rodovias e em parques.



Figura 36 – Vito faz menção ao fogo supostamente colocado no Parque.

A nota ao final ao final do cenário (figura 37) procura sensibilizar os usuários da mídia no sentido das conseqüências provocadas pelo uso do fogo à flora e fauna, mas também à própria população, indiretamente e diretamente, pela inalação de materiais particulados e por provocar acidentes nas áreas limítrofes das vias de circulação.



Figura 37 - Nota, ao final do cenário, com observações sobre os efeitos do fogo no Parque.

No terceiro cenário (figura 38), a animação procura representar a visitação do público nos Parques e, por meio da inserção de sons de celulares e das conversas altas, ilustrar a fuga dos animais devido a esses barulhos, procurando levar à reflexão sobre o comportamento inadequado em unidades de conservação.



Figura 38 – Vito alerta sobre o barulho causado ao se visitar os Parques.

A nota *Não assuste ainda mais os animais do Parque! Caminhe sem fazer barulho e sem gritar!* (figura 39) procura orientar o comportamento dos visitantes do Parque, ao caminhar e fazer as trilhas, de modo silencioso, para evitar a alteração do comportamento da fauna e o seu afugentamento.



Figura 39 - Nota, ao final do cenário, com observações sobre os efeitos do barulho sobre a fauna do Parque

d) Glossário

O glossário foi elaborado com a intenção de se efetivar o processo de comunicação, já que apesar de objetivar-se escrever textos simples para um público pré-adolescente, muitas vezes determinados termos técnicos foram necessariamente utilizados. Além disso, alguns conceitos apesar de serem utilizados pela mídia ou mesmo pelo público em geral, permanecem dúbios, sendo necessária a sua definição.

Dessa forma, o glossário figura como um apêndice dos textos da hipermídia, aonde se procura elucidar alguns dos conceitos mais complexos utilizados, que pode ser acessado por meio da seleção do botão-fruto respectivo, na página principal (figura 40).

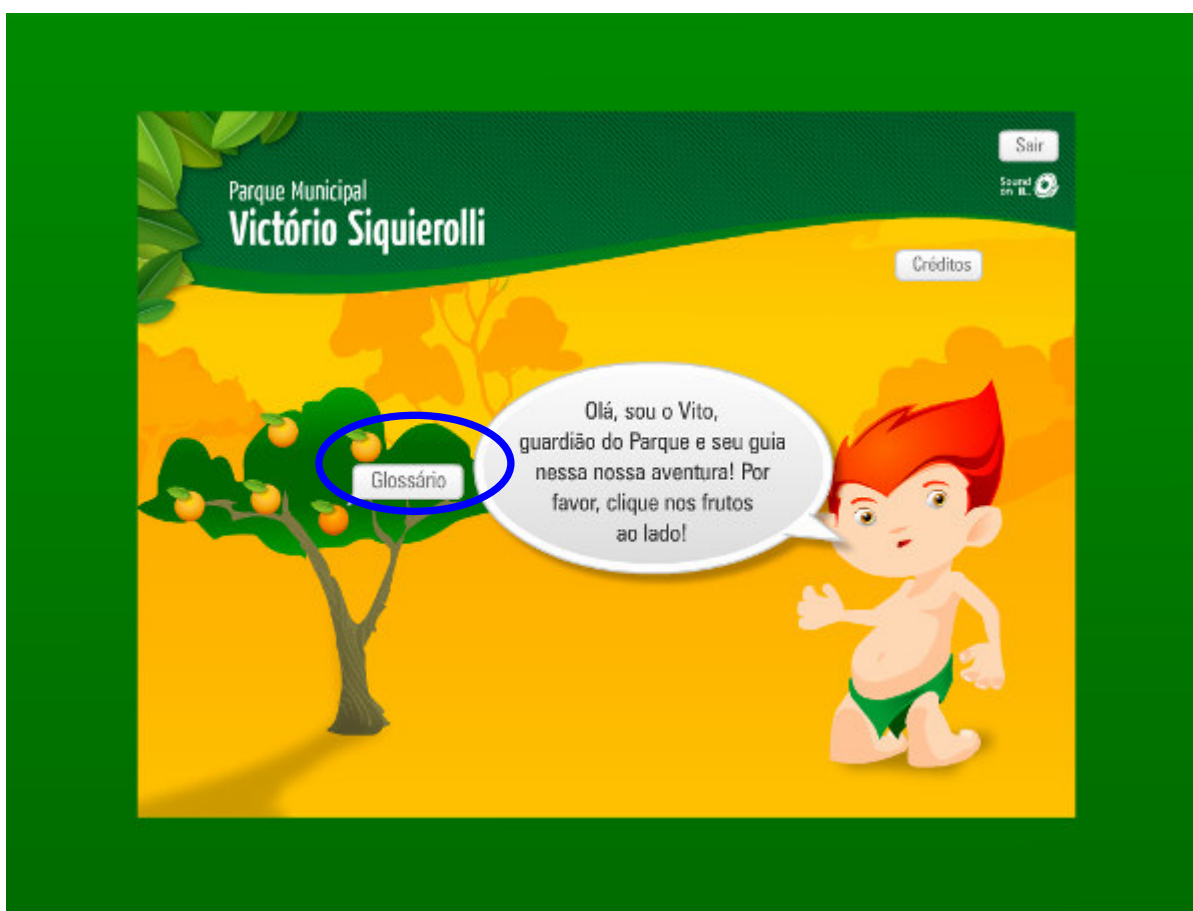


Figura 40 - Página inicial com o botão-fruto Glossário.

Ao se selecionar o botão-fruto glossário, o visitante tem acesso à lista integral dos verbetes, utilizadas nas outras cenas (figura 41).

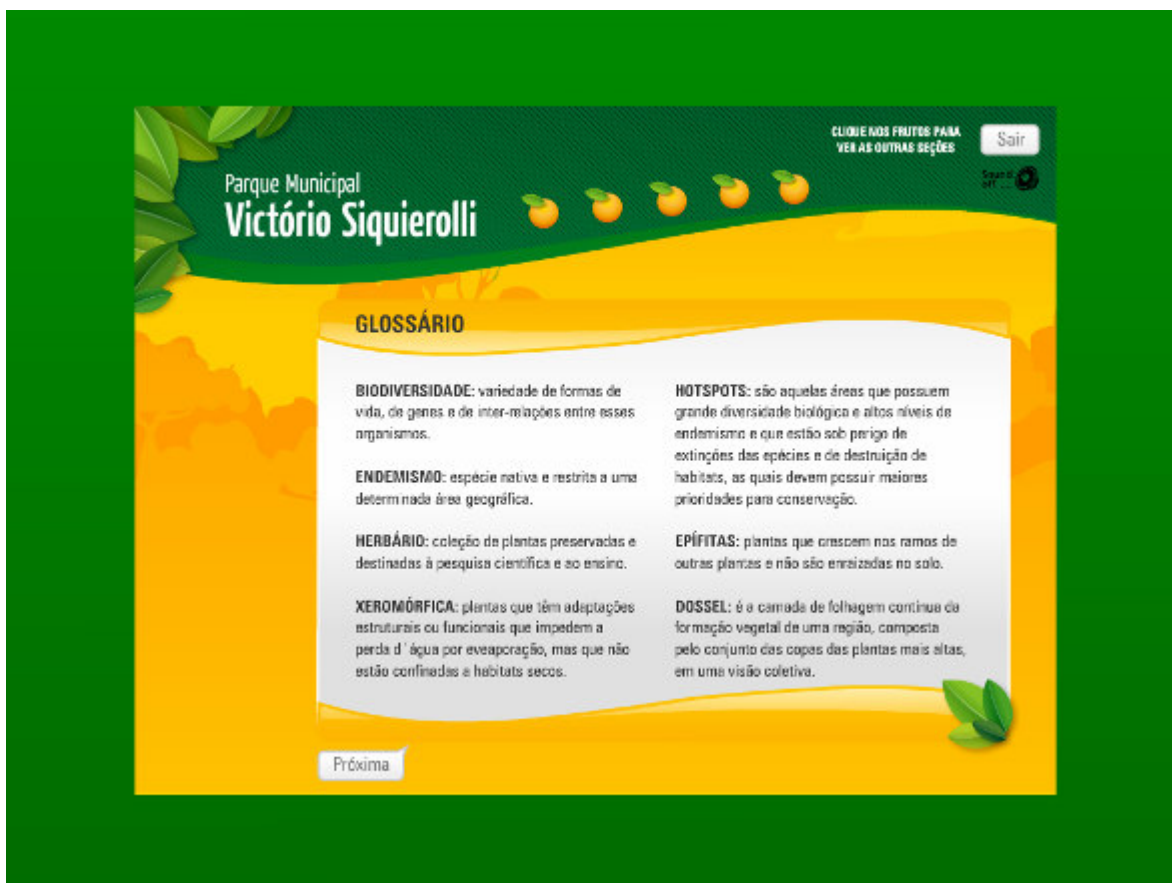


Figura 41 – Cena apresentando relação de verbetes constantes no glossário, quando acionado o botão-fruto na cena principal.

Outra forma de acesso foi efetivada a fim de se facilitar a compreensão do texto no momento em que ele está sendo lido: os conceitos a serem explicados foram colocados em negrito e quando o usuário passa o mouse sobre ele, uma caixa de texto apresenta o respectivo significado (figura 32).

e) Fotos

O botão-fruto fotos (figura 42), na página principal, dá acesso a uma série de fotos acerca da vegetação (vereda, mata de galeria, cerrado, cerradão, campo sujo e cerrado em regeneração) e da infra-estrutura do Parque (entrada do Parque Siquierolli, trilha do Óleo, anfiteatro, parque infantil e museu do cerrado).

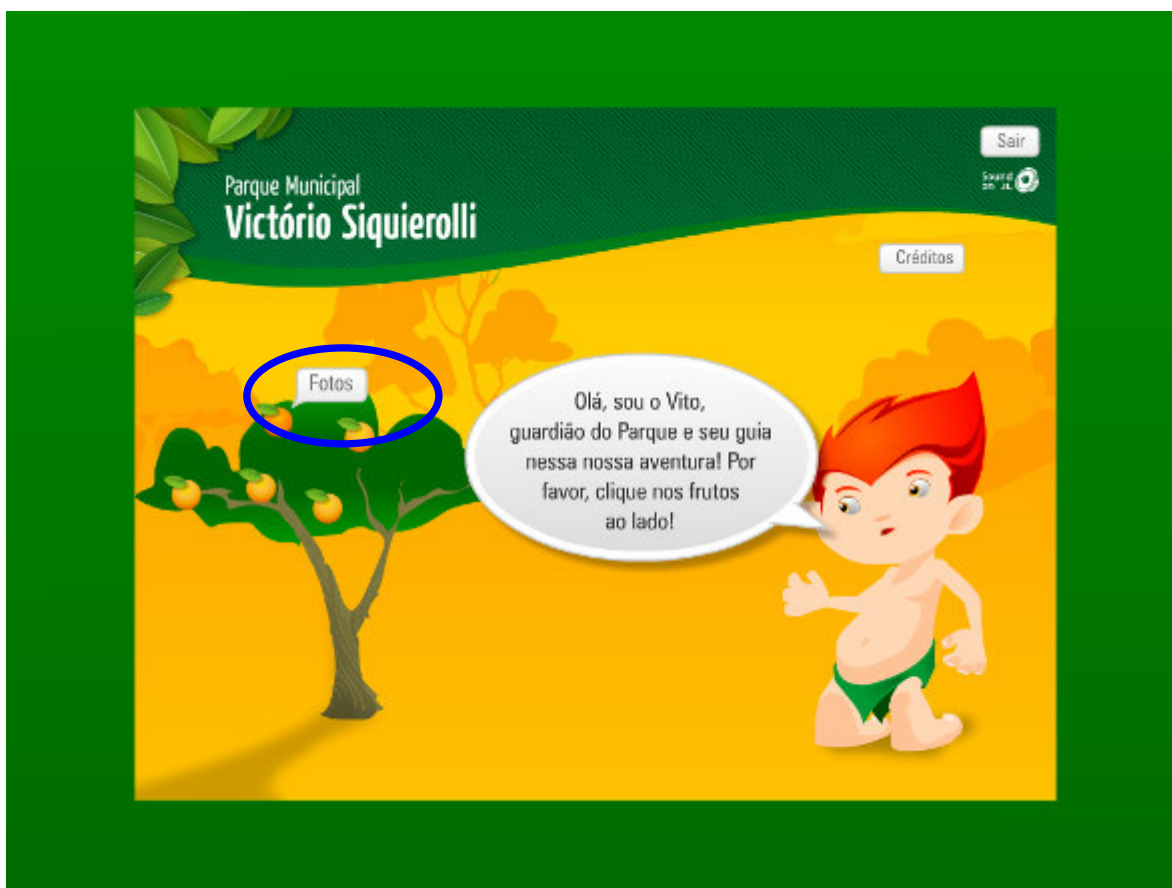


Figura 42 - Página inicial com o botão-fruto Fotos.

Após a seleção do botão fotos o usuário acessa as fotos, as quais deslizam horizontalmente na tela (figura 43), por meio das setas de navegação no canto inferior, direito, abaixo da foto. A sua inserção na hipermídia foi considerada importante, pois permite mostrar ao visitante elementos considerados como típicos do Parque e que podem passar despercebidos quando realizada uma visita não monitorada.



Figura 43 - Exemplo de cena exibindo foto, quando o botão-fruto foto é acionado.

6. AVALIAÇÃO DA HIPERMÍDIA

A avaliação da mídia pelos seus usuários é uma etapa importantíssima a ser percorrida, pois propicia o reconhecimento de possíveis problemas derivados da sua navegação e do conteúdo veiculado, o que deve ser confrontado com os objetivos e metas iniciais.

Os critérios para se fazer a avaliação de materiais didáticos em meio digital devem seguir, portanto, parâmetros de qualidade técnica e pedagógica, sendo imprescindível o retorno dos potenciais usuários a fim de assegurar a eficiência de seu desempenho.

Tais critérios devem considerar que a mídia é constituída por uma série de elementos internos (textos, imagens, sons), todos eles suscetíveis de avaliações independentes e de elementos distintivos, relacionados à sua veiculação em meio digital, tais como navegabilidade e interatividade.

Essa avaliação não deve ser somente quantitativa, ou seja, um simples balanço entre pontos positivos e negativos, mas sim propiciar um processo de reflexão sobre os componentes da mídia, sua interatividade e grau de aceitação, constituindo-se, de fato, em um elemento retroalimentador da arquitetura da hipermídia, importante para a revisão do projeto desenvolvido.

Sob a mesma perspectiva, Passarelli (1993) acrescenta que os testes de hipermídia devem ser idealizados de modo a se proceder uma “avaliação exploratória qualitativa”, onde a qualificação das experiências seja dada pela sua significação e não, necessariamente, pela sua representatividade.

É assim que dados pouco representativos numericamente podem ter uma significação muito grande na análise do projeto avaliado, dada a sua consistência na significação do elemento ou elementos observados.

Dessa forma, como instrumento de avaliação foram utilizados questionários semi-estruturados, tomando-se como amostra alunos e professores do 3º ciclo do Ensino Fundamental de duas escolas do município de Uberlândia, uma pública e outra privada. Apesar da mídia ser direcionada aos alunos, consideramos importante o levantamento da opinião dos professores frente à hipermídia, a fim de se aferir as possibilidades de seu uso nas práticas docentes voltadas à Educação Ambiental.

Os questionários (Anexos II, III e IV) englobaram três grupos de questões: o primeiro, relacionado aos aspectos psicopedagógicos, buscou indicar o grau de familiaridade dos usuários com aplicativos computacionais em geral e para ensino; o segundo grupo, englobou aspectos relacionados à qualidade dos textos, das imagens geradas, do som e à funcionalidade do sistema; e, o terceiro grupo abrangeu aspectos concernentes à apreensão dos conteúdos e, no caso dos docentes, às potencialidades de seu uso no ensino de Educação Ambiental.

Para maior agilidade e controle de variáveis estranhas, adotou-se uma escala de atitude do tipo Likert. O procedimento consiste na elaboração de uma série de enunciados diante dos quais o entrevistado precisa indicar o seu nível de acordo ou desacordo.

A avaliação da hipermídia foi realizada após a apresentação do projeto aos alunos (figuras 44 e 45) e professores, os quais navegavam por cerca de 20 minutos, tempo suficiente de acordo com os usuários para conhecerem todo o projeto, e ao final da navegação eram solicitados a responder o questionário.



Autora: Gelze Rodrigues (2007)

Figura 44 – Alunos da escola privada navegando na mídia, junho de 2007.



Autora: Gelze Rodrigues (2007)

Figura 45 – Alunos da escola pública navegando na mídia, agosto de 2007.

6.1 AVALIAÇÃO EFETUADA PELOS ALUNOS

A avaliação da hipermídia foi feita nas salas de informática da Escola Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA) e do Instituto Teresa Valsée (ITV), tendo sido entrevistados 110 alunos, 64 oriundos do ITV e 46 da ESEBA.

Antes dos alunos navegarem pela mídia, foi solicitado que respondessem um pré-questionário (anexo 2) a fim de se levantar o seu conhecimento prévio acerca dos Parques Municipais de Uberlândia, da vegetação da região e das ações que afetam a flora e a fauna. Após a navegação na hipermídia, durante cerca de 20 minutos, os alunos saíram do programa e responderam o questionário avaliativo (figuras 46 e 47).



Autora: Gelze Rodrigues (2007)

Figura 46 – Alunos do ITV, respondendo o questionário avaliativo da hipermídia, julho de 2007.



Autora: Gelze Rodrigues (2007)

Figura 47 – Alunas da ESEBA, respondendo o questionário avaliativo da hipermídia, agosto de 2007.

Considerando a faixa etária da comunidade escolar pesquisada (gráficos 2 e 3), o questionário de avaliação da hipermídia (Anexo 3) foi constituído por questões fechadas, cujas opções de respostas eram sim ou não, abrangendo aspectos relacionados aos dois primeiros grupos de dados, ou seja, ao perfil do aluno em relação ao uso de mídias digitais e à qualidade dos elementos hipertextuais; e por questões abertas, referentes ao terceiro grupo de dados a serem levantados, relacionadas ao processo de aprendizagem do conteúdo apresentado e às sugestões para melhoria da mídia.

Os resultados das avaliações dos alunos foram distribuídos em gráficos de colunas compostas, os quais representam partes proporcionais às respectivas parcelas percentuais dos segmentos entrevistados.

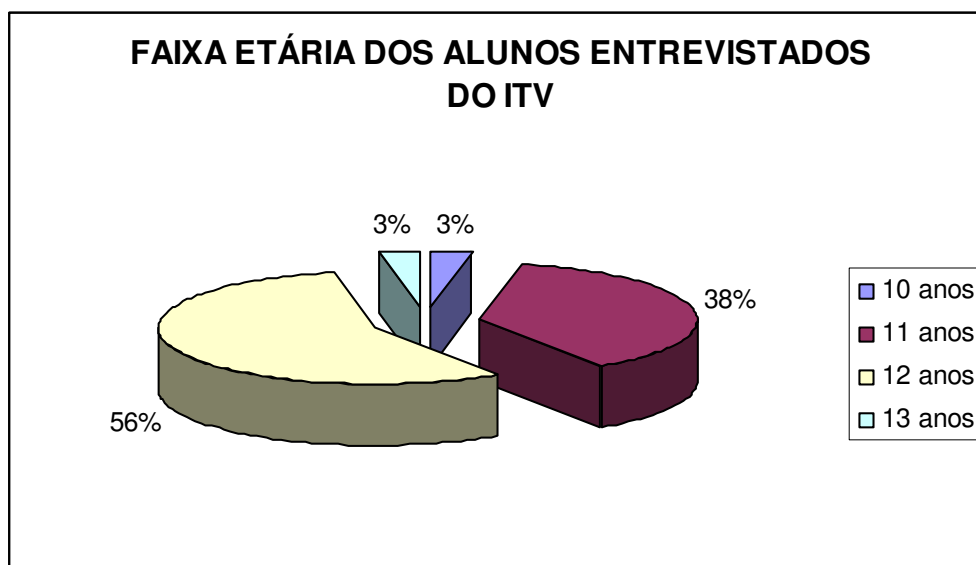


Gráfico 2 - Faixa etária dos alunos do ITV entrevistados, julho de 2007.

Fonte: Questionário respondido por alunos do ITV, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

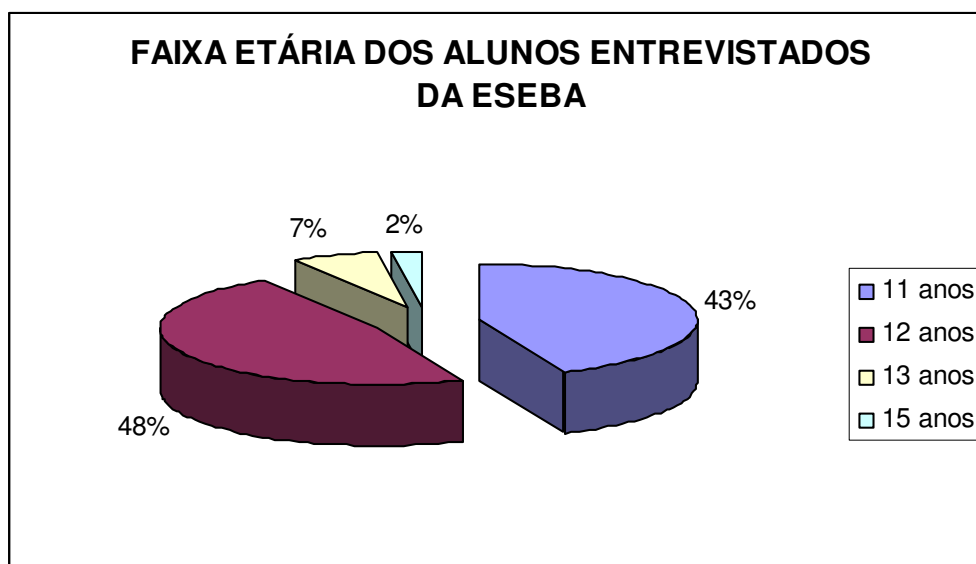


Gráfico 3 – Faixa etária dos alunos da ESEBA entrevistados, agosto de 2007.

Fonte: Questionário respondido por alunos da ESEBA, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

a) Familiaridade com aplicativos computacionais

A familiaridade dos alunos com microcomputadores e internet é grande (gráfico 4), tendo em vista que 100% dos alunos da escola particular e 80% da escola pública responderam que os utilizam. Da escola privada 3,2% dos alunos relataram não jogar no computador.

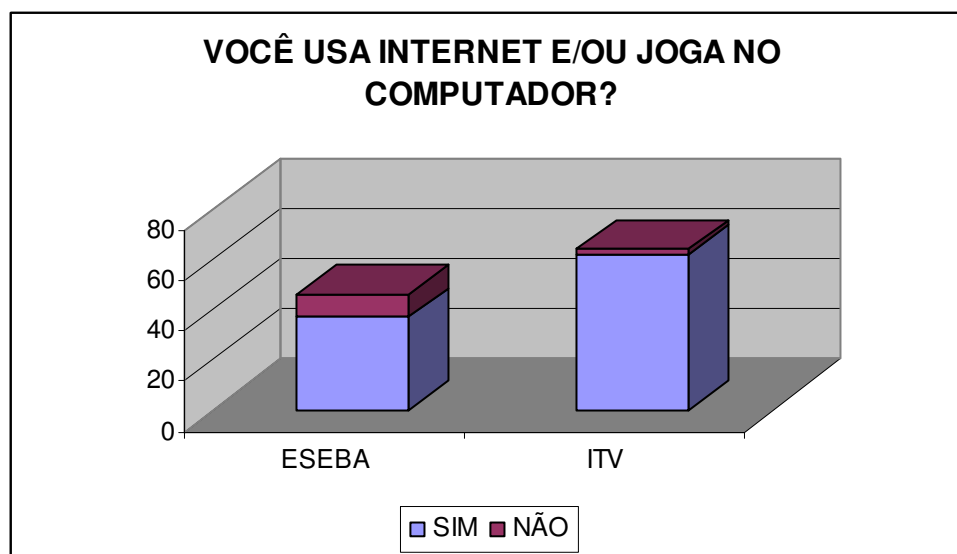


Gráfico 4 – Grau de familiaridade dos alunos com computador, Internet e jogos em meio digital.

Fonte: Questionário respondido por alunos da ESEBA e do ITV, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

b) Navegação

A navegação é a forma que o usuário interage com a hipermídia, sendo por meio dela que o visitante consegue as informações (escritas e visuais) que deseja. Nesse sentido, duas questões procuraram abarcar esse item, a primeira, se

reportando ao grau de facilidade da navegação, e a segunda à clareza do sistema de navegação.

A navegação foi considerada fácil pela maioria dos alunos, sendo que 20% dos alunos da escola privada e 17% da escola pública declararam se sentirem perdidos algumas vezes na mídia (gráfico 5), o que indica a facilidade da acessibilidade na sua navegação, não havendo grandes dúvidas quando efetuada pela primeira vez.

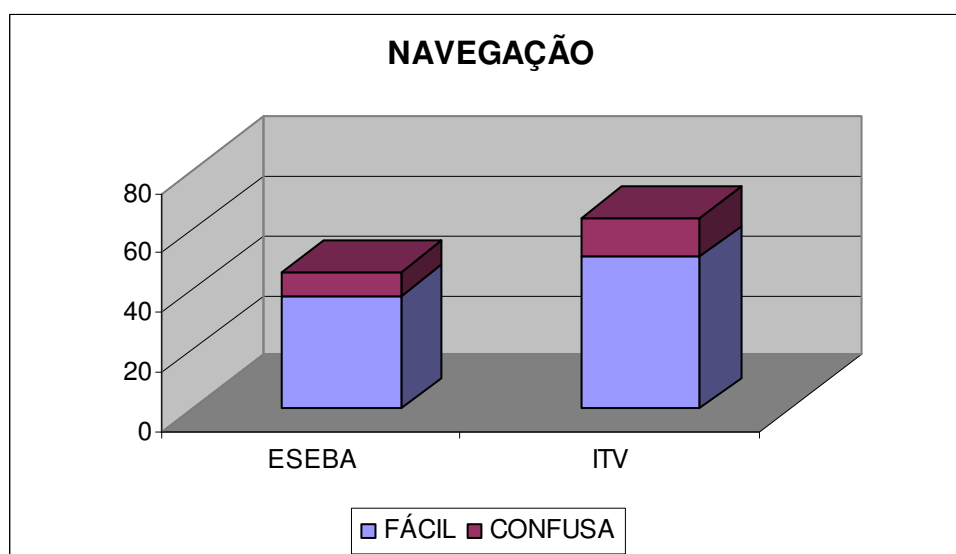


Gráfico 5 – Avaliação do sistema de navegação pelos alunos.

Fonte: Questionário respondido por alunos da ESEBA e do ITV, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

c) Arquitetura da mídia

Como referido anteriormente, a arquitetura da mídia relaciona-se à elaboração de espaços organizados e animados, onde os elementos (texto, som, imagem) são dispostos de modo a se trabalhar positivamente a intuição e a

imaginação do usuário. É por meio do seu estilo que se transmite a idéia da organização do conteúdo, delineada no fluxograma, anteriormente apresentado.

Na avaliação geral da arquitetura, considerando, portanto, conjuntamente os elementos som, imagem e textos, 38% dos alunos da escola privada gostaram totalmente dos elementos apresentados, 52% parcialmente e 10% não gostaram; da escola pública, 29% gostaram totalmente, 63% parcialmente e 8% não gostaram (gráfico 06).

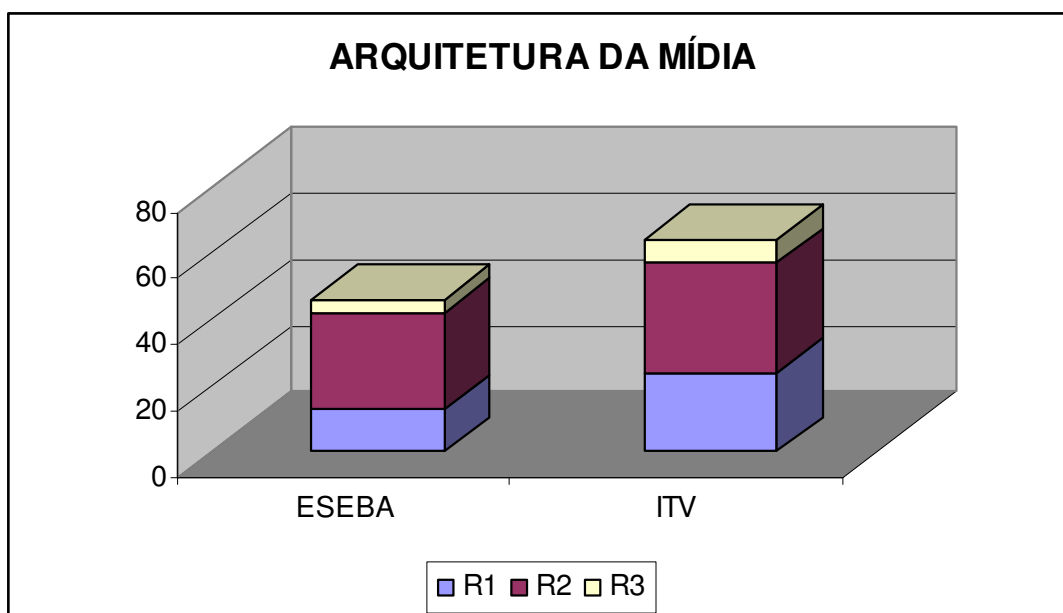


Gráfico 6 – Avaliação geral dos elementos da arquitetura da mídia.
R1 – Gostaram totalmente; R2 – Gostaram parcialmente; R3 – Não gostaram.

Fonte: Questionário respondido por alunos da ESEBA e do ITV, 2007.
 Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

Dentre os elementos da arquitetura da mídia, o elemento mais apreciado foi a imagem tendo em vista que 89% dos alunos da escola pública gostaram do que foi apresentado e apenas 11% dos alunos não gostaram; em relação à escola privada, 86% gostaram das imagens e fotos e 14% não gostaram (gráfico 07).

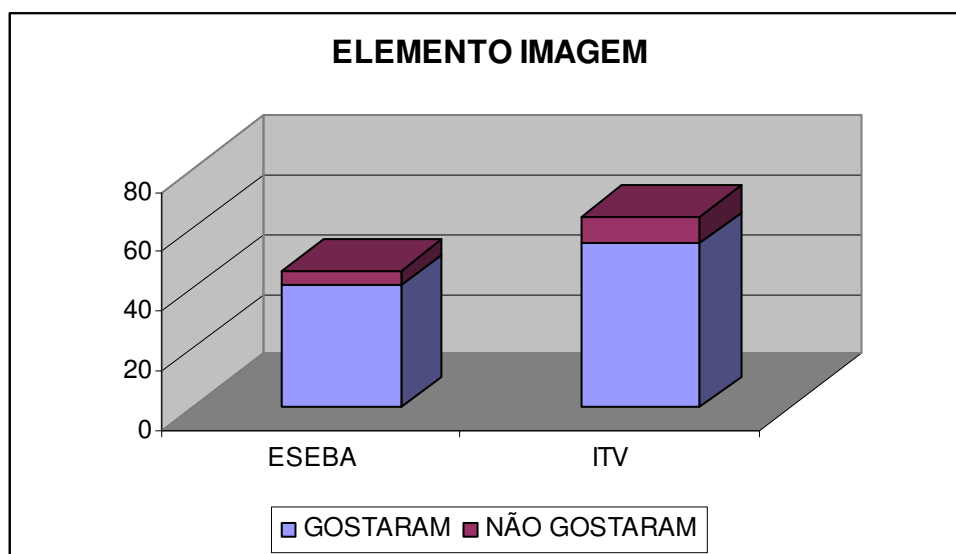


Gráfico 7 - Avaliação do elemento imagem.

Fonte: Questionário respondido por alunos da ESEBA e do ITV, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

O elemento texto também foi bem aceito, tendo em vista que 79% dos alunos da escola pública o apreciou e 21% não; em relação à escola privada 85% gostaram e 15% não (gráfico 08). No que tange a esse elemento, devemos considerar que a sua avaliação se reporta ao entendimento da mensagem transmitida, mas também à questão da sua legibilidade, onde interferem os aspectos da escolha das cores, do tamanho das fontes e da família tipológica escolhida.

Dentre os elementos da arquitetura da hipermídia, o mais depreciado foi a música, já que 60% dos alunos da escola pública e 51% da escola privada não a apreciaram (gráfico 09).

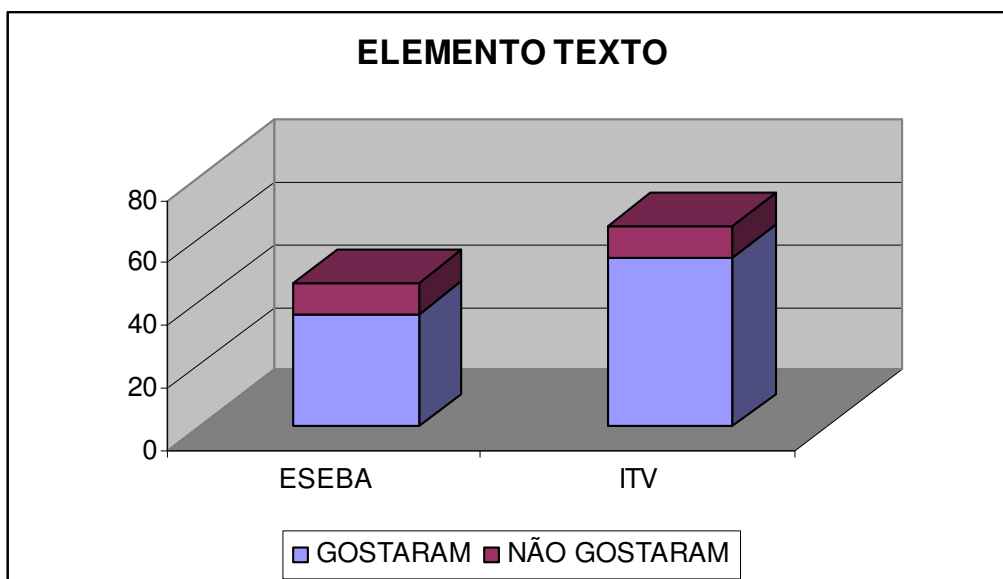


Gráfico 8 - Avaliação do elemento texto.

Fonte: Questionário respondido por alunos da ESEBA e do ITV, 2007.
Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

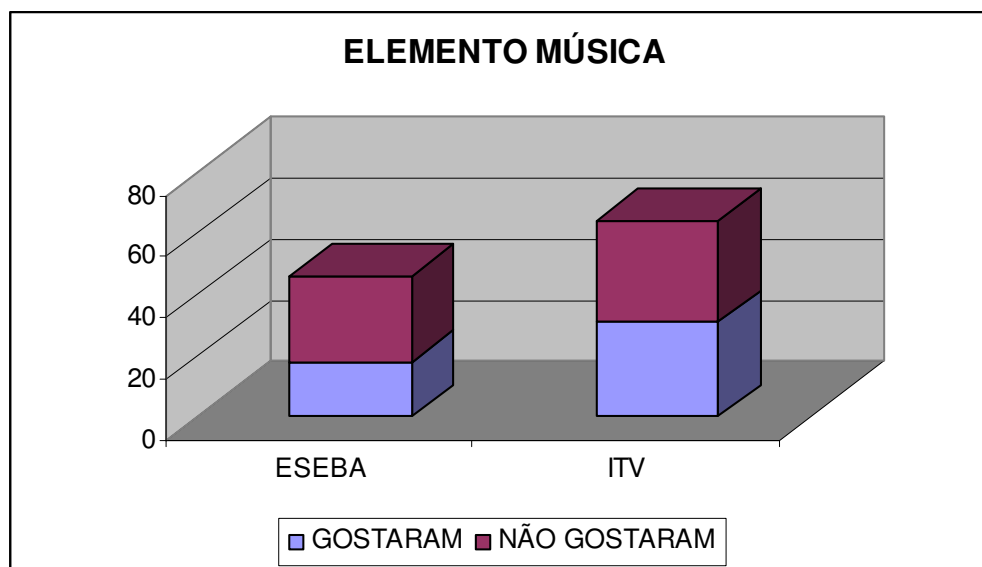


Gráfico 9 - Avaliação do elemento música.

Fonte: Questionário respondido por alunos da ESEBA e do ITV, 2007.
Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

d) Estímulo à visitação do Parque Siquierolli

Como decorrência do uso da hipermídia, espera-se que os seus usuários se sintam instigados a visitar o Parque Siquierolli.

Ao final da exploração da mídia, 9% dos alunos da escola pública declararam que gostariam de conhecer o Parque Siquierolli, 24% afirmaram que já o conheciam e gostariam de visitá-lo novamente e 63% disseram que já o conheciam e que não gostariam de visitá-lo novamente; em relação à escola privada, 59% dos alunos afirmaram que gostariam de conhecer o Parque Siquierolli, 14% declararam que não gostariam de conhecê-lo, 14% declararam que já o conheciam e gostariam de visitá-lo novamente e 13% disseram que já o conheciam e que não gostariam de voltar a visitar o Parque (gráfico 10).

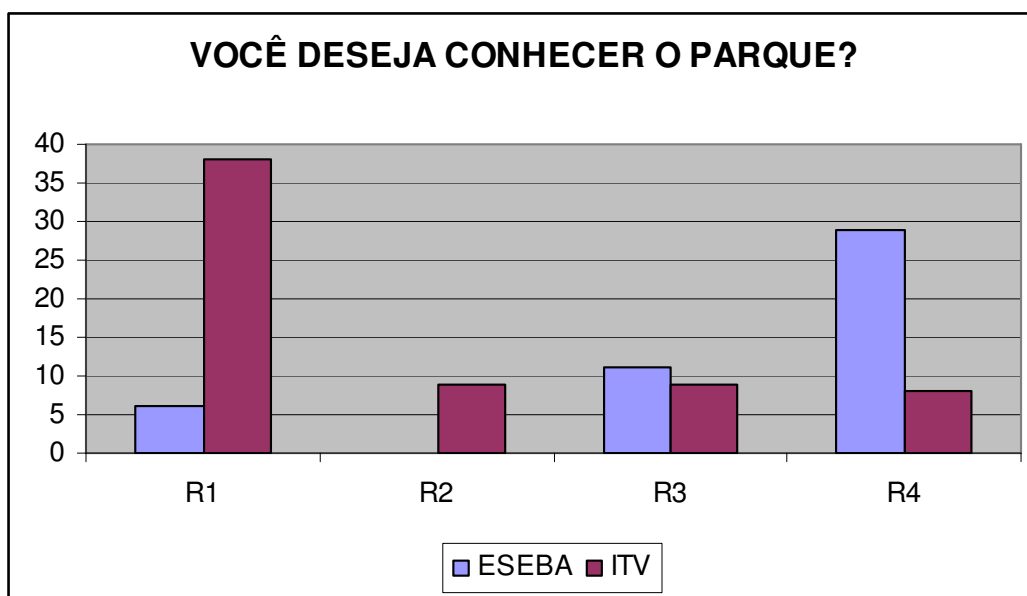


Gráfico 10- Variação do desejo dos alunos em conhecer o Parque Siquierolli.
R1 – Sim; R2 – Não; R3 – Já conheço e quero ir novamente; R4 – Já conheço e não quero ir novamente.

Fonte: Questionário respondido por alunos da ESEBA e do ITV, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

A razão apresentada pelos 14% dos alunos da escola privada que responderam não ter vontade de conhecer o Parque Siquierolli é a “*falta de interesse por parques ecológicos*”, sendo que 02 alunos justificaram com a seguinte afirmação: “*porque eu gosto é do Parque Sabiá*”.

As razões apresentadas pelos 09% dos alunos da escola pública (gráfico 11) que afirmaram desejar conhecer o Parque Siquierolli estavam relacionadas, direta ou indiretamente, à apresentação das fotos na hipermídia, podendo-se dividir essas respostas em dois grupos: aquelas que se relacionam às fotos (50%), como pode ser exemplificado em um dos comentários: “*porque as fotos são legais*”; e o outro grupo (33%), cujas justificativas estão relacionadas à percepção do Parque, como demonstra o seguinte observação feita pelo aluno: “*eu imagino que o parque seja muito bonito*”. O restante, 17% do total dos alunos que desejam conhecer o Parque, justificou seu interesse pelo fato de não o conhecer ainda.

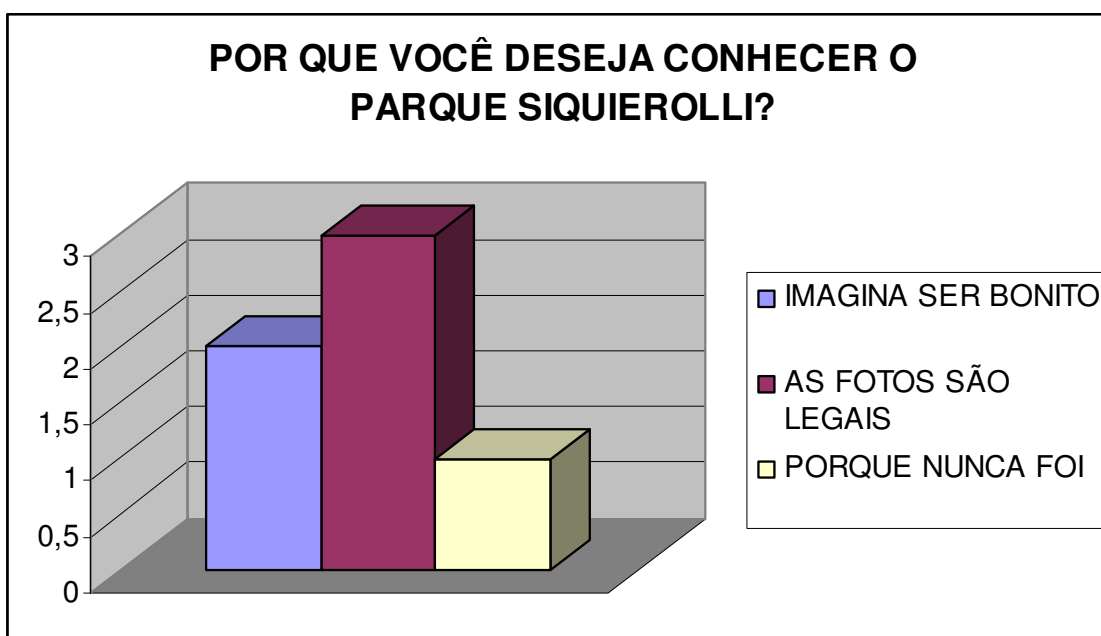


Gráfico 11 - Justificativas apresentadas pelos alunos da ESEBA para conhecer o Parque Siquierolli.

Fonte: Questionário respondido por alunos da ESEBA, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

As justificativas apresentadas pelos 59% dos alunos da escola privada (gráfico 12) que afirmaram desejar conhecer o Parque Siquierolli podem ser divididas em dois grupos principais: o primeiro, com 23,7%, cujas respostas têm um grau de simplicidade maior, onde a justificativa se relaciona ao interesse genérico pelo Parque ou por fazer menção ao que foi apresentado na mídia, mas sem especificar nenhum ponto específico, como pode ser observado nos seguintes comentários: “*Pois achei ele bastante legal e interessante*” ou “*Porque parece muito legal e preservado*” ou ainda “*Porque gosto de ar livre e acho que é um lugar bonito*”.

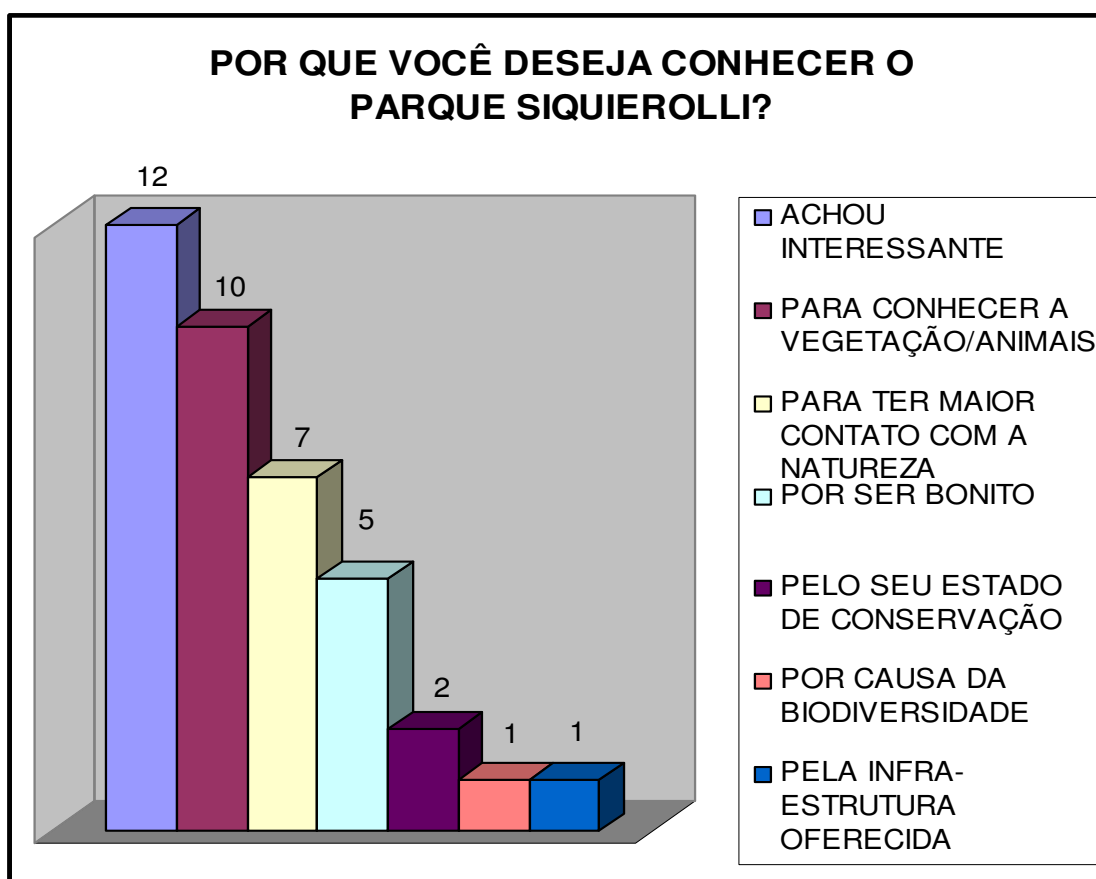


Gráfico 12 – Justificativas apresentadas pelos alunos do ITV para conhecer o Parque Siquierolli.

Fonte: Questionário respondido por alunos do ITV, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

No segundo grupo, uma maior complexidade nas respostas é observada, sendo apontada uma maior especificidade relacionada ao conhecimento dos animais e da fauna, ao contato com a natureza, à infra-estrutura e estado de conservação do Parque ou à biodiversidade.

Tais justificativas indicam também o grau de apreensão do conteúdo apresentado na mídia, já que nas respostas às questões abertas alguns dos conceitos repertoriados no projeto são repetidos, tais como conservação, biodiversidade, diferentes tipos de vegetação e de animais, como pode ser ilustrado nas seguintes respostas: *“Porque quero visitar o museu, o parque infantil, pista de caminhada, trilha do óleo.”*; *“Pois eu senti que eles, que os trabalhadores se preocupam com o ambiente.”*; *“pois há diversos tipos de vegetações, animais e lugares para explorar, ir.”* ou ainda *“Porque eu acho que nós devemos conhecer melhor a nossa vegetação e aprender o que possamos fazer e o que não podemos fazer”*.

e) Apreensão do conteúdo

Conforme já referido anteriormente, com a finalidade de se avaliar a apreensão do conteúdo apresentado na mídia pelos alunos, foi aplicado um questionário (anexo 2) antes da intervenção educativa a fim de se verificar o conhecimento da população pesquisada (figuras 48 e 49), acerca da existência dos Parques em Uberlândia (questão 1), o tipo de vegetação típica do município (questão 2) e sobre possíveis ações que podem prejudicar a fauna e a vegetação (questão 3).



Autora: Gelze Rodrigues (2007)

Figura 48 – Aplicação do pré-questionário na ESEBA, agosto de 2007.

Diante das respostas desse questionário foi possível constatar que 67% dos alunos da escola pública sabiam que o cerrado é a vegetação dominante no Triângulo Mineiro, 13% não sabiam qual era a vegetação predominante na região e 20% declararam ser os cultivos anuais e permanentes, como pode ser exemplificada em uma das respostas: “*arroz, café, feijão e chuchu*”. Na escola privada, 100% dos alunos sabiam que o cerrado é a vegetação dominante no Triângulo Mineiro.

Em relação ao conhecimento dos parques municipais de Uberlândia, todos os alunos, tanto da escola pública como da privada, tinham conhecimento da existência dos Parques Sabiá e Siquierolli, sendo que 9% dos alunos da ESEBA citaram o Parque Santa Luzia.



Autora: Gelze Rodrigues (2007)

Figura 49 – Aplicação do pré-questionário no ITV, junho de 2007.

A questão 3 procurou levantar quais são os fatores que afetam negativamente a flora e a fauna, sendo que tanto os alunos da escola privada como da pública citaram amplamente o desmatamento, as queimadas e a poluição em geral (tabela 3).

Após a navegação, a partir das respostas dadas ao segundo questionário (Anexo 3), constatou-se que todos alunos de ambas escolas conseguiram lembrar de que a mídia focava o Parque Siquierolli.

Tabela 3 – Fatores nocivos à flora e fauna, de acordo com amostra dos alunos do 3º ciclo do Ensino Fundamental da ESEBA e do ITV, 2007.

	TOTAL	%	TOTAL	%
Desmatamento	38	82	51	80
Queimada	27	58	57	89
Poluição	20	43	41	64
Lixo	8	17	10	16
Poluição das águas	6	13	8	13
Maltrato dos animais/caça	5	11	15	23
Urbanização	4	8	2	3
Mudança climática	3	6	4	6
Tráfico de animais	3	6	5	8
Desperdício	3	6	1	2
Poluição sonora	2	4	1	2
Seca do cerrado	—	—	1	2
Homem	—	—	6	9
Erosão/enxurrada	—	—	8	13
Mulheres	—	—	1	2
Plantação de cana-de-açúcar	—	—	1	2
Ter pensamentos negativos em relação à natureza	—	—	1	2

Fonte: Pré-questionário respondido por alunos da ESEBA e ITV, 2007.

Organização: Gelze Serrat de S. C. Rodrigues, 2007.

Em relação às fitofisionomias apresentadas na hipermídia, no mapa e textos, grande parte dos alunos das duas escolas (gráfico 13) responderam que o cerrado é a vegetação típica do Parque Siquierolli (65% da escola pública e 36%

da escola privada); 30% da escola pública e 34% da escola privada citaram as outras fitofisionomias apresentadas na hipermídia. Deve-se destacar que 4% dos alunos da escola pública e 29% dos alunos da escola privada consideraram solo exposto e sede como tipos de vegetação.

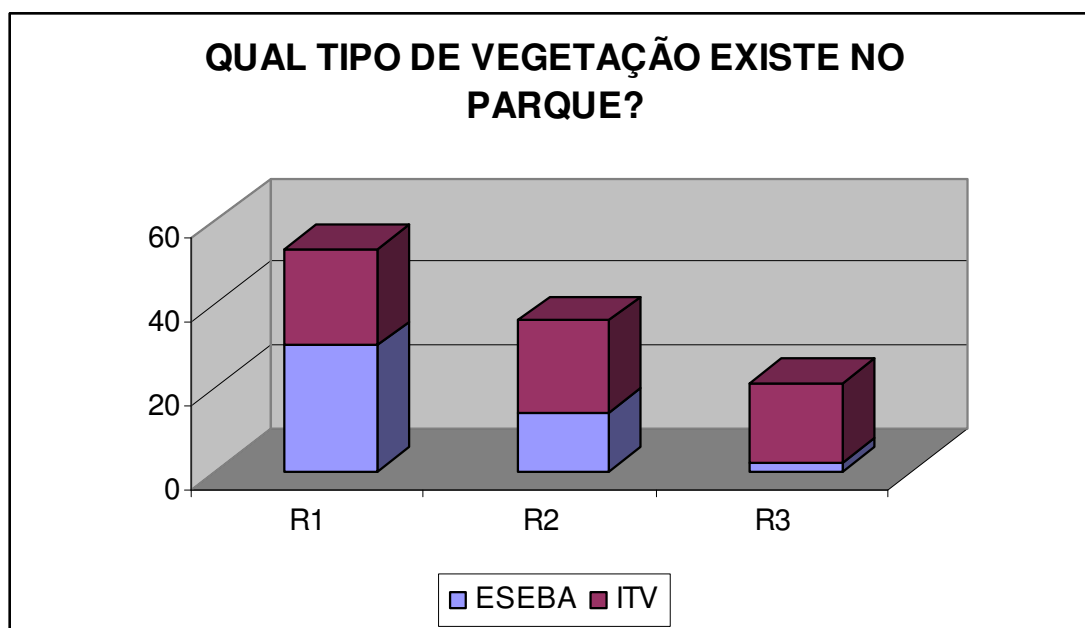


Gráfico 13 – Vegetação existente no Parque identificada pelos alunos após a navegação: R1 – cerrado; R2 – várias fitofisionomias do cerrado; R3 – várias fitofisionomias do cerrado + solo exposto + sede.

Fonte: Questionário respondido por alunos da ESEBA e do ITV, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

A respeito da questão referente às ações/comportamentos inadequados ambientalmente, ilustrados nos cenários, 59% dos alunos da escola pública e 93% dos alunos da escola privada mencionaram todos os temas ilustrados nas animações. Do total das respostas, 41% dos alunos da escola pública e 7% dos alunos da escola privada listaram outros problemas ambientais como a erosão e o lixo.

Ao final do questionário 50% dos alunos da escola pública e 28% dos alunos da escola privada fizeram sugestões acerca do programa de hipermídia em que navegaram, as quais são apresentadas no quadro 6.

Cerca de 10% dos alunos apesar de não sugerirem nenhuma melhoria, registraram a sua avaliação positiva da hipermídia, como pode ser observado nas seguintes afirmações: “*Tá muito bom para pessoas de 11 a 12 anos*”, “*O Vito e o programa são muito interessantes*”.

SUGESTÕES	ESEBA		ITV	
	TOTAL	%	TOTAL	%
Inserção de jogos	14	60	5	27
Trocar a música	6	26	4	22
Inserção de som nas falas do Vito	3	13	3	16
Deveria ser mais longo, ter mais tópicos	2	8	2	11
Trocar o nome do Vito para Curupira	1	4	—	—
Inclusão de formulários ¹⁶	1	4	—	—
Inclusão de mais fotos	1	4	—	—
Inserção de mais cenários	1	4	1	5
Inserção de charadas	—	—	1	5
Acrescentar uma amiga índia que ajudasse o Vito	—	—	1	5
O Vito deveria ter um animal de estimação selvagem	—	—	1	5

Quadro 6 – Sugestões apresentadas por alunos da ESEBA e ITV para melhoria da hipermídia, 2007.

Fonte: Questionário respondido por alunos da ESEBA e do ITV, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

¹⁶ É o elemento dentro do site que permite que o visitante se comunique com o seu desenvolvedor ou uma comunidade.

6.2 AVALIAÇÃO EFETUADA PELOS PROFESSORES

A avaliação por parte dos professores foi realizada tendo como amostra os professores da escola privada, já que os professores da rede pública não puderam participar, tendo em vista que na semana em que o teste foi aplicado na escola, um evento ocorria concomitantemente, o qual contava com a participação dos professores.

Para maior agilidade e controle de variáveis estranhas na entrevista com os professores, adotou-se uma escala de atitude do tipo Likert para o questionário, constituído basicamente de questões fechadas. O procedimento consiste na elaboração de uma série de enunciados diante dos quais o receptor precisa indicar o seu nível de acordo ou desacordo (Anexo 4).

O questionário abrangeu aspectos relacionados aos três grupos de dados a serem levantados, ou seja, o perfil do professor em relação ao uso de multimeios no processo ensino-aprendizagem, à qualidade da mídia navegada e às possibilidades de seu uso em Educação Ambiental. A única questão aberta diz respeito às sugestões para melhoria do projeto.

Foram entrevistadas 07 professoras, responsáveis pelas áreas de Geografia, Matemática, História, Português, Espanhol e Informática, sendo que a professora de português possuía mestrado e as demais, especialização.

a) Familiaridade com aplicativos computacionais e uso em sala de aula

Todas as professoras interrogadas estão familiarizadas com microcomputadores, Internet e multimídia. As docentes que responderam utilizar apenas às vezes recursos audiovisuais em sala eram professoras das áreas de matemática e história (gráfico 14).

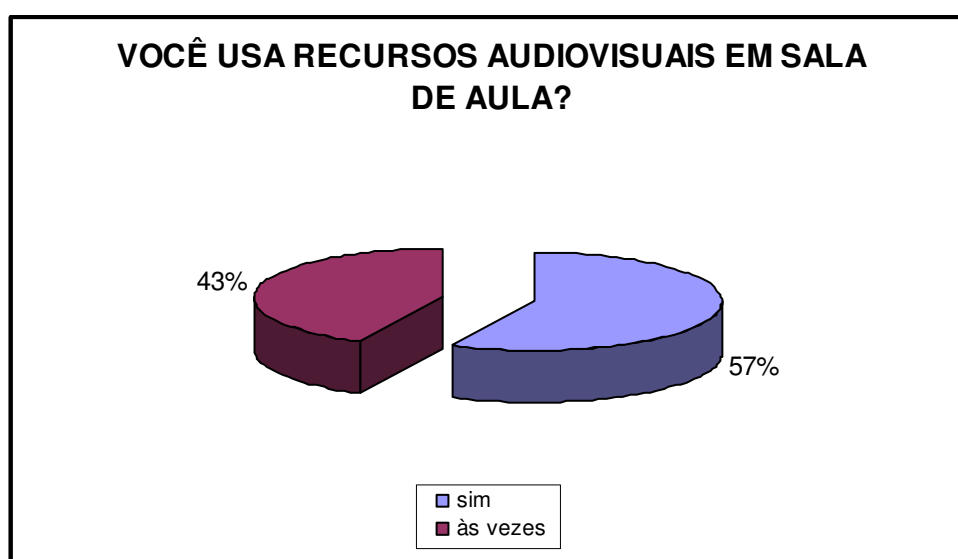


Gráfico 14 – Familiaridade dos professores com o uso de recursos audiovisuais.

Fonte: Questionário respondido pelos professores, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

b) Navegação

A navegação foi considerada fácil pela quase totalidade das docentes, sendo que apenas 01 professora sentiu dificuldade no acesso à mídia.

c) Arquitetura da mídia

Conforme referido anteriormente, nesse item buscou-se avaliar os aspectos concernentes aos elementos texto, som e imagem apresentados no projeto.

Dentre os elementos da arquitetura da mídia, os elementos mais apreciados foram as imagens e os textos, tendo em vista que todas as professoras gostaram do que foi apresentado; contudo, o elemento música causou uma certa discordância (gráfico 15) entre as docentes, já que apenas 29% a consideraram adequada aos temas tratados e 43% não conseguiram emitir uma opinião acerca da questão, refletindo-se no aspecto da interação dos elementos já que apenas 01 professora respondeu que essa interação é efetivada (gráfico 16).

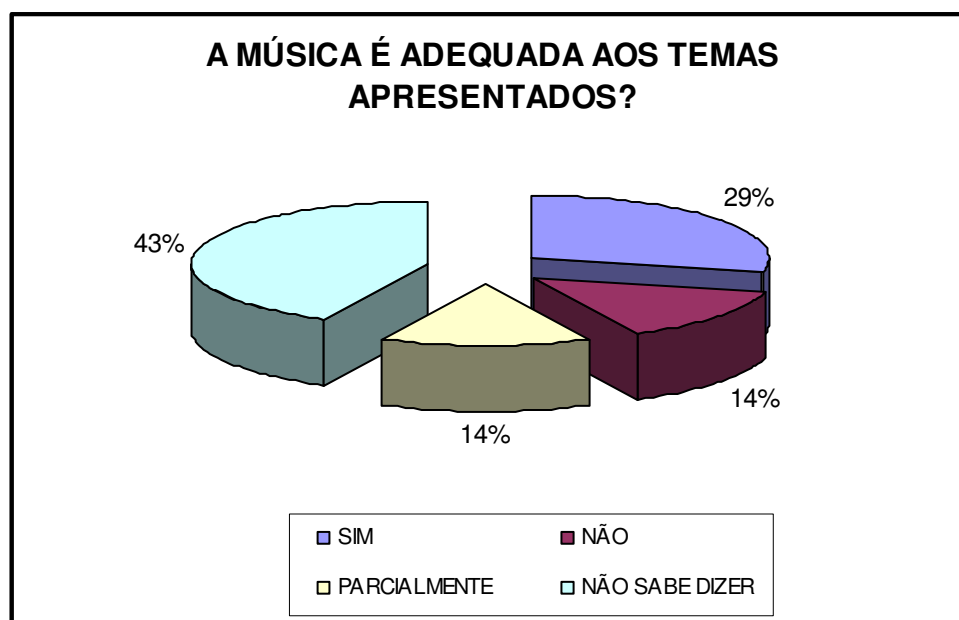


Gráfico 15 – Adequabilidade da música aos temas tratados na mídia.

Fonte: Questionário respondido pelos professores, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

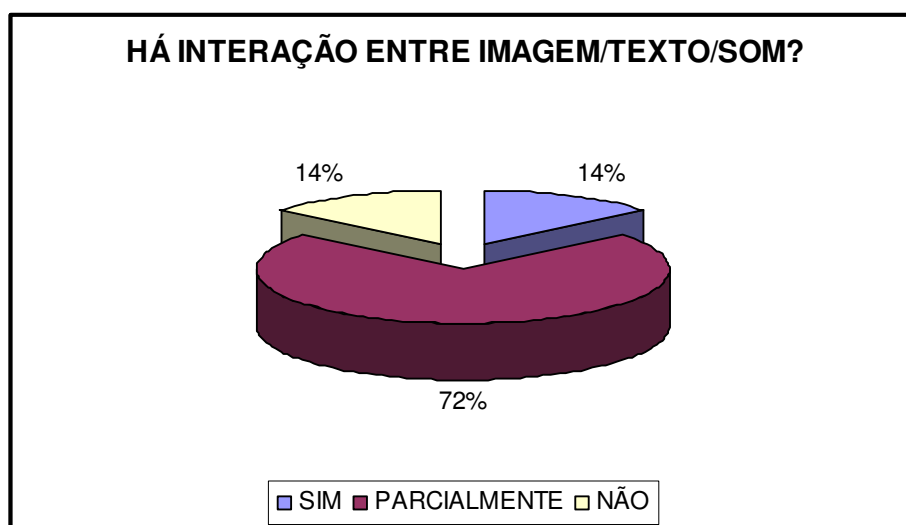


Gráfico 16 – Avaliação pelos professores da interação dos elementos da arquitetura da mídia.

Fonte: Questionário respondido pelos professores, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C

d) Relevância ao ensino de Educação Ambiental

A maioria das professoras considerou relevante o conteúdo apresentado no trabalho com Educação Ambiental, com exceção das responsáveis pelas áreas de Matemática e de Espanhol (gráfico 17).

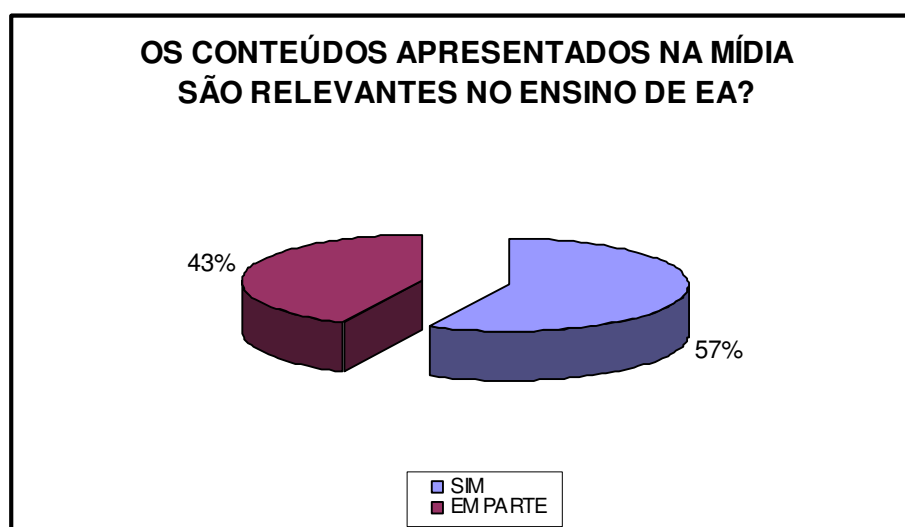


Gráfico 17 – Relevância dos conteúdos da mídia no ensino de EA.

Fonte: Questionário respondido pelos professores, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

e) Estímulo à visitação do Parque Victorio Siquierolli

A maioria das professoras considerou que a mídia estimula a visitação do Parque Victorio Siquierolli, com exceção das responsáveis pelas áreas de Matemática, Informática e Espanhol (gráfico 18).

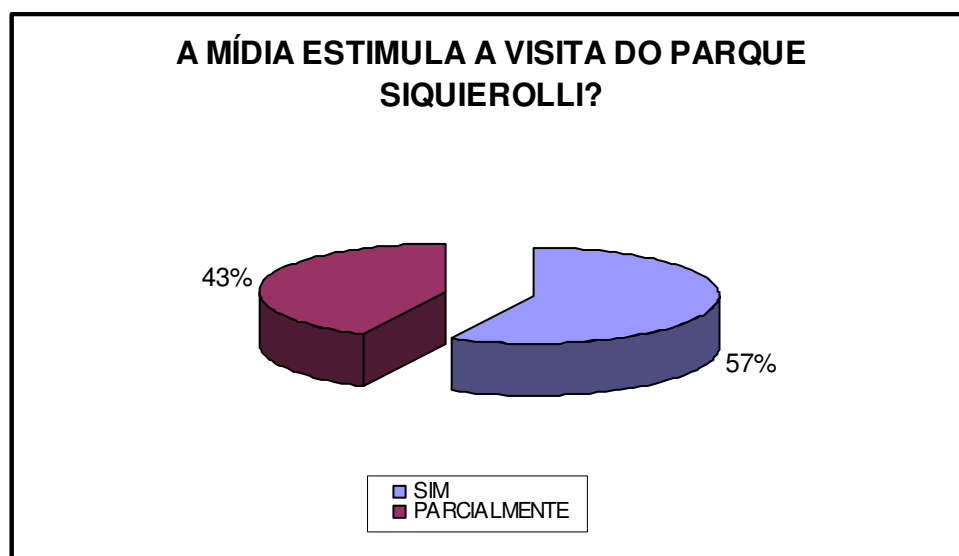


Gráfico 18 – Estímulo à visita do Parque Siquierolli.

Fonte: Questionário respondido pelos professores, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

f) Adequabilidade dos conceitos apresentados

Todas as professoras consideraram que os conceitos apresentados na mídia eram adequados à faixa etária do 3º ciclo do Ensino Fundamental.

g) Possibilidade de trabalhos interdisciplinares

Considerando a interdisciplinaridade como um dos pressupostos básicos para o trabalho em Educação Ambiental, foi inserida uma questão para o levantamento da opinião dos professores acerca do seu uso potencial em trabalhos interdisciplinares.

A maioria das professoras, respectivamente das áreas de Geografia, Informática, Matemática e Espanhol, considerou que a mídia possibilita parcialmente o trabalho interdisciplinar, como pode ser observado no gráfico 19.

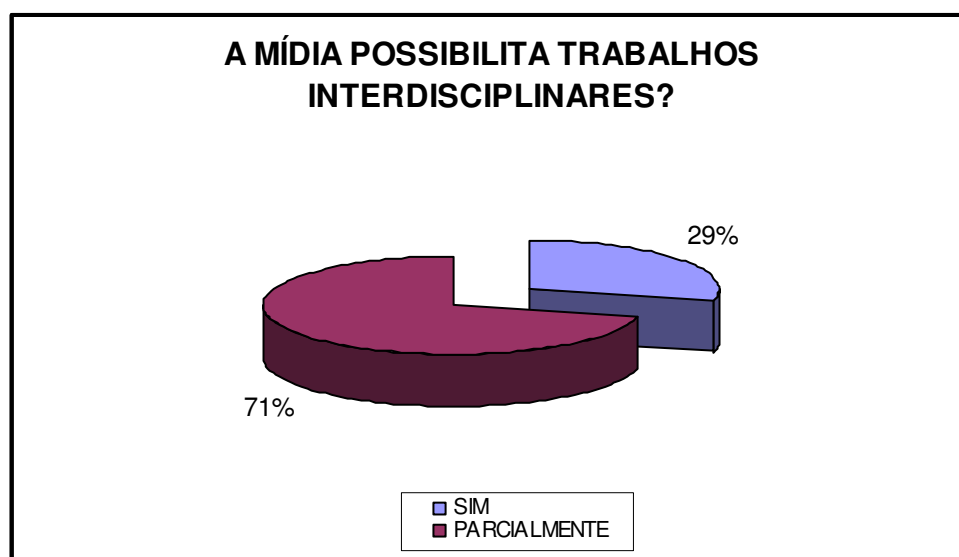


Gráfico 19 – Possibilidade do uso da mídia em trabalhos interdisciplinares.

Fonte: Questionário respondido pelos professores, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

h) Construção de atitudes positivas em relação ao meio ambiente

Todas as professoras afirmaram que a mídia auxilia na construção de atitudes positivas do alunado em relação ao meio ambiente.

i) Uso da mídia na prática docente

A maioria das professoras se mostraram desejosas de utilizar a mídia na sua prática docente, com exceção das professoras das áreas de matemática e de espanhol (gráfico 20).

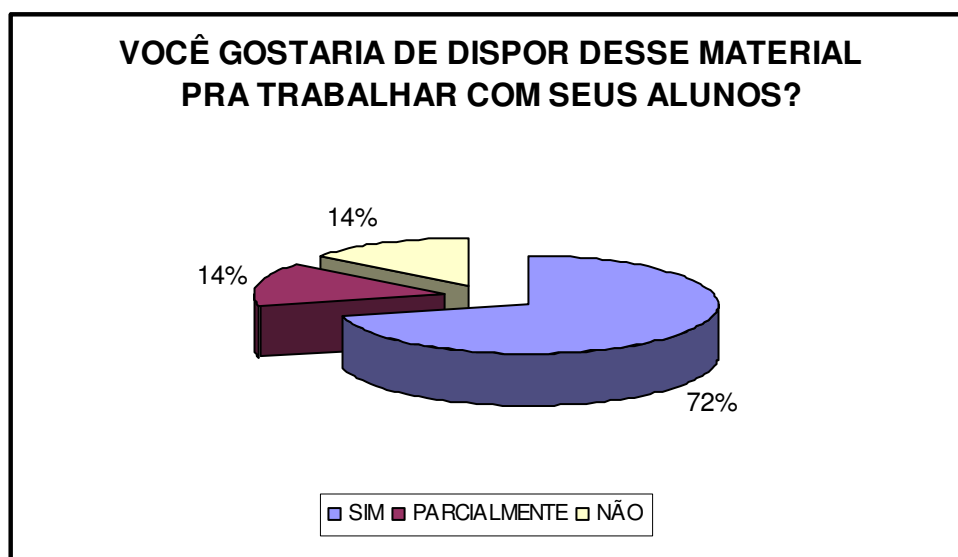


Gráfico 20 – Possibilidade de uso da mídia na prática docente.

Fonte: Questionário respondido pelos professores, 2007.

Org.: RODRIGUES, Gelze S. S. C.

6.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A facilidade na navegação, constatada nas respostas dos alunos das duas escolas e dos professores, que conseguiram acessar o projeto na primeira tentativa, sem a necessidade de explicações, demonstra que a elaboração do fluxograma geral para a criação do filme (figura 17) foi feita de forma adequada aos objetivos propostos, permitindo aos usuários a percepção clara dos *links* entre as informações.

Ao mesmo tempo, a interface intuitiva, onde o visitante consegue navegar na mídia, usando sua própria intuição para alcançar a informação desejada, indica a importância da construção do fluxograma, de forma coerente com o conteúdo a ser apresentado, já que é a partir daí que a associação dos elementos escolhidos para sua representação é construída.

Com a interface intuitiva os usuários se sentem à vontade para navegar, o que impulsiona o seu retorno e uso, como pode ser ilustrado na afirmação de uma das professoras entrevistadas: *“Adorei! Quero trabalhar com o material o mais rápido possível”* ou de um dos alunos: *“O Vito é muito fofo e bonitinho e o seu programa também!”*, revelando que o elo afetivo entre a metáfora e o interlocutor foi efetivado, bem como com o próprio Parque, quando um dos alunos registra como sugestão: *“Que o Parque Siquerole se amplie”*.

Devemos considerar ainda que apesar de praticamente todos entrevistados, alunos e professores, estarem habituados com o uso das novas tecnologias, o que certamente colabora para a facilidade na navegação da mídia, ainda há uma diferença considerável entre as duas escolas, já que na ESEBA, cerca de 20% dos alunos não utilizam microcomputadores e internet, habitualmente. O significado do termo habitualmente pode aqui estar relacionado ao fato da escola

possuir o laboratório de informática, onde muitos dos alunos, que não possuem computador ou acesso à rede em casa, têm essa prática.

Isso nos remete à questão da “info-exclusão” tratada por Castells (2004) e à discussão por ele nos imposta em relação a esse tema quando indaga se

Será realmente verdade que as pessoas e os países ficam excluídos por estar desligados das redes baseadas na Internet? Ou será antes devido à sua ligação que se tornam dependentes de economias e culturas nas quais têm muito poucas possibilidades de encontrar o seu caminho em direção ao bem-estar material e à identidade cultural? (CASTELLS, 2004, p.287).

Geralmente o conceito de info-exclusão refere-se à desigualdade no acesso à Internet, relacionada às diferenças sócio-econômicas. Consideramos que a concepção atual é de que o acesso à informação é um aspecto fundamental na sociedade contemporânea para o desenvolvimento pessoal e profissional e de que as escolas possuem um importante papel no sentido de propiciar espaços, como o da ESEBA, que permitam o acesso das crianças e jovens às novas TIC, tendo em vista que a info-exclusão pode contribuir ainda mais para o aumento da exclusão e desigualdade social.

Considerando a arquitetura da hipermídia, os elementos imagem e texto tiveram uma boa aceitação entre alunos e professores o que é um indicador da boa legibilidade do projeto, ou seja, da sua boa leitura, alcançadas pela escolha das cores de fundo e do texto, do tamanho e estilo da fonte e das imagens.

A avaliação positiva das imagens por parte dos alunos, quando comparado com os outros dois elementos, texto e som, pode também ser vista sob a perspectiva de Ferrés quando afirma que as novas gerações por terem

“[...] nascido e crescido em uma iconosfera, respirando imagem [...] habituam-se a desenvolver processos mentais do tipo intuitivo e associativo e, portanto, encontram cada vez mais dificuldades nos

processos mentais relacionados com a lógica, a análise e a abstração. Habitua-se a contemplar espetáculos sempre e em qualquer lugar e, por isso, custa-lhes ter acesso a uma realidade que não tenha sido previamente espetacularizada. (FERRÉS, 2001, p.136/137).

Diferentemente, o elemento música teve um retorno mais negativo do que positivo, tanto pelos alunos como pelos professores. Os alunos propõem a inclusão de falas do Vito e de uma maior variabilidade de músicas, conforme fosse ocorrendo a navegação. Em relação aos professores foi dada a sugestão da troca por uma “*música mais tranqüila*” ou de que “*o som deveria explorar mais o campo, como músicas do filme Rei Leão*”.

De acordo com a avaliação geral dos usuários, portanto, a música de fundo utilizada se repete cansativamente, o que provoca o seu incômodo, e, conseqüentemente, podemos deduzir que não houve uma composição harmônica entre o som e os demais elementos do projeto - imagens e textos. Além disso, muito provavelmente, o botão de desacionamento da música não tem boa legibilidade, já que os usuários não conseguiram desabilitar a repetição do som.

As respostas dos alunos ao questionário prévio revelaram que a comunidade estudantil possuía um conhecimento anterior sobre o tema, contudo apesar de terem conhecimento da existência do Parque Siquierolli, não sabiam o que realmente existia nele. Com a navegação na hipermídia, conheceram as propostas de Educação Ambiental oferecidas pela equipe de funcionários do Parque, bem como sua fisionomia ambiental e sua infra-estrutura virtualmente, o que estimulou a curiosidade em conhecê-lo, como retratada na resposta de um dos alunos quando inquirido sobre o motivo de desejar conhecer o Parque: “*Porque gostei das opções trazidas no site*”.

Alguns alunos da escola privada, cerca de 14%, afirmaram, entretanto, categoricamente que não se interessam por *Parques Ecológicos*, o que nos leva a

duas colocações: eles não se interessam só por *Parques Ecológicos* ou o sua falta de interesse abarca toda temática ambiental? Sob uma reflexão problematizadora, consideramos que tais questionamentos devem propiciar intervenções docentes no sentido de provocar novas situações de aprendizagem e uma maior significação dessa temática, dentro do repertório de experiências desses alunos.

Em relação à escola pública, a maior parte dos alunos (63%) já havia ido ao Parque Siquierolli várias vezes, com a escola, familiares e amigos, reiterando os dados sobre os visitantes escolares do Parque (tabela 2), cuja maior porcentagem, na segunda fase do Ensino Fundamental, é constituída por alunos oriundos da escola pública. Além disso, o Parque Siquierolli é uma das alternativas de lazer da população do município de Uberlândia, nos finais-de-semana, excluída de outras alternativas, como os clubes privados.

A maior parte dos alunos de ambas escolas (65% da pública e 36% da privada) sabiam antes de navegar na hipermídia que a vegetação dominante na região é o cerrado. Após a navegação na hipermídia, esse número subiu para 99%, de ambas escolas, sendo incluída em cerca de 30% das respostas as diferentes fitofisionomias existentes no Parque, o que demonstra a assimilação do conteúdo apresentado. Contudo, houve um equívoco por cerca de um terço dos alunos da escola privada e 4% dos alunos da escola pública, ao considerarem solo exposto e sede como tipos de vegetação, o que indica a inadequação de tais classes no mapa de vegetação.

Em relação às ações ambientalmente incorretas, por certo as respostas no pré-questionário repercutem o que aprenderam em sala de aula, nas mídias ou em outros meios, citando o desmatamento, a queimada a poluição hídrica, contudo apenas 03 alunos fizeram menção à questão do barulho como um comportamento prejudicial à fauna.

As respostas a essa questão foram bastante variadas e muitas delas refletiam a compreensão por parte dos alunos acerca das mudanças resultantes

da ação humana sobre o ambiente, como pode ser exemplificada a seguir, na resposta que se refere à urbanização: *“pois cada vez mais o homem está construindo casas, e destruindo a natureza; a canalização, até porque quando se constrói uma casa, tem que fazer a canalização, e como os canos passam por baixo da terra, acaba prejudicando os animais que lá vivem”*.

Os cenários apresentados tiveram uma boa aceitação, sendo sugerido por parte dos alunos que fossem introduzidos um maior número. Após a navegação, a maior parte dos alunos inseriram em seu repertório, como comportamento inadequado ambientalmente, a produção de ruídos, enquanto caminham ou fazem as trilhas do Parque, o que demonstra que a linguagem visual utilizada e os efeitos sonoros representaram adequadamente as referências ao conteúdo, alcançando os objetivos propostos.

Considerando a facilidade com que os professores navegaram na mídia, a sua boa aceitabilidade e o seu perfil em relação ao uso dos recursos audiovisuais em sala de aula, a situação observada por alguns pesquisadores (Guerra, 2003; Silva, 2002), de que os professores têm dificuldades para incorporar as novas tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica, não se confirmou. Ao contrário, os resultados demonstraram uma grande tendência à aceitação da incorporação das novas TICs na sua prática docente.

Os professores das áreas de matemática e língua estrangeira foram os mais reticentes em relação ao uso da mídia, o que pode evidenciar a concepção de só alguns conteúdos se prestarem ao tratamento audiovisual e de que o conteúdo da mídia não era referente às especificidades dessas áreas. Primeiramente, contudo, devemos considerar as observações do pesquisador espanhol Ferrés, que propõe, nesses casos, que os professores considerem o uso do que ele denominou *programa motivador*, o qual se constitui em um programa que “[...] pretende somente motivar, impressionar, interpelar, inquietar, questionar, suscitar o interesse pelo assunto.” (2001, p.137), podendo ser utilizado, portanto,

mesmo em áreas cujo conteúdo, tradicionalmente, não seja afeito ao tratamento audiovisual.

Em relação à questão do conteúdo da mídia não estar relacionado à especificidade de uma dada área disciplinar, nos reportamos às observações feitas anteriormente, em relação à investigação das questões ambientais, a qual implica na mobilização, em diferentes graus de intensidade, de todas as disciplinas, as quais devem buscar e definir o seu grau de contribuição.

Observou-se, nesse sentido, que contraditoriamente, apesar da maioria dos professores desejarem trabalhar com a mídia em sala de aula, há uma rejeição parcial do seu uso em trabalhos interdisciplinares, o que nos permite observar que apesar de conceitualmente a interdisciplinaridade ser um paradigma desejado, a postura tradicional disciplinar, por parte dos professores, no tratamento das questões ambientais, continua a ser adotada.

Diante dessa constatação lembramos que um dos pressupostos básicos do trabalho com Educação Ambiental é a interdisciplinaridade, tendo em vista que o ambiente não se reduz à natureza, e consideramos que, conforme Sato,

[...] o ambiente não pode ser considerado um objeto de cada disciplina, isolado de outros fatores. Ele deve ser abordado como uma dimensão que sustenta todas as atividades e impulsiona os aspectos físicos, biológicos, sociais e culturais dos seres humanos. (2004, p. 24)

Dessa forma, é evidente que grande parte das práticas docentes vinculadas à Educação Ambiental ainda estão presas ao que Guimarães (2004) denomina “armadilha paradigmática”, o que impede a adoção de práticas educativas mais integradoras.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crise ambiental mundial reflete uma crise geral sobre os modelos contemporâneos constituídos de sociedade e de produção/consumo, resvalando em uma crise sobre o conhecimento científico e as disciplinas tradicionalmente constituídas, criando ao mesmo tempo a necessidade de novos saberes e conhecimentos.

As diferentes tecnologias implicam mudanças nas atitudes, valores e comportamentos, nos processos mentais e perceptivos, demandando novos métodos educacionais e racionalidades pedagógicas sintonizadas com as necessidades das novas gerações, já que o processo educacional é um ato comunicativo e se não há sintonia não há comunicação.

Considerando essa perspectiva, nosso estudo pesquisou aspectos relacionados à interação entre EA e hipermídia, já que o desenvolvimento da Educação Ambiental também necessita de materiais didáticos ajustados ao seu tempo tecnológico .

Retomando as nossas colocações iniciais, partimos do pressuposto que os materiais didáticos são ferramentas úteis para a construção de saberes ambientais espacializados. Os testes demonstram, realmente, que o material didático elaborado auxilia na consolidação das informações ambientais sobre o Parque Siquierolli.

Revelam também que os mapas interativos possibilitam inúmeras formas de apresentação dos dados, fazendo com que os usuários fiquem mais instigados com o conteúdo, auxiliando na visualização dos dados espaciais de modo mais próximo aos atuais hábitos perceptivos da comunidade escolar, imersa no mundo

multimídia, e confirmam o importante papel do SIG, como uma nova mídia, a ser utilizada na comunicação da informação geográfica.

Os resultados desse estudo mostram que os estudantes possuem a estratégia de usar a hipermídia como uma ferramenta cognitiva efetiva para a construção do saber ambiental, já que nasceram e estão crescendo em uma sociedade tecnológica e de que os professores estão abertos à sua inserção na prática pedagógica.

Pesquisas mais aprofundadas no universo dos docentes do Ensino Fundamental, contudo, devem procurar estabelecer qual a metodologia adequada na sua ação com o uso do hipertexto, já que diferentemente de outras mídias, o professor perde a possibilidade de controle de quais conteúdos devem ser acessados e das informações acessadas pelos diferentes alunos.

Consideramos, ainda, que apesar de uma série de documentos, nacionais e internacionais, definirem os conceitos, características e princípios necessários para o desenvolvimento da Educação Ambiental, o enfrentamento interdisciplinar da temática ambiental, no ensino formal, ainda padece de uma orientação mais definitiva.

A prática interdisciplinar implica, de fato, no recorte do objeto de pesquisa por meio da ação conjunta e permanente de profissionais vinculados a diferentes disciplinas especializadas. Prática viável, mas difícil, constrangedora, desconfortável, já que obriga a compreender, avaliar, criticar procedimentos diferentes daqueles empregados na própria disciplina.

Outra questão que deve ser refletida e enfrentada por aqueles que se debruçam nos projetos de Educação Ambiental é a característica intrínseca do processo educacional, aonde fatalmente ela se encontra imersa. Se por um lado, a educação, seja em qual dimensão for, visa o desenvolvimento da pessoa, a

constituição do sujeito, por outro lado se dirige à adaptação ao que já existe, à iniciação e submissão do educando às regras. A educação é sempre mestiçagem e, conforme Adorno (2000), se essa ambigüidade for ignorada, todo o processo e as práticas educacionais adotadas correm o risco de tornarem-se impotentes.

O Brasil tem assistido ao empenho de educadores, em todos os níveis de ensino, na busca de direcionamentos para o trabalho com a temática ambiental. Contudo, se faz mister a formação mais consistente de professores e a formulação de metodologias que levem ao efetivo desenvolvimento de projetos nessa área, seja na educação formal ou não-formal.

Sem dúvida a questão ambiental é um campo interdisciplinar, pois nela se entrecruzam o conhecimento técnico-científico, os valores de grupos culturais distintos, o estético-cultural, a natureza e a não-natureza, regidos por razões diferenciadas, porém não dicotômicas.

Faz, portanto, parte da lógica da complexidade, pois se inscreve na interface da sociedade com a natureza e daí a grande dificuldade em lidar com ela, já que nos marcos do pensamento herdado no mundo ocidental, natureza e sociedade são termos excludentes. Hoje sabemos que essa é uma das formas de organizar o saber, mas não a única. E essa mudança da forma de se pensar é apenas um dos primeiros passos para a efetivação de uma Educação que se quer denominar como ambiental.

Nesse sentido, o postulado do pensamento complexo de MORIN, muito vem a auxiliar, já que na tentativa de integrar a universalidade e a singularidade oferece novas perspectivas ao trabalho educacional interdisciplinar e mesmo ao enfrentamento da dicotomia resistência/adaptação que perpassa todo processo educacional.

Em relação ao hipertexto, reconhecemos que alguns de seus princípios definidores não foram plenamente desenvolvidos, em virtude da sua publicação em CD-ROM, devido às exigências acadêmicas de apresentação da pesquisa, anterior à divulgação para um público mais amplo.

Temos a perspectiva que a sua veiculação na Internet, permita o alcance efetivo dos princípios de heterogeneidade, multiplicidade e encaixe, apresentados no capítulo 3, e do seu uso em um processo efetivamente educacional, onde sejam amplificados os diálogos e incentivados os saberes ambientais, incorporando as óticas diversas sobre o tema.

Outro ponto a ser ressaltado é que apesar de nossa hipermídia relacionar-se à uma área de dimensões pequenas (cerca de 24 ha.), a demanda por um banco de dados georeferenciados e iconográficos foi grande. Portanto, o desenvolvimento de uma mídia para a Educação Ambiental em uma unidade de conservação de grandes dimensões como, por exemplo, de um Parque Nacional, depende de um investimento vultoso, tanto em termos de tempo como de dinheiro, sendo, portanto, fundamental a definição clara e objetiva dos objetivos e da área que se pretende trabalhar.

Do ponto de vista da arquitetura da mídia, ou talvez seja mais adequado, projeto de mídia, muitas das sugestões ficaram por ser desenvolvidas e implementadas. Por exemplo, a inserção de voz nas falas do Vito e a inclusão de outras músicas da região acionadas por um outro botão-fruto.

A situação de teste nos permite inferir que os alunos se interessam pelos materiais didáticos em meio digital, por serem dinâmicos e por poderem selecionar o que querem aprender, contudo consideram importante a inserção de jogos educativos. Isso reforça o importante papel do lúdico no processo ensino-aprendizagem e principalmente, em projetos hipermídia, onde possui um grande

potencial na constituição da interação e atração das crianças e jovens com os temas apreentados.

Considerando o objetivo central da pesquisa, ou seja, produzir um material didático que possa auxiliar a intervenção docente no sentido da construção de uma Educação Ambiental participativa e emancipatória, julgamos que a efetividade da aprendizagem não está relacionada com a inserção pura e simples do lúdico ou da percepção da hipermídia como uma ferramenta cognitiva, mas sim com a forma como ela se integra a um processo de reflexão sobre o conteúdo apresentado e aos interesses do usuário.

Dessa forma, o conteúdo visual, a música e o compartilhamento das informações entre alunos-professores que a hipermídia propicia, devem ser um motor propulsor para a sensibilização e a identificação dos problemas ambientais que o Parque Siquierolli e o seu entorno vivenciam, levando à reflexão sobre a urgência da mudança dos atuais padrões de uso e distribuição dos bens ambientais.

Além disso, deve-se lembrar que os professores possuem formas próprias de entender as temáticas ambientais e de implementar o seu tratamento didático com os alunos, sendo a hipermídia uma nova estratégia educacional que pode propiciar uma inovação na sua prática didática cotidiana.

É importante também destacar que diferentemente da perspectiva individualista muito comum no início do uso do computador na escola, a navegação na hipermídia, atualmente, conduz à um ambiente colaborativo, uma espécie de comunidade tribal, cujo saber passa a ser construído na “aldeia ciberespacial”, onde há lugar para o diálogo, para a partilha de percepções de leituras acerca do ambiente, elemento primordial na Educação Ambiental.

Finalmente, ressaltamos que para uma hipermídia ser realmente uma ferramenta cognitiva deve haver um ambiente contextualmente rico de aprendizagem que dê suporte aos estudantes. Apesar de ter sido projetada com o objetivo de estimular, sensibilizar o aluno à temática ambiental, ao conhecimento do Parque Siquierolli, a hipermídia é um programa que pode somente informar, não acontecendo a aprendizagem pelo projeto em si, mas sim pelo uso que se dá a ele.

Consideramos, ainda, que há um imenso caminho a ser trilhado no tocante às pesquisas sobre os efeitos cognitivos do uso da hipermídia na educação, em como o uso desses meios afetam a percepção e a representação espacial do ambiente e o desenvolvimento das relações temporo-espaciais pela comunidade escolar, bem como sobre o conhecimento adquirido por simulação, o qual não se assemelha nem a um conhecimento teórico, nem a uma experimentação prática, nem à transmitida oralmente, sendo nosso estudo um pequenino passo nesse universo a ser ainda explorado.

8. REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz. A universidade brasileira na (re)conceituação da educação ambiental. **Educação Brasileira**. Brasília, 15 (31), p. 107-115, 2º semestre de 1993.

ADORNO, THEODOR W. Educação – para quê?. In: **Educação e Emancipação**. SP: Paz e Terra, 2000. 2ª ed.

ALMENARA, Julio Cabero. Avaliar para melhorar: meios e materiais de ensino. In: SANCHO, Juana Maria (org.). **Para uma Tecnologia Educacional**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2001. 327p.

ALONSO, Angel San Martín. O método e as decisões sobre os meios didáticos. In: SANCHO, Juana Maria (org.). **Para uma Tecnologia Educacional**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2001. 327p.

ARTIMO, Kirsí. The bridge between Cartographic and Geographic Information Systems. In: MACEACHREN, Alan e TAYLOR, Fraser. **Visualization in Modern Cartography**. USA, Pergamon, 1993. p.45-61.

ASCHE, Hartmut e HERRMANN, Christian M. Designing Interactive Maps for Planning and Education. In: MACEACHEACHREN, Alan M. e TAYLOR, D. R. F. **Visualization in Modern Cartography**. Oxford, U.K; New York: Pergamon, 1994.

AVOCAT, Charles. Approche du Paysage. **Revue de Géographie de Lyon**, Lyon, 4, vol 57, p. 333-342, 1982.

BASTOS, Anna Christina S. e ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. Licenciamento Ambiental Brasileiro no Contexto da Avaliação de Impactos Ambientais. In: CUNHA, Sandra B. e GUERRA, Antônio José T. **Avaliação e Perícia Ambiental**. RJ: Bertrand Brasil, 2002. p. 77-113.

BELLONI, MARIA LUIZA. **Educação à Distância**. Campinas, SP, Autores Associados, 2001. 2ª ed

BRASIL. **Juventude, cidadania e meio ambiente: subsídios para elaboração de políticas públicas**. Brasília: Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental, UNESCO, 2006. 204p.

BRASIL. **Programa de Educomunicação Socioambiental**. Série Documentos Técnicos -2. Brasília: Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental, 2005a. 29 p.

BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005b. 3ª ed. 102 p.

BRASIL. **Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005c. 358p.

BRASIL. **Agenda 21. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Brasília: Senado Federal, 2003. 3ªed. 598 p.

BRASIL. **Programa parâmetros em ação, meio ambiente na escola: guia para atividades em sala de aula**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 2001. 200p.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Brasília: Senado Federal, 1999a.

BRASIL. **Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Pantanal**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/FUNATURA/Conservation International/Fundação Biodiversitas/UnB, 1999b.

Brasil. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

Brasil. **Parâmetros curriculares nacionais: geografia**. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

Brasil. **Parâmetros curriculares nacionais: história**. Brasília: MEC/SEF, 1998c.

Brasil. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos – temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998d.

BRASIL. **Educação Ambiental: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi**. Brasília: IBAMA, 1997. 154p.

CAMARANO, Ana Amélia et al. Caminhos para a vida adulta: as múltiplas trajetórias dos jovens brasileiros. **Texto para Discussão nº 1038**. RJ: IPEA, agosto de 2004. 30p.

CARVALHO, Isabel Cristina M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. SP: Cortez, 2004. 256p.

CARVALHO, Luiz Marcelo. A Educação Ambiental e a formação de professores. In: Brasil. **Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, 2001. p. 71-75.

CHARLIER. Disponível em:
<http://www.erudit.org/revue/ser/2002/v.28/n.2/007358ar.pdf>. Acesso em:
 26/07/2005.

CEMIG. **Guia Ilustrado de Plantas do Cerrado de Minas Gerais**. SP: Empresa das Artes, 2003.

COLESANTI, Marlene Teresinha de Muno. **Por uma Educação Ambiental: o Parque do Sabiá, Uberlândia, MG**. 1994. 160f. Tese de doutorado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1994.

COLLIN, S. M. H. **Michaelis: dicionário prático de informática**. SP: Melhoramentos, 1993.

CONTI, José B. e FURLAN, Sueli D. **Geoecologia**. In: ROSS, Jurandyr Luciano S. Geografia do Brasil. SP: EDUSP, 1996.

COORDENAÇÃO GERAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (COEA). Política Nacional de Educação Ambiental. In: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Textos da Série Educação Ambiental do Programa Salto para o Futuro**. Brasília: Ministério da Educação, julho/2000.

DIAS, Genebaldo Freire. A situação da Educação Ambiental no Brasil é fractal. In: Brasil. **Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, 2001. p. 71-75.

DIEGUES, Antônio Carlos. **O mito moderno da natureza intocada**. SP: HUCITEC, 1998.

DOWBOR, Ladislau. **Tecnologias do Conhecimento**. 2ªed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001. 85p.

FERREIRA, Leila C. Sustentabilidade: uma abordagem histórica da sustentabilidade. In: BRASIL. **Encontros e Caminhos: formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. 358 p.

FERRÉS, Joan. Pedagogia dos Meios Audiovisuais e Pedagogia com os Meios Audiovisuais. In: SANCHO, Juana Maria (org.). **Para uma Tecnologia Educacional**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2001. 327p.

GEDDES, Patrick. **Cidades em Evolução**. Campinas, SP: Papirus, 1994. 274p.

GUERRA, Antônio Fernando Silveira. Navegando na Web em Busca de Intervenções em Educação Ambiental: a Interdisciplinaridade e a Transversalidade em Ação. In: SANTOS, José Eduardo dos e SATO, Michele. **A Contribuição da Educação Ambiental à Esperança de Pandora**. SP: RIMA, 2003.

GUIMARÃES, Mauro. **A formação de educadores ambientais**. SP: Papirus, 2004.

HENKE-OLIVEIRA, Carlos et alii. Integração entre Sistemas de Informações Geográficas, Realidade Virtual e Simuladores de Vôo no Ensino de Ciências e na Educação Ambiental. In: SANTOS, José Eduardo dos e SATO, Michele. **A**

Contribuição da Educação Ambiental à Esperança de Pandora. São Carlos, SP: RIMA, 2003.

HUNGERFORD, H. e VOLK, T. L. Changing learner behaviour through environmental education. **Journal of Environmental Education**, Washington, v. 21, n.3, p. 8-21, 1990.

JACQUINOT, Geneviève. O que é um educador. [20--]. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/núcleos/nce>>. Acesso em: 26 abr. 2006.

KLIASS, ROSA GRENA. **Parques Urbanos de São Paulo.** SP: PINI, 1993.

LAASER, Wolfram (org.). **Manual de Criação e Elaboração de Materiais para a Educação a Distância.** Brasília: CEAD/Editora da Universidade de Brasília, 1997.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. 343p.

LÉVY, Pierre e AUTHIER, Michel. **As árvores de conhecimentos.** SP: Escuta, 2000. 2ª ed.

LÉVY, Pierre. **O que é virtual.** SP: Ed. 34, 1996.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência.** SP: Ed. 34, 1993.

LIMA, Gustavo Ferraira C. Crise Ambienta, Educação e Cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. In: LOUREIRO, Carlos, LAYARGUES, Philippe P. e CASTRO, Ronaldo S. (orgs.). **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania.** SP: Cortez, 2002. p. 109-141.

LUCAS, A. M. The Role of Science Education in Education for the Environment. **Journal of Environmental Education**, Washington, v.12, n.2, p.33-37, 1980-81.

MACEDO, Silvio Soares e SAKATA, Francine Gramacho. **Parques Urbanos no Brasil.** SP: EDUSP, 2002.

MARIOTTI, Humberto. REDUCTIONISMO, "HOLISMO" E PENSAMENTO SISTÊMICO E COMPLEXO (Suas conseqüências na vida cotidiana). São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.geocities.com/pluriversu/reduhol.html>>. Acesso em: 11/04/2006.

MENDES, Simone. **Comparação entre os estratos arbóreo e de regeneração na mata de galeria da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, MG.** Dissertação (Mestrado em Biologia) – Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2002.

MENDONÇA, Francisco. Geografia Socioambiental. In: KOZEL, Salete e MENDONÇA, Francisco. **Elementos de Epistemologia da Geografia.** PR: UFPR, 2002. 300p.

MORIN, Edgar. **O método 1: a natureza da natureza.** Porto Alegre: Sulina, 2002. 480p.

MORIN, Edgar. **A religação dos Saberes: o desafio do século XXI.** RJ: Bertrand Brasil, 2002.

NAEE. **Excellence in Environmental Education – Guidelines for Learning (Pre K-12).** Washington, DC, 2004. Disponível em: <<http://naee.org/npeee/learnerguidelines>>. Acesso em: 06/07/2006.

NASCENTES, Ivone et alii. **Plano de Manejo do Parque Victorio Siquierolli.** Uberlândia: Instituto de Biologia – UFU, 2002.

ONU. **Educação Ambiental: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi.** Brasília, IBAMA, 1997.

Olleknshaw, A; AIDMAN, E. e KIDO, G. **Is an illustration worth a thousand words? Effects of prior knowledge, learning, style and multimedia ilustratio on text comprehensions.** International Journal of Instructioal Media, 24(3), 1997.

PASSARELLI, Brasilina. **Hipermídia na Aprendizagem. Construção de um Protótipo Interativo: a escravidão no Brasil.** 1993. 218p. Tese. (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Departamento de Cinema, Rádio e Televisão da Esocla de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

PELLETIER, Jean. Paysage réel et paysage ressenti. Un exemple de paysage a bases physiques: les pays granitiques du porteur de la Méditerranée. **Revue de Géographique de Lyon**. Lyon, 4, vol 57, p. 381-389, 1982.

PERAYA. Disponível em:
<http://www.erudit.org/revue/ser/2002/v.28/n.2/007353ar.pdf>. Acesso em:
 26/07/2005.

PRIMACK, Richard B. e RODRIGUES, Efraim. **Biologia da Conservação**. Londrina: Vida, 2002.

PONS, Juan de Pablos. Visões e Conceitos sobre a Tecnologia Educacional. In: SANCHO, Juana Maria (org.). **Para uma Tecnologia Educacional**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2001. 327p.

RAMIRES, Júlio César e FREITAS, Cláudia Maria. Agentes Sociais e Produção do Espaço Urbano: a Estruturação do Distrito Industrial de Uberlândia. **Sociedade e Natureza**, IG-UFU, Uberlândia, 7 (13 e 14), jan/dez de 1995.

SANCHO, Juana Maria (org.). **Para uma Tecnologia Educacional**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2001. 327p.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço. Técnica e Tempo. Razão e Emoção**. SP: HUCITEC, 1997.

SATO, Michele. **Educação Ambiental**. São Carlos: SP, RIMA, 2004.

SCHIAVINI, Ivan e ARAÚJO, Glein Monteiro. Considerações sobre a vegetação da Reserva Ecológica do Panga (Uberlândia). **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, 1(1), p. 61-66, jun.1989.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DE UBERLÂNDIA. Plano de Manejo do Parque Victorio Siquierolli. **Gestão Ambiental no Parque Municipal Victorio Siquierolli**. Uberlândia: Prefeitura Municipal de Uberlândia, 2000.

SERRANO, Célia de Toledo. A vida e os parques: proteção ambiental, turismo e conflitos de legitimidade em unidades de conservação. In: SERRANO, Célia M.

Toledo e BRUNHS, Heloísa T. (orgs.). **Viagens à Natureza. Turismo, Cultura e Ambiente**. SP: Papirus, 1997. p. 103-124.

SILVA, BENTO DUARTE. A inserção das tecnologias de informação e comunicação. Repercussões e exigências na profissionalidade docente. In: MOREIRA, Antônio Flávio B. e MACEDO, Elizabeth Fernandes de. **Currículo, Práticas Pedagógicas e Identidades**. Portugal: Porto Ed., 2002.p. 65-91.

SILVA, Luciene de Jesus M. e EGLER, Ione. **O Estudo da Percepção em Espaços Urbanos Preservados**. Disponível em: <<http://anppas.org.br>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2007.

SILVA, Fábio Fernandes da e CANDEIAS, Ana Lúcia. **Dados SRTM: Como utilizá-los? Um Exemplo na Ilha de Itamaracá**. Disponível em em:<<http://geodesis.ufsc.br>>. Acesso em: 21 maio. 2007.

SILVA, Francine Borges. **Parques Urbanos de Uberlândia/MG. Estudo de caso no Parque Municipal Victório Siquierolli**. Uberlândia, IG-UFU, 2003. Monografia.

SIQUIEROLI, Victório. **Narrativas. Victório Siquieroli. 90 anos**.Uberlândia: Arte Bit, 2001. 101p.

SOARES, Flávia Barbieri. **Idéias criativas em Flash MX**. RJ: Ciência Moderna, 2004. 214p.

SOARES, Ismar O. **EAD como Prática Educomunicativa: Emoção e Racionalidade Operativa**. [20--]. Disponível em:<<http://www.usp.br/nce/aeducunicacao/saibamais/textos>>. Acesso em: 26 abr. 2006.

SOLETIC, Angeles. A Produção de Materiais Escritos nos Programas de Educação a Distância: Problemas e Desafios. In: LITWIN, Edith. **Educação A Distância.: temas para o debate de um nova agenda educativa**. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 73-92.

SOUZA, Juliana Mio de e LOCH, Ruth Emília Nogueira. **Refinamento de Modelo Digital de Elevação da Shuttle Radar Topography Mission – SRTM e sua qualidade cartográfica**. Disponível em: <<http://geodesia.ufsc.br>>. Acesso em: 21 de maio de 2007.

SUI, Daniel Z. e GOODCHILD, Michael F. A tetradic analysis of GIS and society using McLuhan's law of the media. **The Canadian Geographer** 47. Canadá, Canadian Association of Geographers, p. 5-17, 2003.

TRAJBER, RAQUEL. Educomunicação para coletivos educadores. In: Ministério do Meio Ambiente. **Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: MMA/Diretoria de Educação Ambiental, 2005.

TRAJBER, RAQUEL e COSTA, LARISSA B. (org.). **Avaliando a Educação Ambiental no Brasil. Materiais audiovisuais**. SP, Fundação Peirópolis/Instituto ECOAR para a cidadania, 2001.

UBERLÂNDIA. **Lei Complementar nº 245/00**. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo de Uberlândia. Uberlândia, MG, 2000. Disponível em: <<http://www.udi.mg.gov.br>>. Acesso em: 02/02/2006.

UBERLÂNDIA. **Lei nº 6022, de 24 de maio de 1994**. Delimita e denomina os setores territoriais urbanos do distrito sede do município de Uberlândia. Uberlândia, MG, 1994.

UBERLÂNDIA. **Lei Complementar nº 17, de 04 de dezembro de 1991**. Dispõe sobre a política de proteção e conservação do meio ambiente. Disponível em: <<http://www2.uberlandia.mg.gov.br/pmu>>. Acesso em: 10/05/2006.

UNESCO. **Educação Ambiental: as grandes orientações da Conferência de Tbilisi**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, 1997.

UNESCO. **World Declaration on Education for all. Jamtien**, Tailândia, 1999. Disponível em: <http://www.unesco.org/education/efa/ed_for_all/background/jomtien_declaration.shtml>. Acesso em: 02/09/2005.

URMAN, Richard Saul. **Como transformar informação em compreensão**. SP: Cultura Editores Associados, 1991. 380p.

VEIGA-NETO, ALFREDO. Currículo e telemática. In: MOREIRA, Antônio Flávio B. e MACEDO, Elizabeth Fernandes de. **Currículo, Práticas Pedagógicas e Identidades**. Portugal: Porto Ed., 2002. p 53-64.

YILDIRIM, Zahide. Hypermedia as a Cognitive Tool: Student Teachers' Experiences in Learning by Doing. Nova Zelândia, 2005. Disponível em: <<http://www.ifets.info/journals/8-2/10.pdf>>. Acesso em 02/10/2005.

ZAKRZEVSKI, Sônia Balvedi. Por uma educação ambiental crítica e emancipatória. In: REBEA. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. Brasília: REBEA, 2004. p. 79-86.

ANEXOS

ANEXO I**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA****INSTITUTO DE GEOGRAFIA
Programa de Pós-Graduação**

Olá!

O questionário que você vai responder faz parte de uma pesquisa desenvolvida no Instituto de Geografia de Universidade Federal de Uberlândia.

Qualquer dúvida você pode perguntar à sua professora ou à pesquisadora que está na sala.

Existem Parques Municipais em Uberlândia? Se sim, quais são os nomes deles?

Qual é o nome da principal vegetação natural que existe aqui no Triângulo Mineiro?

Quais são as ações que prejudicam a vegetação e os animais?

ANEXO II



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 INSTITUTO DE GEOGRAFIA
 Programa de Pós-Graduação



Olá!
 O questionário que você vai responder faz parte de uma pesquisa desenvolvida no Instituto de Geografia de Universidade Federal de Uberlândia.
 Qualquer dúvida você pode perguntar à sua professora ou à pesquisadora que está na sala.

Idade: _____

Série: _____

Nome da escola: _____

	SIM	NÃO
Você usa computadores.		
Você usa a Internet.		
Você joga no computador ou vídeo-game.		

	SIM	NÃO
A navegação no programa apresentado foi fácil?		
Algumas vezes você se sentiu perdido na navegação?		
Você gostou dos textos sobre o Parque?		
Você gostou das falas do Vito?		
Você gostou das figuras e fotos?		
Você gostou da música?		

Em relação ao Parque apresentado pelo Vito:

Qual o nome do Parque? _____

Que tipo de vegetação tem no Parque? _____

Você tem vontade de conhecer o Parque? Por quê?

Quais são as ações que prejudicam a vegetação e os animais do Parque?

Você quer dar alguma sugestão sobre o Vito e o seu programa?

ANEXO III



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
Programa de Pós-Graduação



Idade: _____

Disciplina que leciona: _____

Nome da universidade onde fez graduação: _____

Pós-graduação: () especialização () mestrado () doutorado

Escola em que leciona: _____

CONSIDERE AO RESPONDER

1 – CONCORDO TOTALMENTE

3 – NÃO TENHO CERTEZA

2 – CONCORDO EM PARTE

4 – DISCORDO

Você utiliza vídeo e/ou outros recursos audiovisuais em suas aulas.	1	2	3	4
Você está familiarizado com o uso de microcomputadores.	1	2	3	4
Você está familiarizado com o uso da Internet.	1	2	3	4
Você tem contato com multimídia.	1	2	3	4

A navegação na mídia foi fácil.	1	2	3	4
Você consegue facilmente ir e retornar aos menus.	1	2	3	4
Algumas vezes você se sentiu perdido na navegação.	1	2	3	4
Os textos foram bem apresentados.	1	2	3	4
A qualidade da imagem é boa.	1	2	3	4
A música é adequada aos temas apresentados.	1	2	3	4
Há interação entre texto/imagem/som.	1	2	3	4

Os conteúdos tratados na mídia são relevantes no trabalho com Educação Ambiental.	1	2	3	4
O conteúdo apresentado desperta o interesse em conhecer o Parque Victorio Siquierolli.	1	2	3	4
A mídia usa um nível conceitual adequado ao aluno do 3º ciclo do EF.	1	2	3	4
Você gostaria de dispor desse material para trabalhar com seus alunos.	1	2	3	4
A mídia apresentada possibilita trabalhos interdisciplinares com professores de outras disciplinas.	1	2	3	4
A mídia propicia a formação de atitudes positivas em relação ao meio ambiente.	1	2	3	4

SUGESTÕES PARA MELHORIA DA MÍDIA EM QUESTÃO E/OU OUTRAS OBSERVAÇÕES QUE DESEJAR:
