

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS GEODÉSICAS E**  
**TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO**

---

**VISUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA PARA O TURISMO**

**FABIANA AMORIM DE CARVALHO**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Ana Lúcia Bezerra Candeias**

**Coorientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Clara Mourão Moura**

**Dissertação de Mestrado**

Recife, 2007

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS GEODÉSICAS E  
TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO**

**Fabiana Amorim de Carvalho**

**VISUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA PARA O TURISMO**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, do Centro de Tecnologia e Geociências da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, área de concentração Cartografia e Sistemas de Geoinformação, defendida no dia 28/02/2007.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Ana Lúcia Bezerra Candeias**

**Coorientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Clara Mourão Moura**

Recife  
2007

C331v *Carvalho, Fabiana Amorim de.*

Visualização cartográfica para o turismo / Fabiana Amorim de Carvalho. – Recife:

O Autor, 2007.

112 folhas. : il., fig. tab.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco.  
CTG. Engenharia Cartográfica, 2007.

Inclui bibliografia.

1. Engenharia cartográfica. 2. Cartografia temática. 3. Cartografia – Navegação virtual. 4. Cartografia multimídia – Mapas turísticos – Olinda, PE. I. Título.

526 CDD (22.ed.)

UFPE/BCTG/2007-101



Candidata: **FABIANA AMORIM DE CARVALHO**

Título da Dissertação: **“VISUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA PARA O  
TURISMO”**

### **PARECER DA BANCA EXAMINADORA**

Considerando que:

- a Arquiteta e Urbanista **FABIANA AMORIM DE CARVALHO** cumpriu todos os requisitos exigidos pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação;
- as recomendações sugeridas pela banca examinadora ficam a critério de alteração sob supervisão da orientadora, **Prof.ª Dr.ª ANA LÚCIA BEZERRA CANDEIAS**;
- a mestranda está ciente do prazo de três meses para a entrega do exemplar definitivo da dissertação com as alterações sugeridas pela Comissão Examinadora e acatadas pela Professora Orientadora para assim obter o título de Mestre;

a Banca Examinadora considera a mestranda **FABIANA AMORIM DE CARVALHO**, aprovada.

Recife, 28 de fevereiro de 2007.

**Prof.ª Dr.ª ANA LÚCIA BEZERRA CANDEIAS (Orientadora)**

Departamento de Engenharia Cartográfica - Universidade Federal de Pernambuco

**Prof.ª Dr.ª ANA CLARA MOURÃO MOURA**

Departamento de Engenharia Cartográfica - Universidade Federal de Minas Gerais

**Prof.ª Dr.ª VILMA MARIA VILLAROUCO SANTOS**

Departamento de Expressão Gráfica - Universidade Federal de Pernambuco

**Prof.ª Dr.ª LUCILENE ANTUNES CORREIA MARQUES DE SÁ**

Departamento de Engenharia Cartográfica - Universidade Federal de Pernambuco

**Prof. Dr. DANIEL CARNEIRO DA SILVA**

Departamento de Engenharia Cartográfica - Universidade Federal de Pernambuco

## **AGRADECIMENTOS**

Às professoras Ana Lúcia e Ana Clara, por terem dividido comigo um pouco de suas experiências profissionais, e por me dedicarem seu tempo, sempre com muita alegria e presteza.

À CAPES/Propesq, pela bolsa de estudo.

Aos professores, alunos e funcionários do Departamento de Engenharia Cartográfica, pelo carinho durante o tempo em que estive no Mestrado.

Em especial, aos prof. Daniel Carneiro, profa. Lucilene, Prof. Luís Portugal, Profa. Andréa Carneiro, e à colega Márcia Fernandes, que contribuíram de forma direta para a elaboração do presente trabalho, com informações de grande valia.

Às amigas Luciana Carvalho, Alessandra Callado e Marny Pessoa, que dedicaram um pouco de seu tempo e que me ajudaram sempre que precisei.

Aos meus novos colegas do Laboratório de Geoprocessamento da UFMG, Renatinha, Sheyla, Charles e Ana Maria, pela forma acolhedora com que me receberam, pelos passeios e por todas as dicas que me forneceram.

Por fim, à minha família e ao meu namorado, João, por toda a paciência, amor e estímulo tão importantes para permitir que qualquer projeto de vida se concretize.

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. O TURISMO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Classificação .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Turismo Cultural e Patrimônio Histórico .....</b>	<b>6</b>
<b>3. VISUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1. Cartografia Temática .....</b>	<b>10</b>
3.1.1. Representação : Semiologia Gráfica e Gestalt .....	14
3.1.1.1. Símbolos e convenções .....	20
3.1.2. Erros mais freqüentes na cartografia temática .....	23
<b>4. TECNOLOGIAS NA VISUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1. Realidade Virtual .....</b>	<b>26</b>
4.1.1 Fotografia: Estereoscopia e Fotogrametria .....	27
4.1.2 Fotos Panorâmicas e Navegação Virtual .....	29
<b>4.2. Cartografia Multimídia .....</b>	<b>35</b>
<b>4.3. Mapas Animados .....</b>	<b>37</b>
<b>5. ÁREA DE ESTUDO .....</b>	<b>39</b>
<b>6. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>41</b>
<b>6.1 Análise de Mapas Turísticos.....</b>	<b>42</b>
<b>6.2 Metodologia para Confecção do Mapa Turístico de Olinda.....</b>	<b>60</b>
<b>6.3 Metodologia para a Confecção do Mapa Turístico de Olinda em Mídia Digital (CD e INTERNET) com Navegação Virtual e Análise Geral.....</b>	<b>67</b>

<b>7. RESULTADOS OBTIDOS PARA O MAPA IMPRESSO.....</b>	<b>75</b>
<b>8. RESULTADOS OBTIDOS PARA A MÍDIA DIGITAL.....</b>	<b>79</b>
<b>8.1 Navegação Virtual.....</b>	<b>79</b>
<b>8.2 Mapas Digitais.....</b>	<b>79</b>
<b>8.3 Site.....</b>	<b>80</b>
<b>9. CONCLUSÕES.....</b>	<b>84</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>87</b>

## RESUMO

CARVALHO, Fabiana Amorim. **Visualização Cartográfica para o Turismo**. Recife, 2007, 90p.

Dissertação- Centro de Tecnologias e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco.

Essa pesquisa apresenta o resultado de uma metodologia desenvolvida para aplicação em mapas turísticos, impressos e digitais, onde são utilizados os recursos oferecidos pelas novas tecnologias da geoinformação, como Realidade Virtual e Cartografia Multimídia. Para se chegar a essa metodologia, foi realizada uma vasta revisão bibliográfica, e foram consultados alunos e professores que contribuíram a partir de experiências já realizadas na área de Navegação Virtual e Cartografia Temática. Além disso, são realizadas análises, a partir de mapas turísticos existentes de origem nacional e internacional, o que permite destacar os aspectos positivos e negativos de cada um. O estudo é testado no Sítio Histórico de Olinda, onde se nota uma carência de informações voltadas para o turista, especialmente no que se refere aos mapas de localização. O resultado são dois mapas: um impresso e outro em formato digital. Ambos, com destaque para os principais pontos turísticos na área de estudo.

Palavras chave: Cartografia Temática, Cartografia Multimídia, Navegação Virtual, Mapas Turísticos.

## **ABSTRACT**

CARVALHO, Fabiana Amorim. Cartographic Visualization for Tourism. Recife, 2007.

This research presents the result of a methodology developed for application in touristy maps, digital and printed ones, where the resources offered for the new technologies of the geoinformação are used, as Virtual Reality and Cartography Multimedia. The methodology is based in a wide bibliographical revision, where were consulted pupils and professors who had contributed from experiences already carried through in the area of Virtual Navigation and Thematic Cartography. Moreover, analyses are carried through, from existing tourist maps of national and international origin, that allow to detach the positive and negative aspects of each one. The study is tested in the Historical Area of Olinda, where is perceived a lack of information directed toward the tourist, especially as for the localization maps. The result are two maps: the first, a printed map and, the second one, in a digital format. Both detach the most important touristy places in the study area.

Keywords: Thematic Cartography, Multimídia Cartography, Virtual Navigation, Touristic Maps.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Croqui com um esquema das linhas de metrô de Paris.
- Figura 2 Mapa de Ilhéus-BA
- Figura 3 Mapa Turístico de Belo Horizonte- MG, Brasil
- Figura 4 Variáveis visuais, suas propriedades visuais e seu modo de implantação para mapas coloridos. Gráfico de Slocum, representando as idéias de Bertin.
- Figura 5 Variáveis visuais, suas propriedades visuais e seu modo de implantação para mapas em tons de cinza. Gráfico de Slocum, representando as idéias de Bertin
- Figura 6 Ícone para indicação de aeroporto: Aeronave em perspectiva plana.
- Figura 7 Ícone para representação de restaurante: Garfo e faca cruzados na diagonal
- Figura 8 Ícone para indicação de local para informação turística
- Figura 9 Exemplo Projeção Polarizada
- Figura 10 Esquema do panorama cilíndrico e os eixos visuais radiais
- Figura 11 Página inicial Passeios Virtuais em Minas Gerais – BH, Brasil
- Figura 12 Lista de atrativos
- Figura 13 Fachada da Igreja da Pampulha
- Figura 14 Fotografia panorâmica do Rio de Janeiro-RJ,Brasil
- Figura 15 Passeio virtual pelo museu do Louvre
- Figura 16 Tutorial para o uso do Live Search.
- Figura 17 Vista panorâmica de um trecho da cidade de San Diego
- Figura 18 Mapa do Brasil e Mapa da Região Metropolitana do Recife
- Figura 19 Gráfico resumo da metodologia aplicada na 1<sup>o</sup> fase do trabalho
- Figura 20 Gráfico resumo dos recursos tecnológicos utilizados na 2<sup>o</sup> fase do trabalho
- Figura 21 Trecho do mapa turístico da Cidade de Paris-França
- Figura 22 Trecho do mapa turístico da Cidade de Paris-França

- Figura 23 Mapa turístico de Assisi - Itália
- Figura 24 Mapa turístico de Veneza – Itália
- Figura 25 Mapa turístico de Morro de São Paulo - BA, Brasil
- Figura 26 Mapa turístico de São Paulo-SP, Brasil
- Figura 27 Mapa turístico de Genova - Itália
- Figura 28 Mapa utilizado no 20<sup>o</sup> Simpósio Internacional de avanços recentes em Sensoriamento Remoto Quantitativo em Torrent- Valência, Espanha.
- Figura 29 Mapa turístico de Olinda em papel jornal
- Figura 30 Mapa turístico ilustrado do Litoral Norte Pernambuco, Brasil.
- Figura 31 Mapa turístico de Recife e Olinda
- Figura 32 Foto aérea do Sítio Histórico de Olinda
- Figura 33 Base Cartográfica do Sítio Histórico de Olinda
- Figura 34 Mosaicagem da base cartográfica que abrange o Sítio Histórico de Olinda
- Figura 35 Trecho do mapa do Sítio Histórico de Olinda. Antes e depois do alargamento das vias.
- Figura 36 Trecho do mapa turístico do Sítio Histórico de Olinda
- Figura 37 Trecho da base cartográfica vetorial do Sítio Histórico de Olinda, fornecida pela Prefeitura de Olinda
- Figura 38 Igreja da Sé
- Figura 39 Igreja e Convento de Nossa Senhora da Conceição.
- Figura 40 Vista dos 4 Cantos e do Ateliê 4 Cantos
- Figura 41 Mercado da Ribeira
- Figura 42 Seminário de Olinda
- Figura 43 Igreja de São Bento
- Figura 44 Igreja da Misericórdia
- Figura 45 Figura esquemática para demonstrar o recobrimento de 50% entre fotos no modo retrato
- Figura 46 Figura esquemática para demonstrar o recobrimento de 50% entre fotos no modo paisagem

- Figura 47 Tripé, câmera e transferidor. Medidas de 20 em 20 graus
- Figura 48 Tela do VR Works, na etapa de captura das fotos.
- Figura 49 Exemplo de fantasma, gerado durante a mosaicagem das fotos
- Figura 50 Foto panorâmica em 360<sup>o</sup> do Largo da Conceição, Olinda-PE, Brasil.
- Figura 51 Fluxograma do Site
- Figura 52 Página de acesso ao site
- Figura 53 Página padrão e menu principal
- Figura 54 Mapa em cores do Sítio Histórico de Olinda, desenvolvido para ilustrar o presente trabalho
- Figura 55 Mapa em tons de cinza do Sítio Histórico de Olinda, desenvolvido para ilustrar o presente trabalho
- Figura 56 Página do site com visualização do mapa com os pontos turísticos do Sítio Histórico de Olinda. Menor Zoom (a) e Maior Zoom (b)
- Figura 57 Página do site com a exibição da Navegação virtual

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 Ícones utilizados e fontes de onde foram extraídos.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

MIMO	Mostra Internacional de Música de Olinda
WTCC	World Travel and Tourism Council
EMBRATUR	Empresa brasileira de Turismo
3D	Três dimensões
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
UTM	Universal Transverse Mercator
EMPETUR	Empresa de Turismo de Pernambuco
RV	Realidade Virtual
VRML	Virtual Reality Modeling Language
IEPHA	Instituto Estadual do Patrimônio Histórico
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
OMT	Organização Mundial de Turismo
OEA	Organização dos Estados Americanos
2D	Duas dimensões
SETUR	Secretaria de Turismo de Salvador
ICA	Associação Internacional de Cartografia
ISSO	Organização Internacional de Padronização
WWW	World Wide Web
HTML	Hiper Text Markup Language
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
RMR	Região Metropolitana do Recife
DECART	Departamento de Engenharia Cartográfica
BELOTUR	Companhia de Turismo de Belo Horizonte

# 1. INTRODUÇÃO

Em algumas regiões, como na Europa, existe uma cultura da utilização e leitura de mapas. Lá, os mapas turísticos podem ser facilmente encontrados em bancas e estações de metrô, para serem comprados ou adquiridos gratuitamente. No Brasil, por outro lado, esse hábito se restringe a uma minoria. Percebe-se que o setor turístico tem grande potencial, mas poucas vezes investe numa boa apresentação do local em forma de guias e mapas para esse fim.

Tendo em vista que uma viagem é uma compra de alto risco, porque implica numa série de investimentos, tanto financeiro quanto de tempo, muitos turistas vão em busca da maior quantidade possível de informações sobre os locais que pretendem visitar.

As fontes de informação, como os folhetos promocionais, a opinião de outras pessoas e os meios de comunicação, funcionam como fatores estímulo e como agentes de formação da imagem, influenciando as percepções e avaliações.

Este trabalho tem por objetivo desenvolver uma metodologia para a confecção de mapas turísticos em geral utilizando-se recursos atuais de visualização cartográfica, a partir da análise de mapas turísticos existentes. Para se chegar a esse resultado, são estudados os princípios da cartografia temática, como o estudo da representação gráfica de elementos utilizados na cartografia para o turismo, e são selecionados 11 mapas em papel que serão analisados. Além disso, são explorados recursos tecnológicos para implementação da cartografia com o uso de multimídia e navegação virtual.

A metodologia desenvolvida será aplicada no Sítio Histórico de Olinda-PE, Patrimônio da Humanidade, muito freqüentada por viajantes de origem nacional e internacional. Os resultados serão demonstrados em dois formatos: 1<sup>o</sup> caso- um mapa impresso em papel e, 2<sup>o</sup> caso- um mapa digital, com camadas de informações como pontos turísticos, hotéis e ateliês de arte, com o uso de navegação virtual em pontos pré-determinados, que será disponibilizada em CD.

A cidade de Olinda recebe turistas durante todo o ano e, especialmente, em períodos específicos como no Carnaval, no MIMO (Mostra Internacional de Música de Olinda) e no Arte em Toda Parte. Os eventos carecem de informações turísticas, como mapas e roteiros. Além disso, os monumentos arquitetônicos, as visitas localizadas e demais

atrações precisam estar dispostas de forma adequada para guiar o visitante, despertar seu interesse e ajudá-lo no planejamento de sua jornada.

O contato visual prévio com as atrações cria uma memória fotográfica que auxilia o passeio, promove mais vínculos com o espaço visitado, gera segurança e a construção de mapas mentais sobre o espaço físico de visitação, além de permitir que se estabeleça uma ordem de prioridades de visitas.

O trabalho foi dividido em duas etapas. Na primeira procurou-se pesquisar a cartografia para o turismo em referências bibliográficas voltadas para a Cartografia Temática, onde se incluem aqueles voltados, mais especificamente, para o turismo, a Cartografia Multimídia e a Navegação Virtual. São realizados estudos e análises sobre mapas disponíveis na internet e outros mapas turísticos impressos já elaborados que permitem enumerar uma série de aspectos positivos e negativos em cada um deles.

A segunda etapa tem um cunho mais prático e é onde se observa a aplicação da teoria estudada na primeira. Todas as fases para criação dos mapas impresso e digital estão descritos passo-a-passo para que se possa acompanhar todo o processo de confecção dos mesmos: tratamento da base cartográfica, escolha das cores, definição dos atrativos turísticos que farão parte do mapa (divididos em categorias), definição da simbologia que representará cada categoria ou tema (igrejas, hotéis, museus, etc), montagem dos panoramas fotográficos e definição do design da página para internet.

Os conceitos aqui estudados podem ser estendidos para qualquer região, desde que haja uma seleção das informações que devem ser contempladas.

## 2. O TURISMO

Segundo a Organização Mundial de Turismo (OMT) “o turismo é uma modalidade de deslocamento espacial, que envolve a utilização de algum meio de transporte e ao menos um pernoite no destino. Esse deslocamento pode ser motivado pelas mais diversas razões como lazer, negócios, congressos, saúde e outros motivos, desde que não correspondam a formas de remuneração direta.” (CRUZ, 2001 pag.4)

Logo, o turismo é uma prática social e multidisciplinar, que busca subsídios principalmente na Economia, na Geografia, na Antropologia, na Psicologia, no Direito, na História, na Cultura e na Educação, e que envolve o deslocamento daqueles que têm no espaço geográfico seu principal objeto de consumo.

Hoje em dia, sabe-se que uma das principais motivações das viagens turísticas é a busca do exótico, daquilo que não faz parte do cotidiano do turista, e a experiência é fortemente visual. Há uma busca pela singularidade do lugar, seus símbolos e significados marcantes. Como cada um de nós vive em uma porção bastante restrita do espaço geográfico, se comparada à totalidade do espaço do planeta, pode-se concluir que grande parte será sempre exótica para os indivíduos, ou do ponto de vista de suas características naturais ou socioeconômicas e culturais.

Economicamente, a indústria turística destaca-se por ser a maior geradora de receitas e a maior empregadora de mão de obra, além de ter um grande potencial como atividade sustentável. O turismo é a alternativa mais viável de desenvolvimento para países com grandes riquezas naturais, pois possibilita um retorno rápido dos valores investidos, tem interesse direto na preservação dos recursos naturais e culturais, é mais democrático na distribuição de rendas, gera novos empregos e contribui para o bem-estar social e para o aumento na arrecadação de impostos. (HARROP.2002).

BENI (1998) destaca que o futuro do turismo está na diversificação da oferta e na criatividade. Cada cama influencia 15 empregos na economia. No Brasil, segundo o WTCC (World Travel and Tourism Council) a participação do turismo tem sido de 7,8% no PIB, com o emprego de seis milhões de pessoas, e com 16 bilhões de dólares em salários.

Quanto à questão da sustentabilidade, MURTA E ALBANO (2002) defendem que, se bem planejado dentro dos princípios da sustentabilidade, o turismo pode ter um impacto

positivo e ser um catalisador da restauração, conservação e revitalização de ambientes naturais e culturais, reforçando a cultura local e contribuindo para a geração de empregos e renda nas comunidades.

Assim, a indústria do turismo vem reunindo esforços contínuos na busca de uma melhor infra-estrutura voltada para o turista, e induz o destino a investir em transporte, hotelaria, restaurantes, eventos, comércio, revitalização de áreas históricas, assim como exploração de recursos e belezas naturais.

## **2.1 - Classificação**

O turismo se apresenta como um fenômeno social diversificado, e pode ser classificado na seguinte forma, de acordo com WAHAB (1991):

### **a. Quanto ao número de pessoas:**

- individual
- coletivo

### **b. Quanto ao objetivo da viagem:**

- recreacional
- cultural
- de saúde
- esportivo
- congresso/negócios
- religioso

A categoria “objetivo da viagem” caracteriza o turista em busca de atrativos específicos. Dentro do item “recreacional”, modalidades de turismo relacionadas a espaços naturais cresceram em importância no conjunto dos segmentos das viagens turísticas na década de 1990. Essas modalidades têm nos recursos naturais seu principal objeto de consumo, diferentemente das práticas de turismo de massa que requerem um imenso leque de infra-estruturas urbanas.

Ecoturismo, turismo ecológico e turismo de natureza são algumas denominações de caráter geral atribuídas às práticas de turismo que estão ocorrendo em áreas naturais. Essas denominações abarcam as mais diversas atividades como práticas de esportes de natureza, como *rafting* (descida em botes por corredeiras de rios), *rapel* (escalada de picos,

montanhas ou outros acidentes geográficos com equipamentos especiais), *tracking* (caminhadas por trilhas em áreas de natureza selvagem), safáris fotográficos, entre outras atividades. (CRUZ, 2001)

Outros tipos de turismo mais exóticos como o turismo de aventura, são ainda muito observados no Brasil. Como exemplo, há casos de grupos de cidadãos estrangeiros que vêm ao Rio de Janeiro com o objetivo de conhecerem a famosa favela da Rocinha.

**c) Quanto ao meio de transporte:**

- Terrestre
- Marítimo ou fluvial
- Aéreo

**d) Quanto à localização geográfica:**

- Internacional
- Nacional (ou doméstico, ou interno)
- Regional

**e) Quanto à idade:**

- Jovem
- Adulto

**f) Quanto à classe social:**

- Luxo

Feito por classes privilegiadas, acarreta em elevados gastos diários, na utilização de meios de transportes mais rápidos e cômodos, na acomodação em hotéis mais sofisticados, em permanências prolongadas e na preferência por viagens ao exterior.

- Burguesia

É formado por classe média, como profissionais liberais e executivos, que são mais interessados nos grandes centros turísticos, lugares típicos, praias e balneários.

- Social

Dá preferência a praias e montanhas, locais próximos às suas moradias e acomodações em casa de amigos e parentes.

#### **h) Quanto à duração**

- Férias
- Finais de semana e feriados
- Excursões

O presente trabalho considera o turista com perfis variados, quanto a essas classificações. Na categoria “objetivo da viagem”, pode incluir “recreacional” e “cultural”, detalhado a seguir.

### **2.2 - Turismo Cultural e Patrimônio Histórico**

Por ser uma prática social, o turismo é fortemente determinado pela cultura. A atividade turística é produto da sociedade capitalista industrial e se desenvolveu sob o impulso de motivações diversas, que incluem o consumo de bens culturais. O turismo cultural, por sua vez, implica não apenas na oferta de espetáculos ou eventos, mas também na existência e preservação de um patrimônio cultural representado por museus, monumentos e locais históricos. (FUNARI E PINSKY, 2003).

Essa modalidade de turismo pressupõe um público educado e informado, que compartilha com os órgãos de patrimônio uma definição sobre o que constitui os lugares, eventos e coleções corretas. Sobre o assunto, MURTA e ALBANO (2002) destacam que há uma tendência de que os grupos de visitantes sejam cada vez mais educados e conscientes, em busca das características marcantes do destino: ambientes naturais, cidades tradicionais, coleções e eventos, manifestações culturais, culinária, arte e artesanato locais.

A história do patrimônio cultural no Brasil é recente, se comparada a países como França, Inglaterra e Espanha, cujo patrimônio histórico arquitetônico inclui castelos medievais, igrejas góticas, monumentos milenares, entre outros. O que restou da história material do Brasil, do ponto de vista de arquitetura, data no máximo do século XVI, como alguns fortes edificados pelos portugueses junto à costa, visando à proteção do território de ataques estrangeiros.

O que há, portanto, de patrimônio histórico arquitetônico urbano, ou seja, o que restou de uma história de muita destruição, são, em geral, objetos territorialmente isolados, ou no máximo, alguns conjuntos remanescentes, inseridos em um mesmo contexto espacial, como é o caso das chamadas cidades históricas de Minas Gerais (Ouro Preto, Mariana,

Tirandentes, São João Del Rei e Congonhas),o Pelourinho (Salvador-BA), o bairro da Praia Grande (São Luís-MA), a cidade alta de Olinda (Olinda-PE), dentre outros. (CRUZ,2001).

Nas três últimas décadas, o crescente número de visitantes a sítios históricos e naturais vem levando os governos, empresários e comunidades locais a gerenciar e promover seu patrimônio como recurso educacional e como recurso de desenvolvimento turístico. Há uma preocupação crescente em assegurar ao visitante informação e entretenimento adequados, e ao mesmo tempo fazê-lo sentir-se confortável e bem vindo ao local.

Sobre a relação entre o patrimônio histórico e turismo, assim como sobre as potencialidades da linguagem cartográfica em facilitar estes vínculos, cabe citar o trabalho de Tilden, no qual ele defende princípios que devem nortear a interpretação de um espaço para desenvolvimento turístico. O planejador, no processo de promover este espaço, deve explorar os recursos das artes visuais, entre as quais se inclui a cartografia. São seis os princípios da filosofia do esquema interpretativo, segundo TILDEN (1967, apud MURTA e ALBANO, 2002):

- Sempre focalizar os sentidos do visitante, de forma a estabelecer a conscientização pessoal sobre determinadas características do ambiente;
- Revelar sentidos com base na informação e não apenas informar;
- Utilizar artes visuais e de animação, seja o material apresentado científico, histórico ou arquitetônico;
- Não apenas instruir, mas provocar, estimulando a curiosidade do visitante, encorajando a exploração mais aprofundada do que está sendo interpretado;
- Apresentar a história completa, em vez de parte desta; dirigir-se à pessoa inteira;
- Ser acessível a um público o mais amplo possível, levando em consideração as necessidades especiais.

Este é um processo de adicionar valor à experiência de um lugar, por meio da provisão de informações e representações que realcem sua história e suas características culturais e ambientais. Isso significa estabelecer uma comunicação com o visitante, ampliando seu conhecimento, estimulando várias formas de olhar e aprender o que lhe é estranho. Mais do que informação, a interpretação tem como objetivo convencer as pessoas do valor do seu patrimônio, encorajando-as a preservá-lo.

### 3. VISUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA

A visualização cartográfica, segundo MacEACHREN et al. (1999) , pode ser definida como sendo o uso de representações visuais reais, em mídia magnética ou em meio analógico, para comunicar contextos espaciais e problemas visíveis, combinados à habilidade humana mais poderosa de processamento de informação, ou seja, a visão.

CATARSI E D'AMORE (1999) citam as duas formas de percepção humana a partir do processamento visual de informações. O primeiro seria o controlado, onde o processo se dá a partir da decodificação de sinais conhecidos, ou seja, a partir de sua expressão externa para um conceito interno na mente do leitor. Como exemplo, cita a leitura, que requer o conhecimento de um padrão de símbolos que são decodificados à medida que se lê. O segundo, seria o automático, que permite a percepção direta de um conceito para um sinal, sem a necessidade de uma decodificação. Como exemplo, cita a identificação de objetos de mesma cor.

Logo, pode-se dizer que a visualização dos mapas em 2D exige um certo domínio da linguagem cartográfica no que tange o reconhecimento de símbolos, escalas e projeção, e portanto, está enquadrada na primeira forma de percepção, ou seja, a percepção *controlada*. A visualização em 3D, no entanto, se assemelha a visão que se tem da realidade, e não exige uma decodificação, pois é processada de forma 'instantânea', e se enquadra na segunda forma de percepção, a *automática*.

De acordo com MOURA (2004), no contexto da visualização cartográfica, é possível distinguir produtos para públicos distintos: o usuário com fins de planejamento e gestão do território, e o usuário leigo que pouco sabe sobre os princípios básicos de cartografia. Esse último requer cuidados de programação visual e implica em uma série de testes junto ao público alvo, até que seja possível chegar a um resultado satisfatório e a um bom entendimento das informações geográficas que se deseja transmitir.

Sobre a questão do usuário leigo e da cartografia para o turismo, FERNANDES (2004) explica que seu objetivo é localizar o turista geograficamente e permitir que ele possa enumerar suas prioridades de visitas. Destaca, ainda, a importância de se ter um produto de qualidade, voltado para o turista, onde sugere a criação de um sistema de informações eficiente e eficaz para orientar os visitantes nos atrativos locais. Esse sistema, segundo ele,

deve fornecer respostas para as seguintes perguntas 'Onde estou?', 'Aonde vou?', 'Como vou?' e 'Por onde vou?' da forma mais clara e direta possível.

JIAM E ORMELING (2000) citam que é aceitável o uso de croquis esquemáticos como os que são usados para o metrô, para as linhas de trem, e linhas de ônibus urbanos, onde a locação real, e as distâncias métricas tornam-se menos importantes, comparadas às relações topológicas. A Figura 01 mostra um croqui com um esquema das linhas de metrô de Paris e dá um exemplo de como se comportam as relações topológicas, sendo que as relações matemáticas e geométricas de distância, escala e projeção não são consideradas.

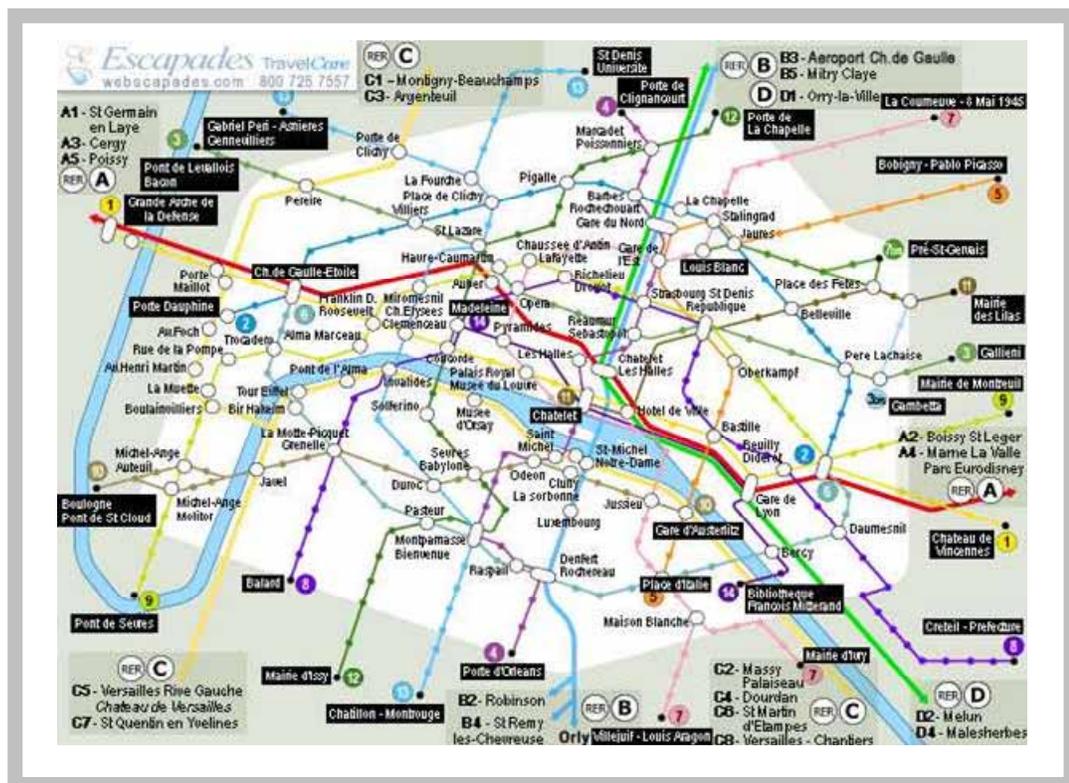


Figura 01. Croqui com um esquema das linhas de metrô de Paris. Fonte: <http://www.webscapades.com/france/paris/metro.htm> (Acessada em 12/06/2005).

No caso dos mapas turísticos, a relação topológica entre os vários pontos turísticos está clara na maior parte das vezes, pois é comum destacarem e enumerarem museus, praças, pontes, edifícios históricos e monumentos de importância significativa. Porém, do ponto de vista cartográfico e cognitivo, algumas vezes verificam-se falhas na elaboração dos mapas quando, por exemplo, omite-se a representação de ruas, ou quando não se guardam as devidas relações de proporção entre as partes do desenho.

Desse modo, o turista tem uma falsa sensação de distância entre dois pontos e pode perder a referência geográfica ao utilizar um mapa turístico para contar o número de ruas quando precisa se deslocar de um ponto para o outro. O mapa de Ilhéus, abaixo, é do tipo perspectivo simplificado, e exemplifica essa questão. Tem-se a impressão de que a Lagoa Encantada, indicada através de uma seta vermelha, está mais próxima da Universidade de Santa Cruz do que é na realidade. Assim, o usuário pode imaginar que é possível fazer esse percurso a pé em poucos minutos quando, na realidade, essa caminhada poderia durar horas. Ver Figura 2.



Figura 2. Mapa de Ilhéus-BA  
Fonte: Setur

### 3.1 - Cartografia Temática

Para se chegar ao conceito de cartografia temática precisa-se definir, primeiramente, Mapa, Croqui e Cartografia.

**Mapa**- sua definição formal, aceita e difundida pela Sociedade Brasileira de Cartografia (1977) é a representação cartográfica plana dos fenômenos da sociedade e da natureza, observados em uma área suficientemente extensa para que a curvatura terrestre não seja

desprezada e algum sistema de projeção tenha que ser adotado, para traduzir com fidelidade a forma e dimensões da área levantada.

**Croqui-** é apenas um esboço, e não obedece a rotina técnica para a elaboração de mapas. Contém informações sobre uma pequena área e supre a falta de uma representação cartográfica detalhada, de acordo com o IBGE (1993).

**Cartografia-** é definida pela Associação Internacional de Cartografia (ICA, 1966) como um conjunto de estudos e operações científicas, técnicas e artísticas que, tendo por base os resultados de observações diretas ou análises de documentação, voltadas para a elaboração de mapas, cartas e outras formas de expressão ou representação de objetos, elementos, fenômenos físicos e sócio-econômicos, bem como de sua utilização.

Por sua vez, as Cartas Temáticas, segundo o Decreto lei nº243 de 1967 que fixa as diretrizes e bases da Cartografia Brasileira, no seu capítulo IV, Art.6º,§1º, são aquelas que *“apresentam um ou mais fenômenos específicos, servindo a representação dimensional apenas para situar o tema”*. Ainda no mesmo decreto em seu Artigo 11º tem-se que: *“A Cartografia Sistemática Especial, bem como a Temática, obedecem aos padrões estabelecidos no presente decreto-lei para as cartas gerais com as simplificações que se fizerem necessárias à consecução de seus objetivos precípuos, ressalvados os casos de inexistência de cartas gerais.”* (ROSETTE E MENEZES, 2003, P.2)

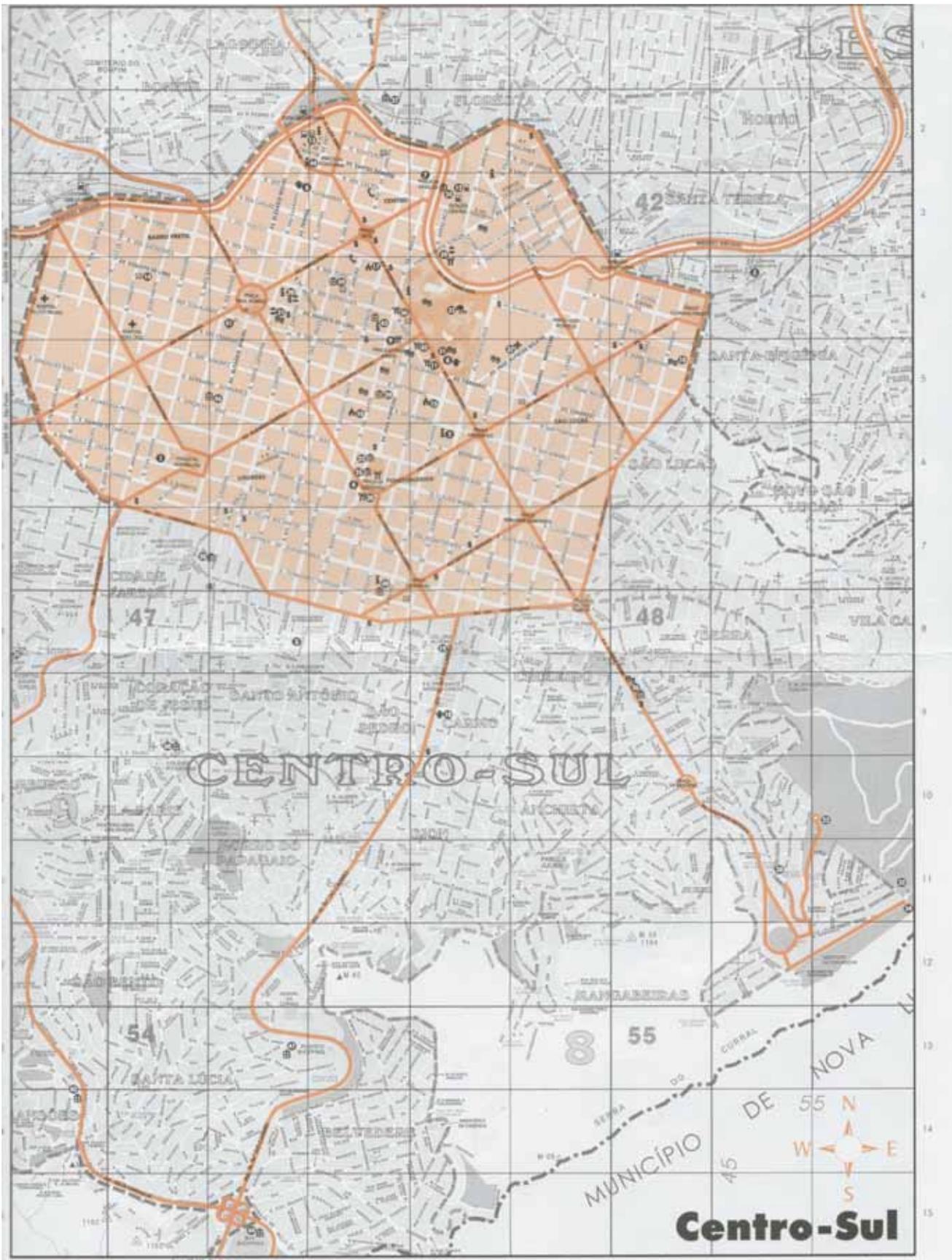
Segundo BOSS (1984, apud OLIVEIRA E DECANINI, 2002) os passos iniciais para elaboração de um projeto cartográfico são: definir o propósito, a partir da identificação do usuário e de suas demandas, em relação ao objeto de estudo, delineando as necessidades a serem supridas e os objetivos a serem alcançados. Nessa fase de análise de demandas, é feito o reconhecimento do mundo real a ser mapeado, para abstrair (selecionar o conteúdo e classificar) da realidade as informações necessárias para gerar o produto cartográfico.

Para a confecção de um mapa temático eficiente, que seja capaz de comunicar perfeitamente as informações ao público a que se destina, é necessário o conhecimento dos princípios básicos da cartografia, além de uma noção de programação visual e representação gráfica. Destaque especial deve ser dado às legendas, títulos, escalas, cores, continuidade e toponímia.

A cor do fundo no mapa, não deve disputar a atenção com as outras informações dispostas, visto que sua função é apenas a de georreferenciar as informações. RIZZI (2003) explica que todo mapa deve ter: fonte de dados e da base cartográfica, referências de localização da área em coordenadas geográficas e/ou UTM; orientação (pelo menos o Norte); escala gráfica e escala numérica, sendo que a escala gráfica é mais significativa do que a numérica; o nome do executor, ano de realização do mapa e das fontes dos dados.”

No mapa de uma cidade ou região é recomendável mostrar sua localização em relação ao país ou estado. No caso dos mapas para o turismo, é comum a ampliação ou destaque das áreas onde se concentram os principais atrativos como o centro, por exemplo. Como complemento o mapa possui, em seu verso, ou ao lado, a representação de todo o conjunto da cidade de modo mais sintetizado, contendo os principais pontos de referência (aeroportos, eixos viários principais, entre outros), no qual é localizada a área de detalhe. Esse é o caso do mapa de Belo Horizonte, Figura 3.

As seções a seguir discutirão as formas de representação, a generalização e a semiologia gráfica, que são pontos importantes na construção de um mapa temático. A discussão será voltada sempre para as aplicações em mapas turísticos.



Assembleia Legislativa / State Senate	16 - 05	Igreja N. Sra. de Boa Vigor / N. Sra. de Boa Vigor Church	26 - 10	Museu Mineiro / Mineiro Museum	42 - 04	Subú Shopping
Biblioteca - Biblioteca Municipal / Municipal Library	16 - 10	Igreja N. Sra. de Lourdes / N. Sra. de Lourdes Church	26 - 20	Pedra da Liberdade - The Liberdade Pedra	44 - 01	BR Shopping
Biblioteca Infantil e Juvenil da PMB / Public Library	17 - 04	Igreja do São José / São José Church	27 - 05	Pedra das Artes - Fine Arts, Cinema and Exhibition Hall	46 - 01	Casa Rua Shopping
Biblioteca Pública Estafanck / Public Library	18 - 03	Museu de Minas Anticristo / Museu de Minas Anticristo	32 - 11	Parque das Mangueiras / Mangueiras Park	46 - 02	Diamond Mall
Câmara Municipal / Town Council	18 - 05	Museu de Minas Anticristo / Museu de Minas Anticristo	32 - 24	Parque Municipal / Municipal Park	47 - 03	Pedra Lar Shopping
Cinema - Cine	20 - 04	Museu de Minas Anticristo / Museu de Minas Anticristo	34 - 11	Pico da Boa Vista / Pico da Boa Vista High Peak	48 - 03	Shopping O'Keeffe
Centro Cultural UFMG / Cultural Center	21 - 04	Museu de Minas Anticristo / Museu de Minas Anticristo	36 - 04	Polícia Federal / Federal Police	48 - 04	Shopping Cidade
Centro de Artes e Ofícios - Handicraft Center	22 - 10	Museu de Minas Anticristo / Museu de Minas Anticristo	36 - 24	Postalera - Post Office	48 - 05	Shopping Jardim Fashion Mall
Centro de Cultura Bela Horizonte - Bela Horizonte Cultural Center	23 - 06	Museu de Minas Anticristo / Museu de Minas Anticristo	37 - 05	Prédio Saneamento / Saneamento Building		
Centro de Cultura Renato Assis / Cultural Center	24 - 02	Museu de Minas Anticristo / Museu de Minas Anticristo	38 - 11	Rua do Armazém / Warehouse Street		
Conservatório UFMG / Music School	24 - 03	Museu de Minas Anticristo / Museu de Minas Anticristo	38 - 13	Santa Casa Pádua / Santa Casa Hospital		
Estação Ferroviária - Railway Station	25 - 02	Museu de Minas Anticristo / Museu de Minas Anticristo	40 - 03	Santa Casa Pádua - Santa Casa Hospital		
Estação Rodoviária - Bus Station	27 - 02	Museu de Minas Anticristo / Museu de Minas Anticristo	41 - 04	Tribunal de Justiça - Tribunal de Justiça		
Parque - Park	28 - 07	Museu de Minas Anticristo / Museu de Minas Anticristo	42 - 05	Tribunal de Justiça - Law Court		

Figura 3. Mapa turístico Belo Horizonte/MG-Brasil

### 3.1.1 - Representação

A representação adequada dos fenômenos nos mapas temáticos exige um estudo aprofundado da natureza da informação, e está diretamente relacionada à percepção visual, onde quanto mais imediata for a apreensão do fenômeno representado, melhor será considerada a imagem gráfica.

Na década de 60, o professor Jacques Bertin coordenou uma equipe do *Laboratoire de Graphique da École des Hautes Etudes en Sciences Sociales*, na França, decidido a propor uma linguagem gráfica eficiente e que pudesse ser utilizada, sobretudo, em mapas. Esse estudo deu origem à Semiologia Gráfica, que é uma linha de pesquisa em busca da natureza da informação, para, partindo desses conhecimentos e aplicando princípios de linguagem visual, viabilizar sua melhor representação a fim de tornar sua apreensão imediata. (RAMOS, 2003)

Segundo BERTIN (1973), devem ser utilizadas as Figuras elementares da geometria - o ponto, a linha e os polígonos - para representarem, respectivamente, informações pontuais, lineares e zonais.

A informação pontual é determinada por meio de um par de coordenadas, e pode localizar fenômenos qualitativos, como na localização dos hospitais de um município, ou fenômenos quantitativos, como o número de pacientes com determinada patologia, numa região.

A informação linear é composta por uma seqüência de pares de coordenadas, que compõem linhas. Do mesmo modo que informação pontual, linear pode representar fenômenos qualitativos, como os rios de uma cidade, ou quantitativos, como o fluxo de veículos em uma estrada, em diferentes épocas do ano.

A informação zonal é caracterizada por uma seqüência de pares de coordenadas, que constituem um polígono fechado, e servem para representar limites político-administrativos, como municípios, estados e países, ou outras regiões, como os vazios urbanos em uma grande cidade.

A esse conceito de Bertin, pode-se associar a idéia de Generalização que define o nível de detalhamento ou quantidade de informações contidas em um mapa. De acordo com SILVA (2004), o processo de generalização requer um conhecimento extra por parte do

cartógrafo, em função do público alvo e da escala, para ressaltar e/ou retirar objetos dos mapas. Nos mapas turísticos, por exemplo, o que será ressaltado são os monumentos e locais importantes.

Dentro desse conceito, os “temas” podem ter uma “dimensão” diferente, de acordo com a escala em que são trabalhados. À medida que a escala aumenta, os objetos descritos como ponto ou linha podem ser transformados na “dimensão” área e os “níveis de medida” também podem mudar.

Bertin define as propriedades perceptivas de uma variável que permitem determinar o nível de organização da informação, podendo este ser seletivo, associativo, ordenado ou quantitativo.

- a) Seletivo (representado pelo símbolo  $\neq$ )- permite diferenciar, segundo uma variável, elementos de uma mesma categoria. Por exemplo: Em um mapa onde estão representadas as pousadas de uma cidade, pode haver uma divisão do tipo:

(CATEGORIA) <b>Hotéis</b>	(VARIÁVEL) <b>Estacionamento</b>	(VARIÁVEL) <b>Piscina</b>
Pousada A	Sim	Sim
Pousada B	Sim	Não
Pousada C	Não	Sim

Então, é possível diferenciar dentro da categoria “Pousada”, todas aquelas que têm estacionamento (Pousadas A e B) e todas com piscina (Pousadas B e C).

- b) Associativo (representado pelo símbolo  $\Xi$ ) - permite agrupar todos os elementos correspondentes segundo uma variável. Para exemplificar, poderíamos utilizar as pousadas, albergues e hotéis, que estariam associados entre si por possuírem o mesmo serviço: hospedagem.
- c) Ordenado (representada pela letra ‘O’)- Quando a representação expressa uma hierarquia ou ordem. No exemplo de hospedagem, chama-se ordenada a classificação onde é possível identificar os hotéis de três, quatro e cinco estrelas.

- d) Quantitativo (representada pela letra 'Q')- Uma variável é quantitativa quando a distância visual entre as categorias de uma componente ordenada pode ser expressa através de uma ligação numérica. Hotéis relacionados por preço é um exemplo de classificação quantitativa.

A representação dos fenômenos espaciais se dá por meio da aplicação das variáveis visuais intensidade (valor), granulação, cor, orientação e forma, as quais são definidas de acordo com as possibilidades de percepção da visão. Os estudos abordam tanto mapas com o uso da cor, como mapas em preto e branco.

As Figuras 04 e 05 mostram as variáveis visuais, segundo SLOCUM (1999), suas propriedades e modos de implantação para mapas coloridos e em tons de cinza, respectivamente .

	Ponto	Linha	Área	2 ½-D	3-D
Matiz					
Brilho					
Saturação					

Figura 4. Variáveis visuais, suas propriedades visuais e seu modo de implantação para mapas coloridos. Gráfico de Slocum, representando as idéias de Bertin.

Fonte: Slocum, 1999. P.151 (PLATE 4)

	Ponto	Linha	Área	2 ½-D	3-D
Espaçamento					
Tamanho					
Altura em perspectiva					None possible
Orientação				None recommended	
Forma				None recommended	
Arranjo				None recommended	
Brilho					

Figura 5. Variáveis visuais, suas propriedades visuais e seu modo de implantação para mapas em tons de cinza.

Gráfico de Slocum, representando as idéias de Bertin.

Fonte: Slocum, 1999. P.23

Dentre as variáveis visuais associadas às cores, o matiz corresponde aos diferentes comprimentos de onda da luz visível no espectro eletromagnético, que geram diferentes cores, como vermelho, azul e amarelo. A saturação é a variação entre o cinza até a cor pura. Já o brilho, varia do preto (ausência do brilho) até o branco (brilho total).

Enquanto a Semiologia Gráfica propõe uma linguagem gráfica baseada na associação entre os elementos, forma e idéias ou valores a eles associados, de modo isolado, a escola de psicologia alemã Gestalt, trata a composição visual como um todo. Segundo essa teoria, a primeira sensação percebida, ao se observar um objeto, já é global e unificada. Para a nossa percepção, resultado de uma sensação global, as partes são inseparáveis do todo (FRACAROLLI, 1994, p.32).

A teoria da Gestalt é anterior à da Semiologia Gráfica, mas não alcançou o mesmo grau de reconhecimento desta última. O psicólogo austríaco Christian von Ehrenfels lançou, em 1890, as bases do que viria mais tarde a ser os estudos da Psicologia da Forma (originalmente, *Gestaltpsychologie*, ou “conFiguração”). No início do século XX as idéias se incorporaram aos estudos psicólogos alemães e austríacos, como Felix Krüger, Wolfgang Köhler e Kurt Koffka.

Inicialmente voltada apenas para o estudo da psicologia e dos fenômenos psíquicos, a Gestalt acabou ampliando seu campo de aplicação e tornou-se uma verdadeira corrente de pensamento filosófico. Teve seus estudos ampliados no período das guerras na escola da Bauhaus, com aplicações nos estudos das formas, desenvolvendo os seguintes conceitos de aplicação na composição

- Relação Figura-fundo

As Figuras são vistas contra o fundo, sendo elas elementos facilmente percebidos e delimitados. Em mapas temáticos, inclusive os turísticos, notam-se composições que negligenciam a importância de uma boa relação Figura-fundo, onde a base cartográfica utiliza cores muito fortes e inapropriadas. Assim, acabam disputando a atenção dos elementos que precisam ser destacados, como os pontos turísticos.

- Centro de Gravidade

Toda composição tem um centro que atrai a atenção. No caso da cartografia, os elementos têm sua localização definida por sua posição geográfica, mas deve-se ter cuidado na disposição dos elementos ao se compor uma mapa turístico, como textos e

fotografias. Um elemento colocado no centro da composição, pode gerar ambigüidade na assimilação do tema principal do mapa.

- Configuração

Formas geométricas mais simples e, portanto com menos arestas, são mais facilmente assimiladas em relação às formas complexas. Isso ocorre porque há um tendência da mente em simplificar a informação para poder assimilá-la.

- Similaridade

Os objetos com alguma similaridade de cor, forma, ou textura, tendem a se agrupar e criar uma sensação de 'massa' dos elementos. Esse conceito pode ser explorado quando se pretende destacar uma área que concentra a maior parte dos pontos turísticos de uma cidade, por exemplo. O mau uso da similaridade pode confundir o leitor em relação aos elementos que são "fundo" e aqueles que são Figuras no mapa, pois a concentração de pontos similares pode dar uma falsa impressão de área hachurada no mapa.

- Fechamento e boa continuidade

O conceito de fechamento relaciona-se ao fechamento visual, como se fosse necessário completar visualmente um objeto que aparece incompleto.

- Reprodução da forma

Se já conhecemos a forma de um elemento por inteiro, ao vermos somente parte desse elemento, o reproduziremos inteiro na memória. (MOURA e RIBEIRO, 1999)

Um princípio fundamental da Gestalt é a relação do conjunto, a importância da percepção dos elementos segundo as suas posições e relações em um grupo, como é o caso dos muitos elementos que são colocados justapostos e sobrepostos em um mapa. Assim explicam MOURA e RIBEIRO (op. cit.): "*Entre os princípios da Gestalt, destaca-se como fundamental referência para as composições gráficas, o seguinte conceito: "o todo é mais do que a soma das partes". Isto equivale a dizer que "A + B" não é simplesmente "(A+B)", mas sim um terceiro elemento "C" que possui características próprias.*"

### 3.1.1.1 - Símbolos e convenções

Para permitir um canal de comunicação deve haver, sempre, um emissor e um receptor. Codificar a informação para que ela seja compreendida é necessário, ou seja, reduzi-la a sinais comuns a esses dois indivíduos.

Os signos são criados arbitrariamente, com a finalidade de despertar um significado complementar que não o puramente denotativo. No entanto, segundo MOURA E RIBEIRO (op.cit.) o sistema de comunicação não está isento de erros. Os “ruídos” dificultam a comunicação, ou mesmo a impedem, e devem ser evitados. Exemplos na cartografia são os mapas com baixa resolução gráfica e os desenhos mal elaborados, consequência da falta de conhecimento em cartografia e em tratamento gráfico.

O número crescente de pesquisas sobre signos e símbolos turísticos, bem como as solicitações de cooperação técnica de países membros da OMT, o interesse pelos símbolos de informação pública por parte da Organização Internacional de Padronização (ISO), e a necessidade de globalização estimulada pelas tecnologias de informação e pelo turismo, levaram a OMT a publicar o livro “Sinais e Símbolos Turísticos”.

Segundo a OMT (2003), tanto as tecnologias de informação quanto o turismo necessitam de instrumentos de comunicação eficazes, como signos e símbolos gráficos, adequados à cultura local e compreendidos em âmbito mundial. Os signos e símbolos facilitam e asseguram a velocidade de transferência de mensagens importantes para a segurança e o conforto do viajante, e tornam a viagem e o serviço mais diretos.

Entre os termos utilizados pela OMT (op. cit.), destacam-se aqueles de maior utilidade para o presente trabalho:

- **Ícone**- Signo que origina uma analogia ou semelhança com o objeto em questão e permite uma ligação para facilitar tarefas de computadores.
- **Signo**- O termo “signo” denota uma marca, artifício ou símbolo utilizado para ser compreendido e que permite representar ou distinguir coisas, objetos, conceitos ou lugares.

- **Símbolo**- Figura visualmente perceptível, reproduzida por meio de escrita, desenho, pintura ou outra técnica industrial, que tem por objetivo transmitir um significado específico.
- **Símbolo de informação pública**- Símbolo gráfico com objetivo de informar o público em geral. Sua compreensão normalmente não depende de um treino especializado ou profissional.
- **Símbolo gráfico**- Figura visualmente perceptível utilizada para transmitir informação sem depender de linguagem. Pode ser produzido por desenho, impressão ou outro meio.

De acordo com RIZZI (2003), o sistema de signos é trabalhado de forma bidimensional e com base na decodificação do significado atribuído aos mesmos. A representação gráfica baseia-se em um sistema monossêmico, pois a definição de cada signo precede sua transcrição ou interpretação. Por outro lado, o sistema polissêmico (significados múltiplos) pode causar mais impacto na comunicação, como os signos iconográficos – análogos aos objetos a que se referem, cuja utilização pode facilitar a localização do objeto.

KARANIDOLAS E SARAFIDIS (2003) enfatizam que os ícones iconográficos são os meios mais efetivos de comunicação num mapa para o usuário leigo, pois permitem uma visualização detalhada da informação sem a necessidade de uma legenda, além de não exigirem nenhum conhecimento especial em cartografia por parte do leitor.

De acordo com a forma, os símbolos cartográficos podem ser agrupados em três categorias principais, segundo BOSS (1984, apud MENEGUETI):

- **Símbolos pictóricos ou descritivos**

São os símbolos que de um modo realista ou simplificado, estilizado, representam o que devem significar. A Figura 6 exprime a localização de um aeroporto segundo a ISO 7001, e pode ser aplicada em mapas, guias de viagem e diagramas de orientação.



Figura 6. Ícone para indicação de aeroporto: Aeronave em perspectiva plana.

Fonte: OMT, 2003. P.101

A Figura 7 indica um estabelecimento de alimentação no qual há possibilidade de adquirir refeições quentes e frias e o qual tem permissão para servir vinho e outras bebidas alcoólicas, segundo a ISO 7001.



Figura 7. Ícone para representação de restaurante: garfo e faca cruzados na diagonal

Fonte: OMT, 2003. P.86

A Figura 8 indica e identifica a localização de um posto ou local onde é possível obter informação turística, de acordo com a OMT.



Figura 8. Ícone para indicação de local para informação turística.

Fonte: OMT, 2003. P.86

- **Símbolos geométricos ou abstratos**

Possuem forma regular tal como um círculo, um quadrado, um triângulo, etc. Não demonstram claramente o fenômeno que devem representar, portanto, precisam ser explicados numa legenda.

- **Símbolos alfanuméricos**

São compostos por letras e números. Muitas vezes, abreviaturas são usadas para dar a identificação das feições específicas. Considerando os aspectos positivos e negativos dessa categoria, pode-se concluir que, na maioria das vezes são fáceis de entender e de reproduzir mas que podem ter sua legibilidade prejudicada quando são confundidos com outros textos do mapa.

### **3.1.2 - Erros mais freqüentes na cartografia temática**

Os erros encontrados frequentemente em mapas temáticos e decorrentes de uma má estruturação do conteúdo levaram ROSETTE E MENEZES (2003) a publicarem o artigo “Erros mais freqüentes na cartografia temática”. Os tipos de erros foram enumerados foram:

- a) Erros grosseiros: erros de topologia, uso de letras inadequadas, erros no layout, mapas apresentados sob a forma de imagens com baixa resolução;
- b) Legenda: inexistente, insuficiente ou inadequada;
- c) Semiologia gráfica: uso inadequado de símbolos, arranjo inadequado de cores, como contraste Figura/fundo;
- d) Ampliação de mapas;
- e) Compilação de mapas com DATUM diferente;
- f) Digitalização de mapas;
- g) Generalização: Excesso ou insuficiência de informações;
- h) Problemas decorrentes de projeção cartográfica;
- i) Problemas na apresentação, reprodução ou impressão;
- j) Erros no georeferenciamento de imagens;
- k) Erros dos próprios dados ou fontes de pesquisa;
- l) Erros ou desatualizações da base cartográfica;
- m) Erros propositais ou deliberados - mapas fortemente imbuídos de ideologia.

Problemas de escala e generalização foram também destacados pelos autores. A escala constitui um elemento dos mais importantes em um mapa. O uso da escala em Cartografia se justifica pela necessidade de se representar proporcionalmente informações geográficas em um espaço limitado, ou seja, num mapa. Contudo, determinados elementos ou informações não são representáveis depois de acentuada redução. Em tais situações torna-se necessário a utilização de símbolos conhecidos como Convenções Cartográficas, para representar tais elementos.

Deve-se salientar que mapas temáticos, obtidos através da ampliação de bases cartográficas, jamais devem ser utilizados em situações que exijam precisão posicional e cálculos de medidas lineares ou áreas de polígonos, devido ao decréscimo de precisão decorrente. Estes tipos de produto apresentam caráter de desenho ou croqui, não podendo ser utilizados como mapas propriamente ditos.

## 4. TECNOLOGIAS NA VISUALIZAÇÃO CARTOGRÁFICA

Nas últimas quatro décadas, houve uma revolução nos meios de visualização cartográfica devido à substituição do papel e caneta, num processo artesanal, por recursos oferecidos pela tecnologia da informática. Isso leva a uma mudança no aspecto dos mapas, visto a facilidade de se vincular textos, imagens, vídeos e som, num processo conhecido como apresentação multimídia. Além disso, os mapas em cores estão sendo usados amplamente, pois os monitores dispõem de uma ampla paleta de cores e há impressoras que reproduzem um produto de excelente qualidade.

A Internet entra nesse contexto como uma das mais completas fontes de informações e produtos como dados espaciais, programas para análise de dados e criação de mapas, Atlas eletrônicos, ferramentas para desenvolvimento de programas, mapas dinâmicos e mundos virtuais. Com a facilidade de divulgação de informações, os mapas chegam aos usuários de forma mais rápida e com custo reduzido, já que o monitor, por muitas vezes, dispensa a impressão dos gráficos e, portanto, o gasto com tinta e papel.

Especialmente do ponto de vista da cartografia, a tecnologia da Internet permitiu desenvolver métodos de representação do espaço, onde se destacam os sistemas cognitivos e sensoriais, especialmente visíveis nas aplicações com realidade virtual e cartografia multimídia, onde há uma maior interatividade com o usuário.

A *World Wide Web* (WWW), no entanto, ainda tem algumas limitações quanto à apresentação de mapas que são disponibilizados em alta resolução ou relativos a grandes extensões territoriais. Algumas vezes, o usuário é desencorajado a esperar por alguns minutos até o carregamento total da imagem ou a ter que usar as barras de rolagem para visualização do mapa por partes, quando se demanda um maior grau de detalhamento (KRAAK,2001).

SLOCUM (1999) destaca que há conseqüências positivas e negativas quanto as mudanças tecnológicas na cartografia. Um dos aspectos negativos é que produzir mapas deixou de ser uma exclusividade dos cartógrafos. Hoje em dia, quem tiver um computador é capaz de elaborar um mapa. A qualidade do produto, no entanto, não é garantida se não forem seguidos os princípios básicos de cartografia, como os de precisão e representação. Por outro lado, a tecnologia permitiu a elaboração de mapas que antes seriam muito difíceis, ou até mesmo impossíveis através de métodos manuais.

Os próximos tópicos mostram uma breve revisão de métodos utilizados na atualidade para visualização cartográfica como Realidade Virtual (RV), fotogrametria, estereoscopia, panoramas e navegação virtual .

#### **4.1 - Realidade virtual (RV)**

Os recursos oferecidos pelos sistemas de realidade virtual (RV) foram inicialmente utilizados na indústria petrolífera, devido ao alto investimento exigido. Atualmente vêm sendo cada vez mais explorados em diversas áreas como na medicina, na educação, na cartografia, na arte, na preservação do patrimônio histórico, e nas indústrias aeronáutica e de entretenimento.

A RV é definida por HEIM (1998) como um sistema de informações computacional baseado na imersão e interatividade. MacEACHREN et.al (1999) completa a definição de Heim ao associar mais dois fatores: a intensidade da informação, e a “inteligência” dos objetos na exibição.

A imersão é descrita como a sensação de “estar” dentro do ambiente, a partir do envolvimento dos sentidos de visão, e em alguns casos do tato, olfato e audição, o que será determinado pelo grau de imersão e fidelidade que se procura alcançar e pelo objetivo da simulação. A interatividade refere-se a possibilidade de um indivíduo, em um mundo virtual, mudar um ponto de vista, e mudar a posição relativa do seu corpo em relação aos outros objetos. A intensidade da informação está ligada ao nível de detalhamento de cada objeto, ou seja é importante estabelecer uma relação entre o objeto real e o que está sendo representado no mundo virtual.

O nível dos detalhes pode ser determinado de acordo com a distância do usuário, sendo que quanto mais perto ele estiver do objeto, maior deverá ser a perfeição do objeto representado. A inteligência dos objetos relaciona-se ao manuseio dos objetos durante a imersão, onde é possível exibir certos comportamentos e respostas aos estímulos provocados pelo usuário.

KIRNER (1996) classifica RV como imersiva ou não imersiva. A primeira é obtida com o uso de capacete de visualização, ou em salas de projeção com imagens projetadas no piso, teto e paredes, que dão a sensação de que o usuário está dentro do ambiente. Podem ser usados ainda, som, luvas e dispositivos conectados ao corpo, que aumentam o

sentimento de imersão, à medida que permitem o posicionamento automático da pessoa e dos seus movimentos. A visualização através do monitor é considerada não imersiva.

Com a introdução da internet e do modelo *HTML (Hiper Text Markup Language)* como padrão de documentos com hiperlinks, notou-se a necessidade de criação de um novo modelo para apresentação de mundos virtuais via *Web*.

A apresentação de gráficos em 3D pela Internet parecia inviável, especialmente devido ao longo tempo de resposta do sistema Web, mas com a linguagem VRML isso se tornou possível. De acordo com OLIVEIRA (2003) os programas que permitem a visualização do mundo virtual, lançados em maio de 1995, gravam a descrição do mundo real em forma de primitivas gráficas e permitem a adição de escalas, rotações e translações dos objetos 3D no ciberespaço.

Assim, o leque de alternativas de visualização cartográfica aumenta, e não somente para representação do mundo real, mas também no estudo de situações hipotéticas, abstratas e de simulação de fenômenos (DYKES, MOORE & FAIRBAIRN, 1999). Dentre outras vantagens, o uso de realidade virtual, por se aproximar mais da visão que se tem do mundo real, leva o usuário a experimentar uma sensação de envolvimento e interatividade que podem ser perfeitamente combinados aos tradicionais mapas em 2D.

#### **4.1.1 - Fotografia: Estereoscopia e Fotogrametria**

Por volta do ano de 1839, Louis Daguerre cria o *dagerreótimo*, ou o que veio a ser chamado, anos depois, de máquina fotográfica. A nova tecnologia da fotografia tornou-se bastante popular, pois, pela primeira vez, as pessoas podiam reproduzir com precisão imagens de lugares, pessoas e eventos. Em seguida, Wheatstone inventa o *display estereoscópico*, artifício utilizado como técnica capaz de permitir a visualização das fotografias com uma grande sensação de profundidade.

Imagens estereoscópicas são criadas a partir de duas fotografias da cena, onde uma fotografia é tirada imediatamente seguida de outra, após um pequeno deslocamento lateral da câmera fotográfica. Quando as duas imagens são visualizadas no estereoscópio, o olho esquerdo percebe apenas a imagem da esquerda, enquanto que o olho direito, percebe apenas a imagem da direita, o que dá a ilusão de realismo na cena fotografada, como uma imagem em 3D. (PIMENTEL E TEIXEIRA, 1992)

Dentre os dispositivos e as técnicas estereoscópicas, podemos citar:

#### a) **Projeção polarizada**

São utilizados dois projetores, onde cada um projeta a imagem referente a um olho. Na frente das lentes são colocados filtros polarizadores da luz projetada. Os filtros são rotacionados de tal forma que a polarização da luz dos projetores tem orientação defasada de  $90^{\circ}$ . O usuário, por sua vez, utiliza os óculos também com lentes polarizadoras, com orientações coincidentes com os filtros dos projetores. As projeções dos dois projetores são feitas sobrepostas em uma tela prateada (que preserva a polarização da luz incidente, na reflexão). Ver Figura 9.

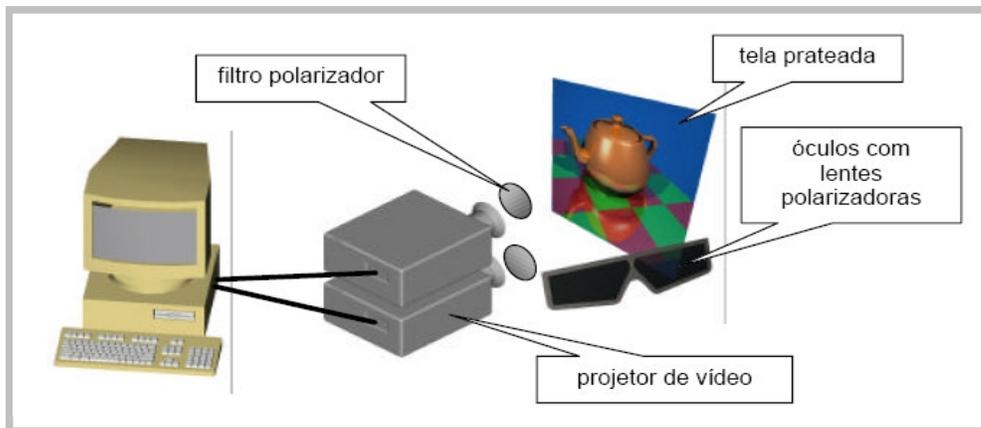


Figura 9. Exemplo Projeção Polarizada.

Fonte: Toledo, 2000.

#### b) **Óculos obturadores sincronizados**

Nesta técnica, o usuário que observa a tela do computador ou televisor deve utilizar um par de óculos especiais, cujas lentes são feitas de cristal líquido. As lentes podem ficar instantaneamente transparentes ou opacas, de acordo com um controle remoto. Este controle é sincronizado com o sinal de sincronismo vertical do sinal de vídeo de forma a deixar, por exemplo, opaca a lente da esquerda, e transparente a da direita, quando estiver sendo exibida na tela o quadro referente ao olho direito, e vice versa. O sinal de vídeo deve apresentar, sucessivamente, as imagens esquerda e direita, em sincronia. Como as taxas de refrescamento do vídeo são suficientemente rápidas, o resultado é que cada olho enxerga uma imagem diferente, resultando no efeito 3D.

### c) Anaglifos

Duas imagens da mesma cena são exibidas simultaneamente e os óculos atuam como filtros. Neste modelo, a filtragem é feita por duas cores apenas, exemplo:vermelho e azul. Isto é, a imagem para o olho esquerdo tem apenas componente de cor vermelha e a imagem para o olho direito componente azul. Cada lente dos óculos é feita de papel celofane da mesma cor da componente para o respectivo olho (vermelho para o olho esquerdo e azul para o olho direito). Atualmente adiciona-se a componente verde para um dos olhos para melhorar a qualidade da imagem, pois era restrita apenas a dois canais de cores.

Em 1849, o coronel Laussedat aplica a fotografia na cartografia topográfica e fica conhecido como o “Pai da Fotogrametria”, assim definida: “*A fotogrametria é a arte, ciência e tecnologia utilizadas para obter informação , quer métrica, quer semântica, acerca de objetos, por meio da medição e interpretação de imagens obtidas através de registros de radiação visível.*” (BERBERAN, 2002)

A partir da fotogrametria auxiliada por computador, e com a automatização da maior parte das medições, os restauradores e arqueólogos podem reconstruir monumentos e artefatos. OLIVEIRA (2003) cita as vantagens de se trabalhar com fotogrametria na pesquisa do patrimônio histórico:

- O processo dispensa o contato com o monumento ou artefato a serem documentados;
- O tempo de documentação é menor do que os realizados por métodos, ditos, tradicionais;
- A informação obtida é maximizada;
- A precisão e segurança são controladas;
- A avaliação é feita no computador;
- O mapeamento por imagem digital é inovador e
- As apresentações no formato multimídia são mais atrativas.

#### 4.1.2 - Fotos panorâmicas e Navegação Virtual

O uso de fotografias para apresentação de locais turísticos, ou para monumentos de difícil acesso, distantes, ou cuja visitação não é desejada, é um dos artifícios mais

explorados na comunicação visual. O potencial da fotografia e a possibilidade de realizar visitas virtuais à distância têm levado estudiosos à explorar técnicas de visualização espacial através do artifício de vistas panorâmicas e navegação virtual.

As fotografias panorâmicas foram desenvolvidas para permitir uma visualização mais extensa da cena, imitando o olhar de uma pessoa que gira em torno de um ponto. Esse giro pode ser completo,  $360^{\circ}$ , ou de menor extensão, e por muito tempo só era possível visualizar a cena a partir de fotografias impressas.

Com o avanço da tecnologia, tornou-se possível contemplar as fotografias panorâmicas em formato digital, com o auxílio de softwares que permitem a mosaicagem das fotografias e a visualização imersiva, em uma interface interativa. Assim, o processo incorpora alguns conceitos de Realidade Virtual e de Multimídia, onde é possível a exploração de um ambiente através de computador. Para esse processo, adotou-se o termo Navegação Virtual. (MOURA,2003)

De acordo com FERNANDES e SILVA (2006) imagens em  $360^{\circ}$ , parecem filmes, mas as pessoas e objetos aparecem imóveis, o que caracteriza uma foto. Se, ao invés das fotografias, fosse utilizado um filme para mostrar o mesmo local, no mesmo intervalo de tempo, haveria um arquivo digital 36 vezes maior e com qualidade de imagem inferior.

Sobre navegação virtual, MOURA (2004) destaca que *“com a soma da quarta dimensão tempo, o observador, pela justaposição de eixos visuais, se sente dentro da cena e tem domínio da paisagem ambiental”* e acrescenta que *“a navegação virtual é montada a partir de conjunto de fotos que repetem o olhar humano, pois são realizadas na altura de um observador e em posições que ele estaria ao longo do conjunto”*.

MOURA (2003) desenvolveu um sistema de informações geográfico e uma alternativa de gerenciamento eletrônico de documentação para serem aplicados ao planejamento urbano e gestão do patrimônio histórico, e enfocou como área tema de sua pesquisa a cidade Ouro Preto, em Minas Gerais. Em seu trabalho, explorou a aplicação de navegação virtual a partir de conjuntos de fotografias tomadas em pontos estratégicos da cidade. As fotografias foram tomadas com sobreposição de 50% entre elas, e com deslocamento angular de 20 graus entre fotos, para um lente de 35mm.

A Figura 10 demonstra um esquema de panorama cilíndrico e de eixos visuais radiais. A partir daí, percebe-se que as fotografias, ao serem mosaicadas ao longo de um

cilindro, resultam em uma imagem ligeiramente distorcida, mas que podem ser corrigidas com a ajuda de programas computacionais específicos.

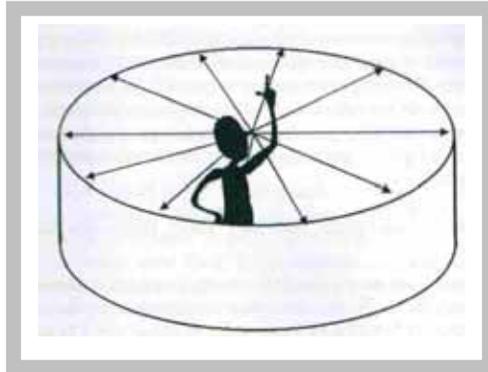


Figura 10. Esquema do panorama cilíndrico e os eixos visuais radiais. Fonte: MOURA (2003) p.241

O Laboratório de Geoprocessamento da UFMG desenvolveu, a pedido do IEPHA (Instituto Estadual do Patrimônio Histórico), a navegação virtual em cerca de 12 cidades históricas mineiras, incluindo Belo Horizonte e suas áreas de interesse para o patrimônio cultural, em projeto denominado “Passeios Virtuais em Minas Gerais”.

Assim, a cidade de Belo Horizonte em Minas Gerais possui um ótimo exemplo de panoramas 360° nos seus principais atrativos turísticos. As Figuras 11 e 12 mostram a página onde se inicia a navegação e é apresentada a lista dos atrativos, pois o usuário pode navegar por ela ou pelo mapa da cidade. Pode-se escolher os botões “como usar”, “mapas”, “atrativos”, “paisagem” e “contatos”.



Figura 11. Página inicial- Passeios Virtuais em Minas Gerais: Belo Horizonte. Disponível em Cd.

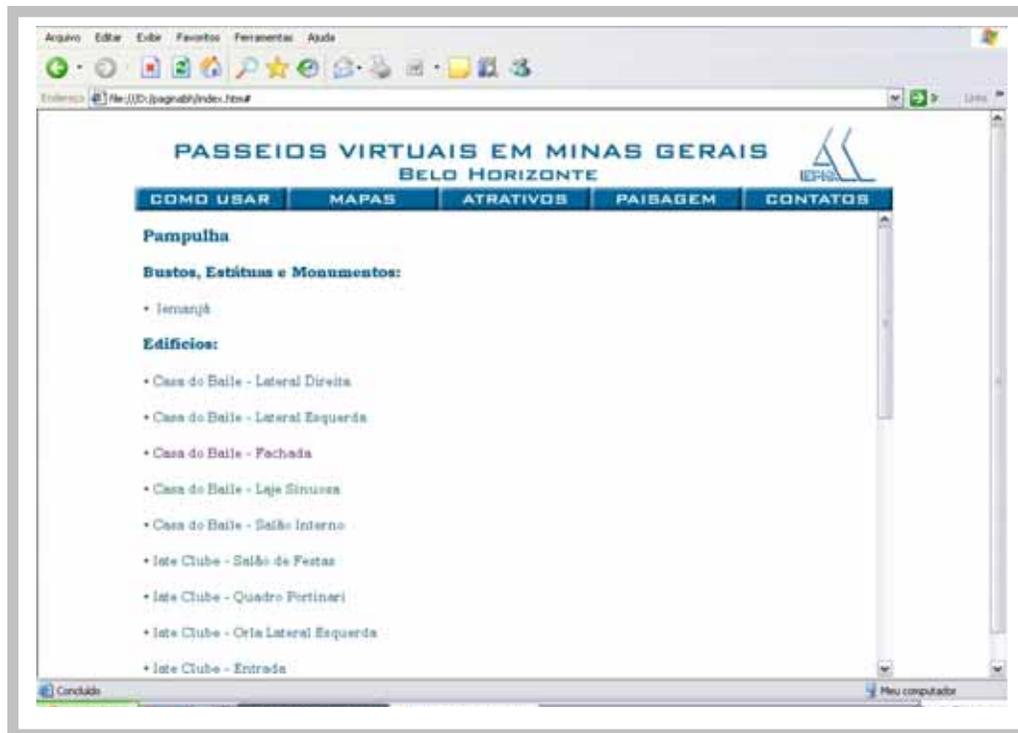


Figura 12. Lista de atrativos. Disponível em Cd.

Clicando em um dos atrativos, o usuário pode explorar o local a partir da Navegação Virtual. (ver Figura 13)

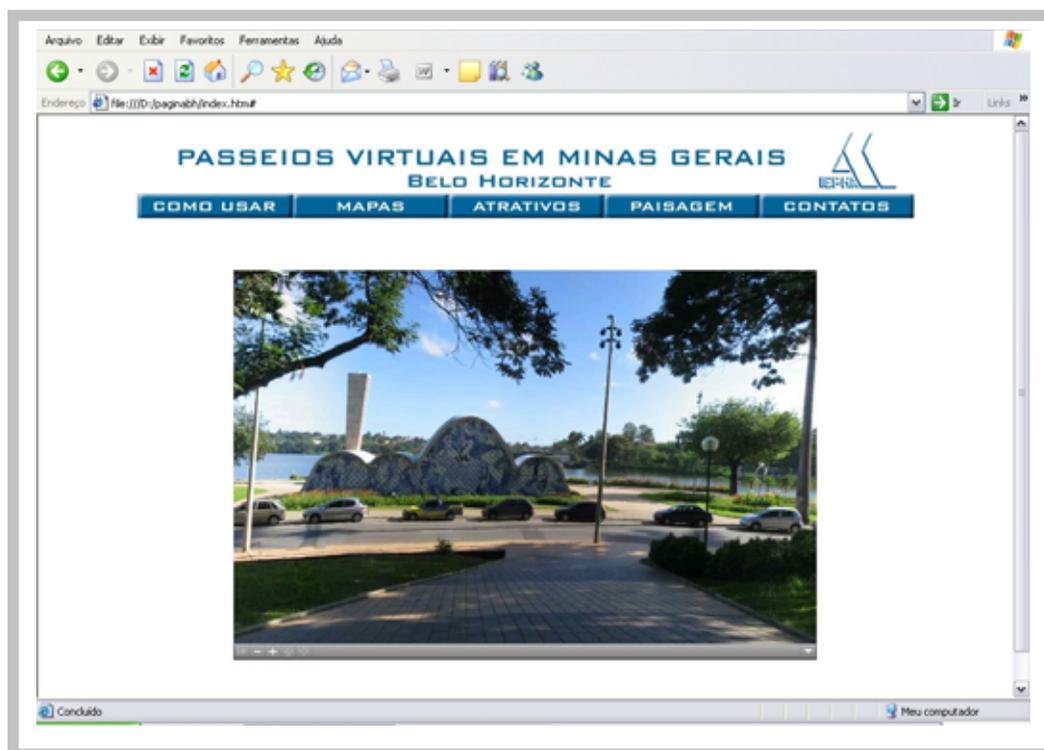


Figura 13. Fachada da Igreja da Pampulha. Disponível em Cd.

Outros dois exemplos de navegação virtual podem ser vistos nos sites [www.riodejaneirovirtual.com](http://www.riodejaneirovirtual.com) e [www.louvre.or.jp/louvre/QTVR/anglais/](http://www.louvre.or.jp/louvre/QTVR/anglais/). No primeiro site, foram selecionados locais de importância turística na cidade do Rio de Janeiro-RJ, Brasil, dispostos sobre uma fotografia panorâmica, e o usuário pode ter uma visão 360° a partir de cada um desses pontos (Figura 14).

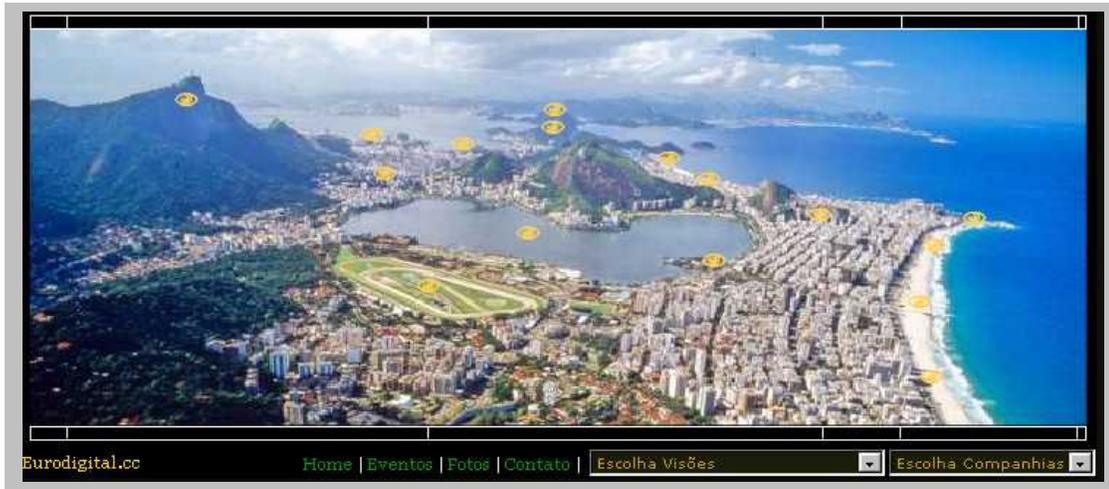


Figura 14. Fotografia panorâmica do Rio de Janeiro. As marcas amarelas, marcam os locais turísticos a partir dos quais estão disponíveis visualizações 360°. Fonte: Disponível na Internet, no site <http://www.riodejaneirovirtual.com> Acessado em 12/06/2005

O site do Louvre Virtual foi desenvolvido para permitir um passeio virtual ao longo dos ambientes e das obras no museu do Louvre. Como nos Passeios Virtuais em Minas Gerais, o usuário pode escolher os pontos que deseja “visitar” a partir de uma tabela onde estão listadas as obras e os ambientes, ou através de um mapa anexo. A partir do local escolhido, o usuário pode ter uma visualização 360° do entorno (Figura 15).



Figura 15. Passeio virtual pelo museu do Louvre. Fonte: Disponível na Internet no site <http://www.louvre.or.jp/louvre/QTVR/anglais/> Acessado em 19/06/2005.

Recentemente, uma nova tecnologia de visualização cartográfica vem sendo difundida através da internet onde são utilizadas imagens de sensoriamento remoto e fotografias panorâmicas para a visualização de trechos da superfície terrestre e passeios virtuais. São os casos do Microsoft Virtual Earth, e do Google Earth, acessados através dos sites “<http://local.live.com/>” e “<http://earth.google.com>”, respectivamente.

No caso do Microsoft Virtual Earth, como exemplo, instala-se o programa “Virtual Earth” na versão beta, de livre domínio, que possibilita o passeio virtual em algumas cidades dos Estados Unidos. A Figura 16 mostra o tutorial e as alternativas de navegação. Dentre as alternativas do site é possível acompanhar o tráfego de veículos, em tempo real, traçar o roteiro entre dois endereços definidos e passear virtualmente por trechos da cidade (no site esse recurso é chamado de “olhos de pássaro”), como é mostrado na Figura 17.

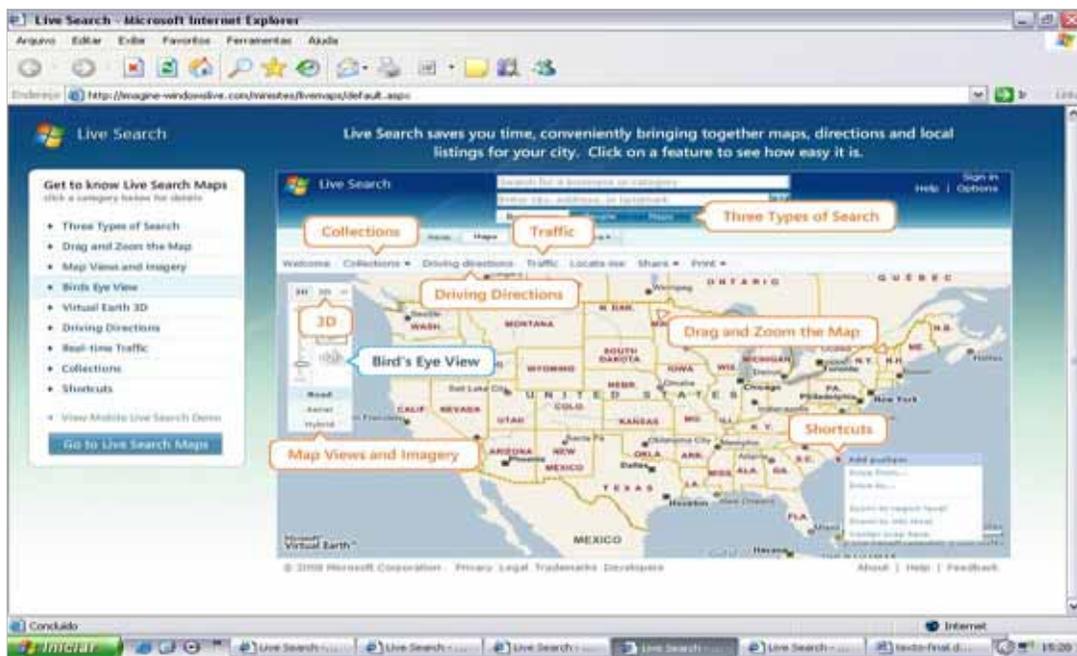


Figura 16. Tutorial para o uso do Live Search.

Disponível na Internet no site: <http://local.live.com/> . Acessado em 27/01/2007.



Figura 17. Vista panorâmica de um trecho da cidade de San Diego. Disponível na Internet no site: <http://local.live.com/> . Acessado em 27/01/2007.

## 4.2 - Cartografia Multimídia

Segundo CARTWRIGHT (1999) Multimídia é uma interação entre múltiplas formas de mídias suportadas pelo computador (gráficos, sons, animação e vídeo). A Cartografia multimídia, por sua vez, surgiu a partir da necessidade em se apresentar as informações geográficas de um modo intuitivo, pois ao incorporar diversas mídias e mapas, possibilita uma melhor compreensão do tema.

Sobre o tema, RAMOS (2005) defende que o leitor pode ter acesso a um produto cartográfico interativo, a partir da estruturação de um banco de dados geográficos, que pode incluir não só dados alfanuméricos, como também animações, fotos, áudios, vídeos, links para endereços da internet, acesso à e-mails e outras informações relevantes, associado a uma base cartográfica.

Segundo a autora (op. cit.), os elementos utilizados para uma composição multimídia são:

- Texto

Além da utilização em arquivos de texto é importante estudar aqueles que serão utilizados em menus, barras de título e caixas de mensagem ao usuário. Os menus devem facilitar a navegação do usuário e deve-se evitar o uso de muitos submenus. As mensagens ao usuário, embora sintéticas, devem ser claras e não devem permitir interpretações dúbias. De um modo geral, o ideal é não variar muitos os tipos de letra (fontes), a não ser com variações da mesma fonte, como negrito, itálico, sublinhado e cor.

- Áudio

O recurso do áudio pode tornar a apresentação multimídia mais interessante, no entanto é importante que haja a opção para o usuário desabilitar o som no próprio sistema, sem precisar recorrer ao sistema operacional. Com o surgimento do formato de áudio digital 'mp3', combinando a qualidade do CD em arquivos compactos, torna-se prático adicionar som às apresentações.

- Imagens

Podem ser obtidas por meio de estruturas de *bitmaps* (ou *raster*) e de vetores. A criação de arquivos de imagem *raster*, pode ser feitos a partir de programas específicos para desenho ou edição de imagens, ou por meio da função "*print screen*", que capturam toda tela do computador, ou ainda pela captura de uma imagem por meio de um dispositivo de entrada como scanner ou câmera digital. Já os arquivos vetoriais, podem ser criados por meio de programas computacionais e existem basicamente duas formas: através da digitalização manual, via mesa digitalizadora ou via digitalização em tela, ou através da digitalização automática e semi-automática, a partir de um arquivo *scaneado* (um programa faz a varredura das linhas e dos pontos e traça automaticamente as feições).

- Vídeos e Animações

Ambos resultam numa seqüência de imagens animadas sendo que, no caso do vídeo, a imagem é capturada por meio de uma Câmera de vídeo, enquanto que, nas animações, as imagens estáticas são dispostas de maneira seqüencial e com um intervalo de tempo mínimo entre elas, dando a impressão de uma cena em movimento, como é o caso dos desenhos animados.

- Hipertexto

É a possibilidade de um texto, ou outra mídia, possuir ligações (*links*) e estar relacionado a outras mídias (textos, vídeo, áudio, imagens, etc). O exemplo mais comum disso é a internet onde, a cada segundo, são inseridas novos *sites*, *links* e informações,

- Hipermapas

A partir do conceito de hipertexto, surgiram os hipermapas, nesse caso voltados para aplicações cartográficas especificamente. Um hipermapa pode ser definido como um mapa digital interativo, que permite ao usuário acessar uma série de informações georreferenciadas por meio dos *links*.

Os mapas “clicáveis” estão dentro da categoria Hipermapas. Trata-se de uma aplicação mais específica onde mapas estão relacionados entre si por meio de *hyperlinks* estabelecidos previamente pelo desenvolvedor da aplicação. A consulta é realizada de maneira hierárquica. Em um mapa índice (com unidades político-administrativas ou bacias hidrográficas, por exemplo) tem-se o primeiro nível de informação. Esse mapa é subdividido em *hyperlinks*, que conduzem a novos mapas temáticos e outros *links*. Conforme o usuário navega na estrutura, pode-se oferecer maior ou menor detalhe na informação, utilizando-se informações complementares ao mapa, como tabelas de dados, fotografias, arquivos de áudio, vídeos e animações.

Dentro do contexto de cartografia multimídia, estão incluídos os Atlas Eletrônicos, definido por SLOCUM (1999) como uma coleção de mapas e base de dados que está disponível em um ambiente digital.

DELAZARI (2006) destaca que a grande vantagem de um Atlas eletrônico é permitir que o usuário manipule os mapas e a base de dados de um modo que não é possível nos Atlas tradicionais, como mudar o esquema de cores, ajustar o método de classificação ou modificar o número de classes, gerando novos mapas, sem alterar os dados originais. Por meio dos recursos de interatividade é possível selecionar informações, tanto gráficas como não gráficas, e também alterá-las, seja por meio de transformações de coordenadas, ponto de vista, nível de generalização, escala, entre outras possibilidades.

### **4.3 - Mapas animados**

Usualmente apresentados em formato de filme, com extensão .MOV ou .MPEG, os mapas animados surgiram como alternativa de visualização cartográfica e têm nos mapas meteorológicos sua aplicação mais conhecida, onde são mostradas as nuvens em movimento.

No entanto, os mapas animados podem ser utilizados em uma série de aplicações, onde é fundamental verificar o fenômeno em movimento para, a partir daí, serem efetuadas as análises e tomadas de decisão.

De acordo com CARTWRIGHT, PETERSON & GARTNER (1999) a cartografia animada é uma forma notória de apresentação dinâmica, no contexto do processo de manipulação dos dados espaciais, pois permite a representação de processos bastante complexos. Além disso, eles podem ter um grande impacto na visualização e podem se relacionar tanto com dados reais, como uma superfície topográfica, quanto com dados conceituais e abstratos.

Animações não só contam uma história ou explicam um processo, como também têm a capacidade de revelar padrões, relações ou tendências que poderiam não estar claras se fossem analisados somente mapas individuais.

## 5. ÁREA DE ESTUDO

Fundada em 1537, Olinda foi um dos primeiros centros econômicos e culturais do Brasil. É a terceira maior cidade de Pernambuco com uma extensão territorial de 40,83 Km<sup>2</sup> e abriga uma população de 367. 902 habitantes, segundo o Censo Demográfico de 2000. De sua área total, 34,54 Km<sup>2</sup> são de área urbana e apenas 6,29Km<sup>2</sup> são de área rural. O clima é quente e úmido e a temperatura média anual é de 27°, com um precipitação pluviométrica total anual de 1000 a 2000mm.

Olinda está situada na região Nordeste do Brasil, no estado de Pernambuco, a 6 quilômetros de Recife e sua posição aproximada é de -8° 01'42" de latitude, -34 51'42" de longitude e 16m de altitude. Integra a região metropolitana do Recife (RMR) e tem como limites Paulista (ao Norte), Recife (Sul e Oeste) e o Oceano Atlântico (Leste). (Figura 18)

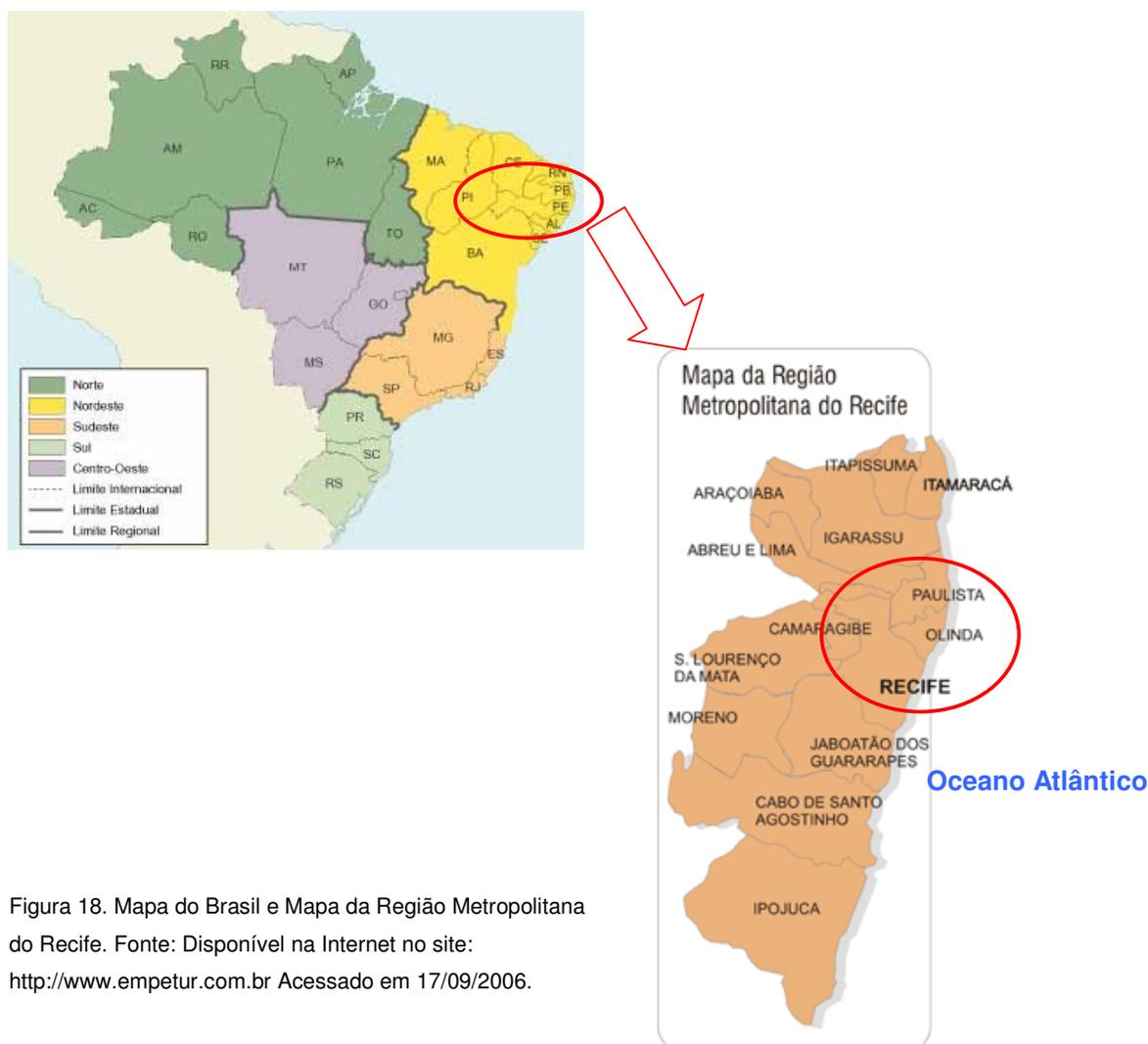


Figura 18. Mapa do Brasil e Mapa da Região Metropolitana do Recife. Fonte: Disponível na Internet no site: <http://www.empetur.com.br> Acessado em 17/09/2006.

As principais atividades econômicas são o turismo e o comércio. Durante todo o ano, Olinda recebe milhares de visitantes que vêm contemplar os monumentos, ruas, ladeiras, o seu significado e beleza arquitetônica. No ciclo carnavalesco, além dos atrativos citados, o turista pode participar da grande manifestação folclórica composta por blocos, troças, clubes, maracatus, caboclinhos, ursos, escolas de samba, afoxés, mascarados e bonecos gigantes.

Em 1982, Olinda foi declarada Patrimônio Histórico e Cultural da Humanidade pela UNESCO, em função da importância histórica do seu conjunto arquitetônico, urbanístico e paisagístico e, em 2005, foi eleita a primeira Capital Cultural do Brasil.

O estudo enfocou a área tombada, denominada Sítio Histórico, primeiro núcleo habitacional urbano do município. Em 1979, esta área limitava-se a 1,5Km<sup>2</sup> e através da notificação n° 1.155 do Ministério da Educação e Cultura, foi ampliada para 10,4Km<sup>2</sup> e tornou-se uma das maiores do país.

## 6. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi dividido em duas etapas: a primeira, voltada para elaboração do embasamento teórico, e a segunda, de cunho mais prático. Na primeira procurou-se pesquisar a cartografia para o turismo em referências bibliográficas voltadas para a Cartografia Temática, onde se incluem aqueles voltados, mais especificamente, para o turismo, a Cartografia Multimídia e a Navegação Virtual. Foram realizadas visitas técnicas a profissionais da área de turismo e cartografia, como a EMPETUR e a UFMG (Laboratório de Geoprocessamento), em busca de material que pudesse enriquecer a pesquisa como mapas, informações e títulos de difícil acesso, ou que não estivessem disponíveis nas bibliotecas da UFPE.

Os estudos e análises sobre mapas disponíveis na internet e outros mapas turísticos impressos já elaborados, completaram a primeira fase da pesquisa. Um gráfico resumo da metodologia aplicada a 1<sup>o</sup> parte do trabalho é apresentada na Figura 19.



Figura 19. Gráfico- resumo da metodologia aplicada na 1<sup>o</sup> parte do trabalho

A partir desta análise em conjunto, chegou-se às recomendações para elaboração dos mapas impressos e em meio digital, para o Sítio Histórico de Olinda, que caracterizam a segunda fase do trabalho e cujo resumo pode ser visualizado na Figura 20.



Figura 20. Gráfico - resumo dos recursos tecnológicos utilizados na segunda fase do trabalho.

## 6.1 - Análise de Mapas Turísticos

O primeiro passo para a confecção do mapa impresso foi analisar mapas turísticos já elaborados. Há uma infinidade de exemplos de mapas turísticos, impressos, digitais, nacionais e internacionais, bem ou mal elaborados. Ao longo do trabalho estão sendo mostrados alguns desses mapas, ou trechos. Aqui serão descritos alguns dos aspectos positivos e negativos que se destacam em onze exemplos.

Na maioria dos casos, as Figuras são croquis, pois não houve uma preocupação em representar um trecho da superfície terrestre levando-se em conta elementos como escala, projeções e sistemas de coordenadas. Nessa análise, em especial, os croquis serão chamados de mapas, pois é como são chamados e conhecidos pelos turistas.

Por não haver exemplares autênticos em quantidade suficiente para serem anexados a esse trabalho, foram feitas cópias em tamanho A3 dos mapas que serão analisados. Isso impossibilita também, a análise do tipo de papel utilizado e o modo como foram dobrados.

- **Mapa 01 (Figura 21) - Trecho do mapa turístico da Cidade de Paris-França. Patrocinado pelas lojas dos aeroportos de Paris.**

A cor utilizada no fundo do mapa é suave e os marcos da cidade aparecem como ícones em perspectiva. Diferentes alturas de texto determinam a hierarquia viária e os textos são lidos com muita clareza sem pesar visualmente no conjunto. Os meios de transporte e

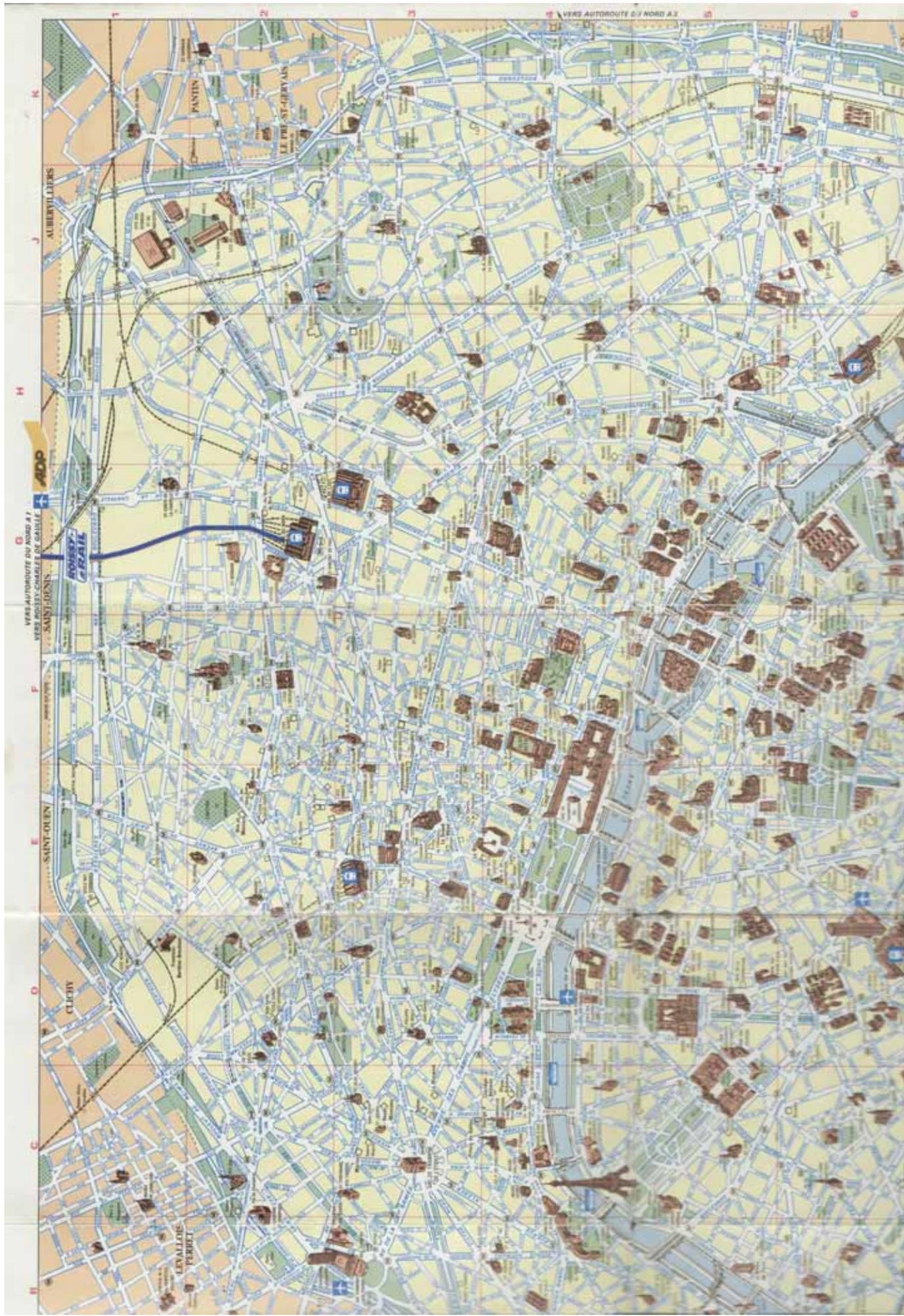


Figura 21. Trecho do mapa turístico da Cidade de Paris-França

seus pontos de partida são representados por meio de ícones azuis e brancos, que apesar do pequeno tamanho, se destacam pelo contraste de cor em relação ao fundo do mapa.

- **Mapa 02 (Figura 22) - Trecho do mapa turístico da Cidade de Paris-França. Patrocinado pelo shopping Eiffel.**

As cores utilizadas não estão bem relacionadas e a cor das quadras sobressai em relação às outras informações do mapa. Todo mapa deve ter o cuidado de tratar bem a hierarquia entre cores, para que o resultado final permita visualizar os pontos turísticos destacados, para promover boa relação Figura/fundo.

Os ícones em perspectiva são interessantes por permitirem uma relação direta com o monumento que representam e porque dão um destaque aos pontos turísticos no mapa. Essas Figuras, por sua vez, precisam ser cuidadosamente elaboradas. Nesse caso, os ícones poderiam ter recebido um melhor tratamento gráfico, pois a linha de contorno na cor preta e muito espessa torna os pequenos desenhos bastante carregados.

A hierarquia viária foi definida a partir de diferentes alturas de fonte de texto onde foi utilizada a cor azul. As cores primárias são mais facilmente assimiladas pelo olho humano. Nesse caso, o azul não se destacou devido à forte cor rosa utilizada como base do mapa.

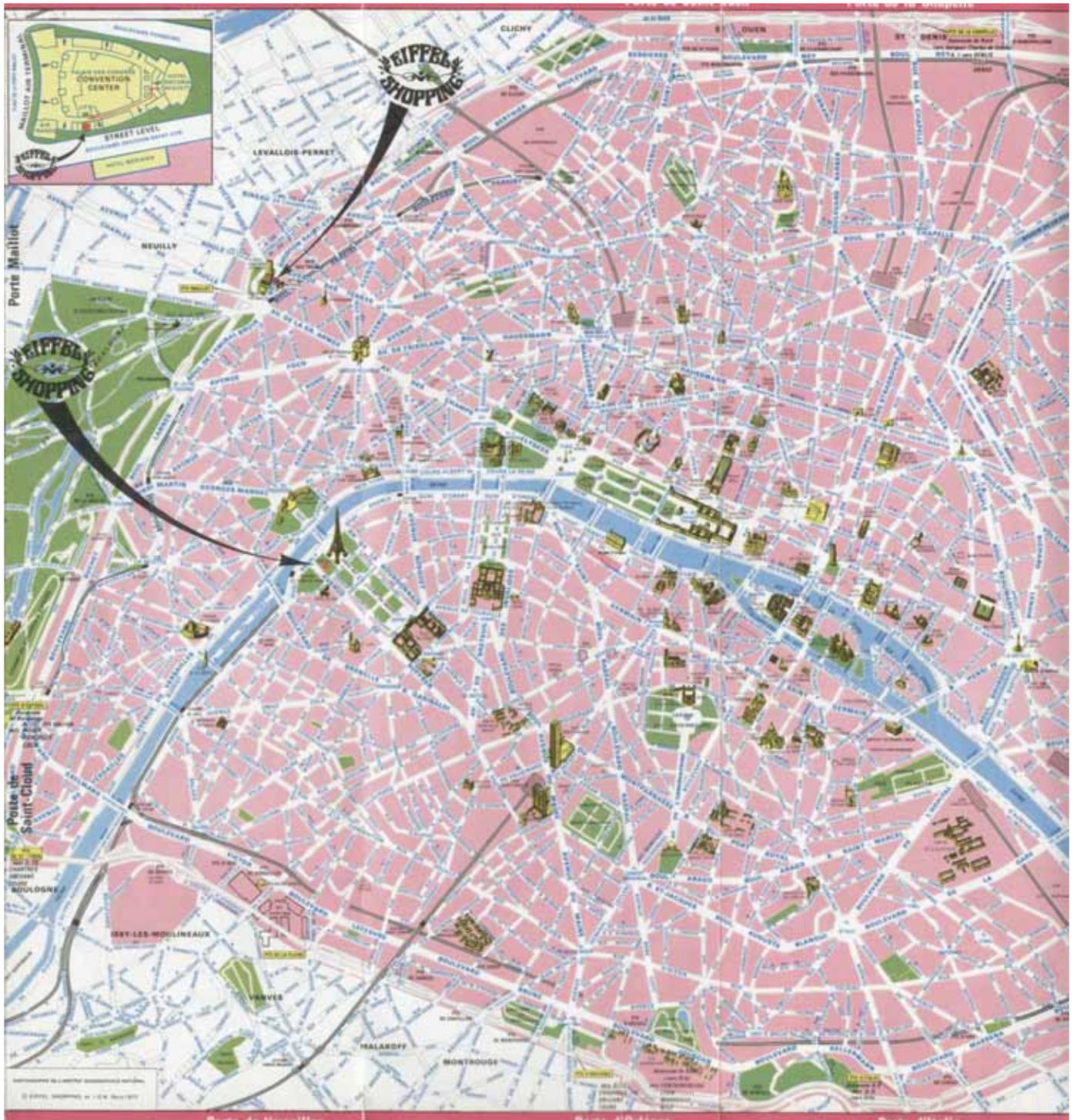


Figura 22. Trecho do mapa turístico da Cidade de Paris-França

- **Mapa 03 (Figura 23) - Mapa Turístico de Assisi-Itália. Patrocinado pela Companhia de Promoção e Turismo de Assisi.**

O croqui tem um cunho artístico e ressalta a visão em 3D, onde é possível visualizar a característica do relevo da cidade. Não aparecem os nomes das ruas, mas todas as edificações de alguma importância turística estão numeradas.

Devido à pequena extensão territorial de Assisi, foi possível representar a cidade como um todo. Nota-se que há uma grande coerência na proporção das edificações. As ruas, no entanto, aparecem mais largas do que são na realidade. Esse recurso, provavelmente foi adotado pelo artista que confeccionou o mapa para facilitar a visualização das edificações. Se as ruas tivessem mantido a proporção real, o desenho ficaria com um aspecto carregado, pois todas as Figuras apareceriam sobrepostas umas sobre as outras.

O autor também teve a preocupação de mostrar onde é nascente e poente, a partir da Figura do sol, e do azul escuro no lado oposto, que representa a noite.

- **Mapa 04 (Figura 24) - Mapa turístico de Veneza. Patrocinado por empresa automobilística, para promoção de evento ano 2000.**

A Figura 24 é um croqui, desenhado em perspectiva, onde se teve uma preocupação puramente artística. O tratamento gráfico não é adequado, pois o excesso de informações torna difícil o realce dos elementos de referência na cidade, apesar de serem utilizadas poucas cores.

Os nomes das ruas não estão indicados, assim como os locais turísticos. Os pontos onde ocorreram os eventos estão demarcadas com um desenho de uma máscara e com o slogan da empresa automobilística. Nota-se que nem esse locais podem ser encontrados facilmente, a partir do mapa, devido à carência de pontos de referência.

O aspecto positivo é que o desenho dá uma boa noção da cidade, como um todo, e conduz os indivíduos que não conhecem Veneza a concluírem facilmente como é a relação da água com a terra firme.

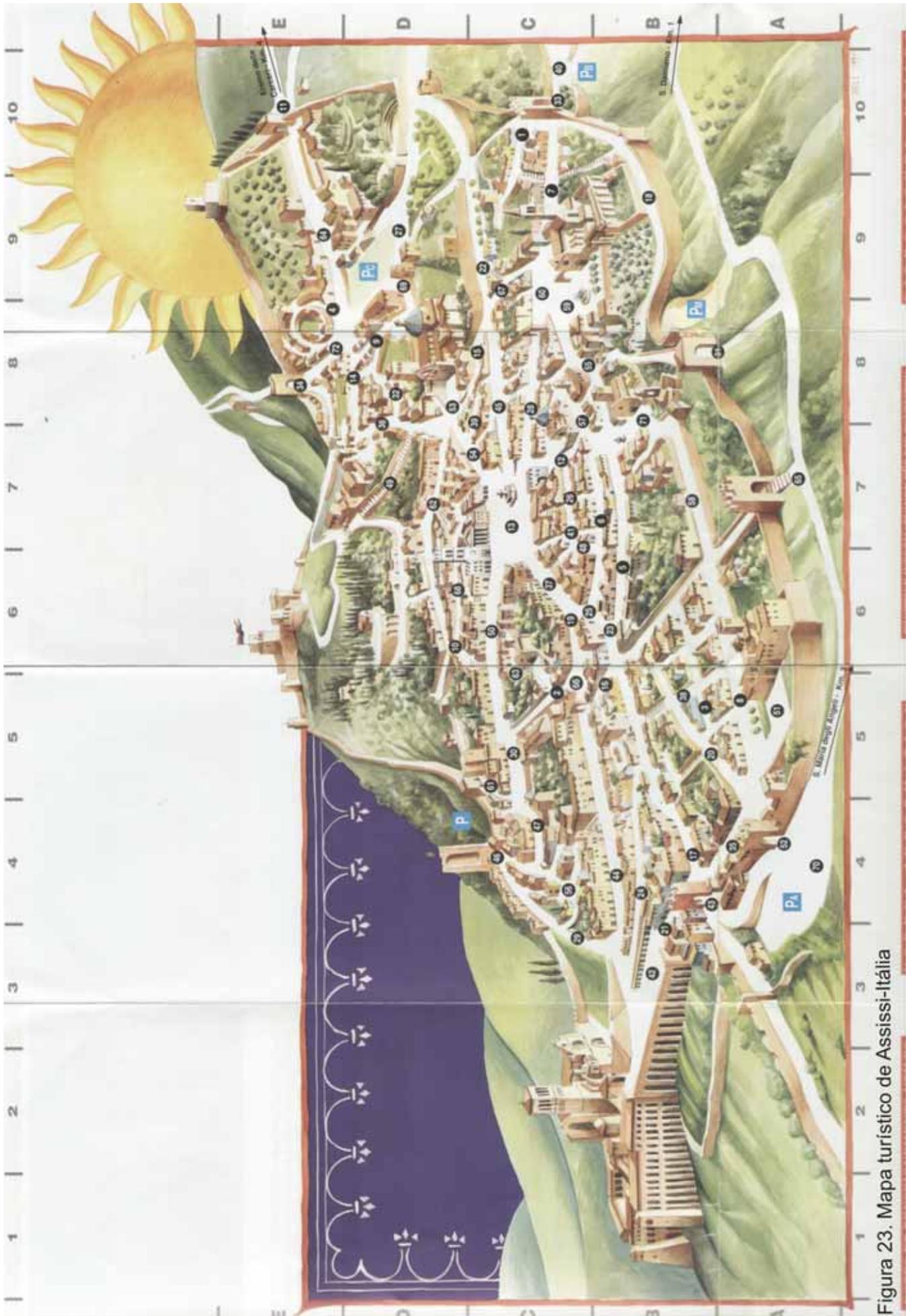


Figura 23. Mapa turístico de Assisi-Itália

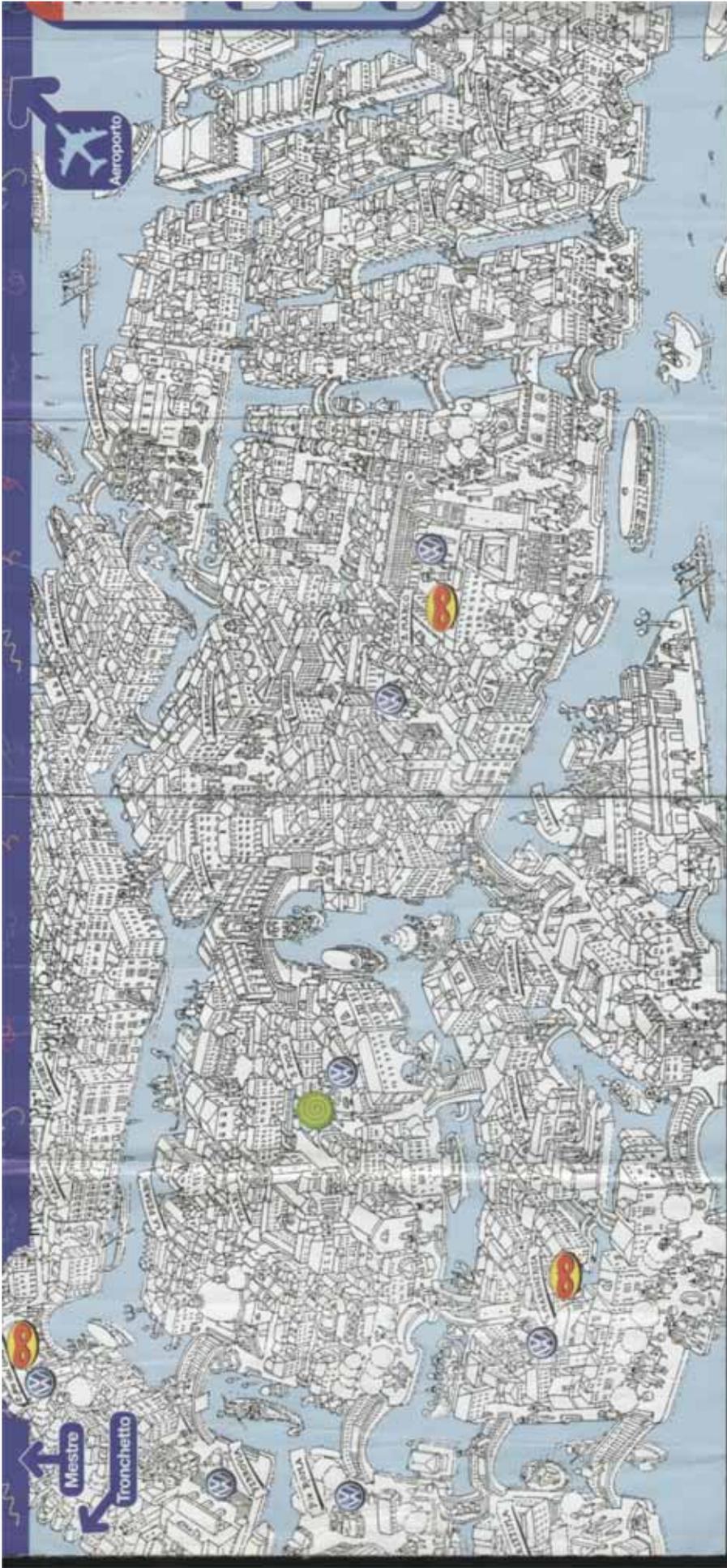


Figura 24. Mapa turístico de Veneza-Italia

- **Mapa 05 (Figura 25) - Mapa turístico de Morro de São Paulo-BA, Brasil. Patrocinado por restaurante da cidade.**

Ao se comparar o mapa de Assisi (Figura 23) com o de Morro de São Paulo (Figura 25) percebem-se algumas semelhanças. Ambos foram feitos por artistas locais e têm preocupação em representar a área em 3D. A representação de Morro de São Paulo utiliza cores contrastantes o que resulta numa composição carregada visualmente, sem hierarquia de cores, enquanto no mapa de Assisi as cores são suaves, em tons pastéis, e o resultado é uma composição com clara definição da ordem na qual os elementos devem ser observados.

Ambos utilizaram números para identificar os pontos turísticos. No mapa de Assisi se visualizam esses números com mais facilidade, pois os círculos na cor preta, contrastam com o restante das informações. Por outro lado, no de Morro de São Paulo os números não são facilmente notados devido ao excesso de informação.

No canto inferior do mapa, um croqui indica a localização de Morro de São Paulo em relação a Salvador. Esse recurso é muito utilizado em mapas turísticos e tem como finalidade permitir que o indivíduo relacione o local de destino com uma cidade próxima.

- **Mapa 06 (Figura 26) - Mapa de São Paulo-SP, Brasil. Patrocinado por restaurantes de São Paulo.**

O mapa de São Paulo tem um excesso de informações, onde todas as Figuras e textos disputam a atenção do usuário. Assim, há um emaranhado de informações e nada se destaca efetivamente. Os nomes dos “bairros”, como CONSOLAÇÃO, LIBERDADE e CENTRO, estão num formato muito grande, e encobrem os nomes das ruas. A cor do texto utilizado para identificação das ruas, na cor preta, está espessa demais. Isso contribui para um mapa carregado visualmente.

Um aspecto positivo é o desenho dos ícones que são representações em perspectiva dos monumentos. A proporção, no entanto, não foi bem estudada e os ícones encobrem boa parte do mapa por serem muito grandes. Isso dá uma sensação de descontinuidade, pois os usuários ficam impossibilitados de saber o que aparece por trás dessas Figuras. Este tipo de composição é um exemplo de colocação de imagem parasita, ou seja, excesso de elementos gráficos que não agregam informação.

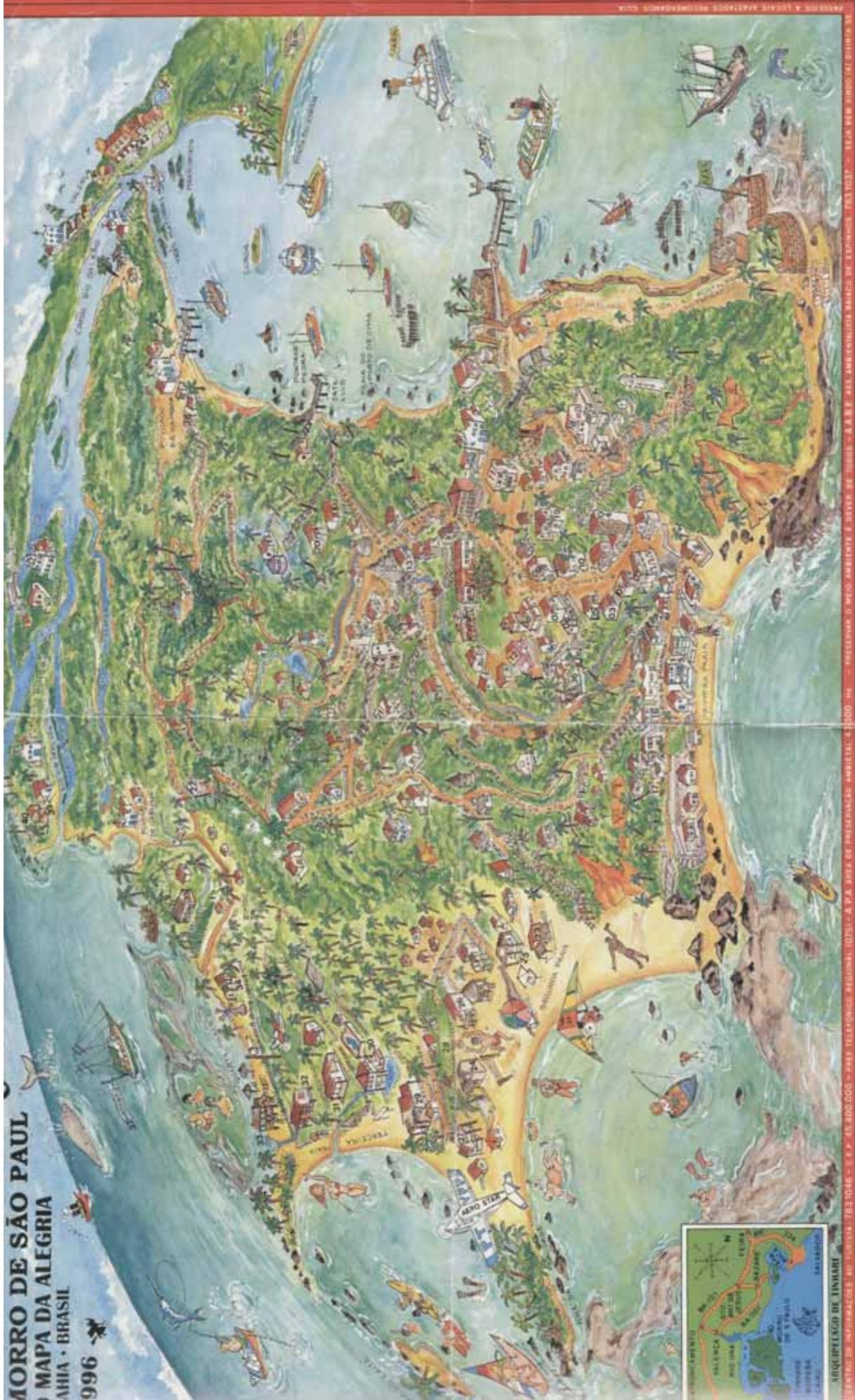


Figura 25. Mapa turístico de Morro de São Paulo-BA, Brasil



Figura 26. Mapa turístico de São Paulo-SP, Brasil

- **Mapa 07 (Figura 27) – Mapa turístico de Genova-Itália. Distribuído pela Companhia de Promoção e Turismo de Genova.**

Utiliza um fundo claro para representar as quadras e destaca os monumentos com uma cor mais forte, bem como com letras em negrito. O fundo claro é agradável ao olhar e não compete com as outras informações.

Os nomes das ruas estão representados na cor preta, mas não pesam visualmente. A fonte utilizada nos textos é facilmente compreendida, apesar do pequeno tamanho. As ruas e avenidas estão destacadas pela cor e pela altura da fonte, o que permite estabelecer uma hierarquia viária, de fácil compreensão.

Houve a preocupação em se colocar uma escala gráfica, o que permite ao usuário ter uma noção da distância entre os pontos de seu interesse. A legenda, na parte inferior do mapa, propõe rotas que o turista pode seguir.

Um aspecto negativo observado foi o desenho de “cruz” sobre as edificações correspondentes às igrejas. Ele não foi bem escolhido, pois o usuário pode interpretá-lo como cemitério. Informações que causam confusão e duplicidade de interpretação, devem ser evitadas.

- **Mapa 08 (Figura 28) - Mapa utilizado no 20<sup>o</sup> Simpósio Internacional de avanços recentes em Sensoriamento Remoto Quantitativo em Torrent-Valência-Espanha.**

Esse croqui utilizou como base uma imagem de satélite de alta resolução, e foi publicado em formato digital. A versão impressa, apresentada na Figura 16, não tem escala definida.

Devido ao grande número de informações da imagem, nota-se que é difícil destacar os nomes das ruas e os locais onde serão realizados os eventos do Simpósio. O resultado é um mapa confuso e extremamente carregado.

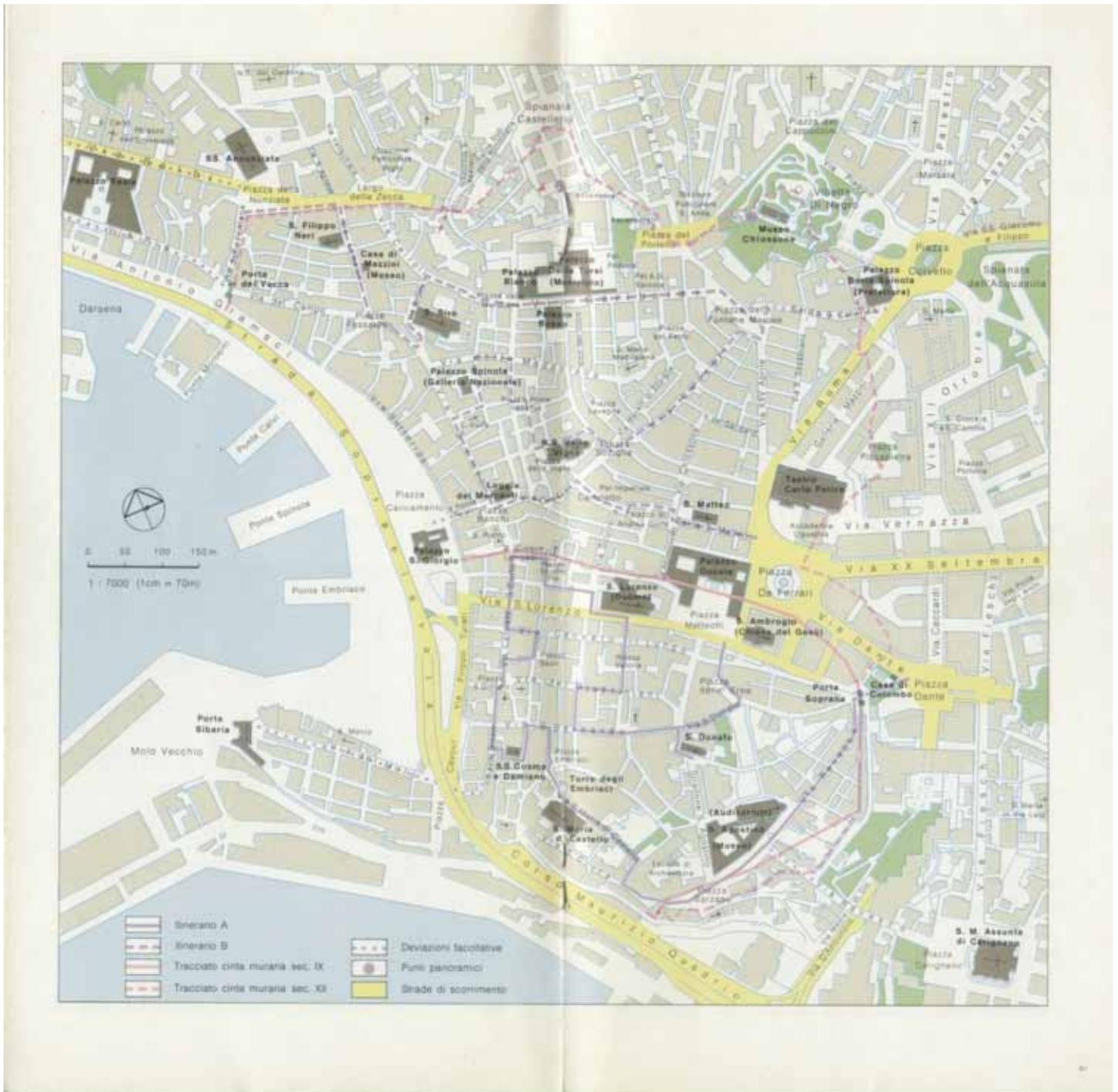


Figura 27. Mapa turístico de Gênova-Itália

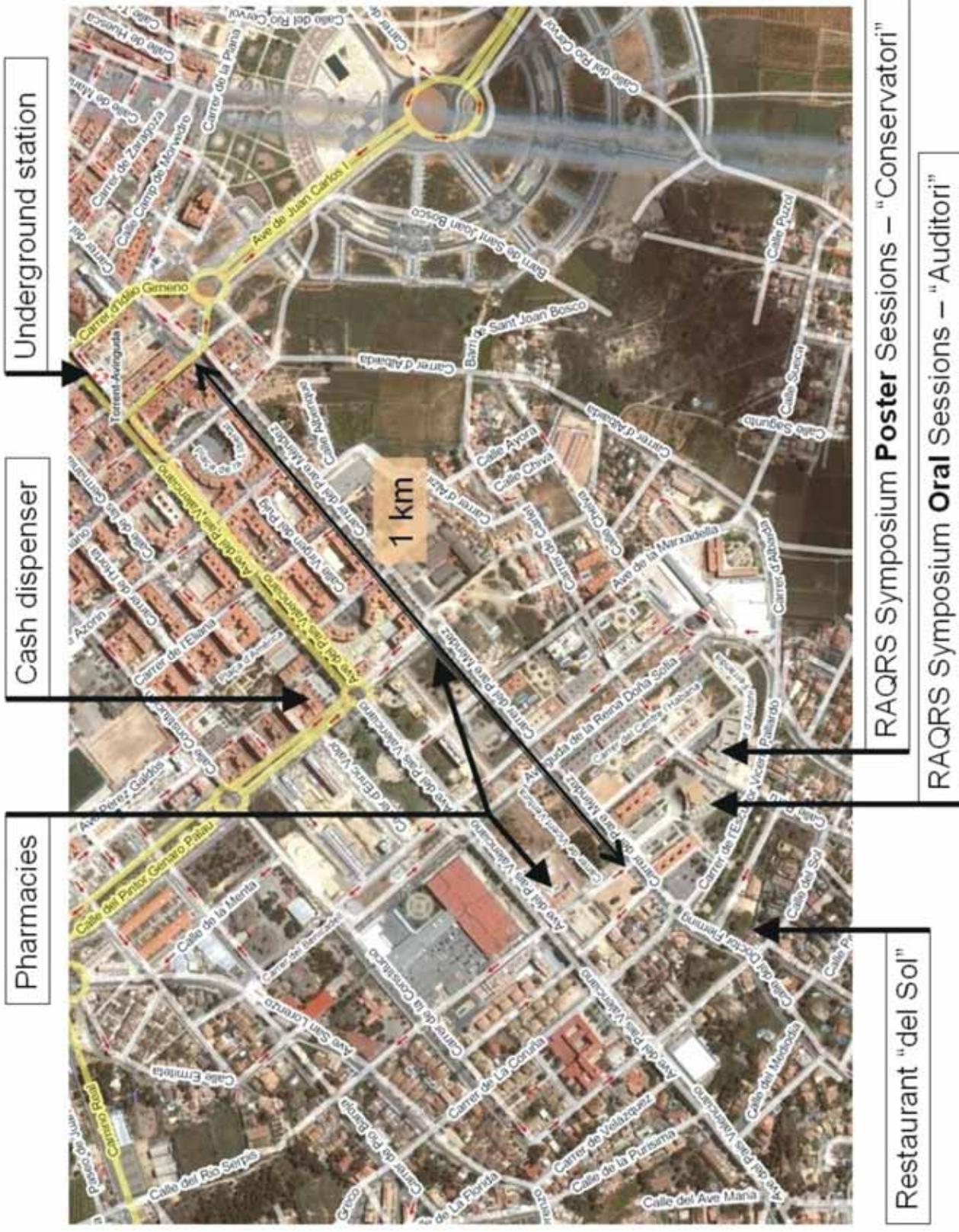


Figura 28. Mapa utilizado no 20 - Simpósio Internacional de avanços recentes em Sensoriamento Remoto Quantitativo em Torrent-València-Espanha.

- **Mapa 09 (Figura 29) - Mapa turístico de Olinda em papel jornal . Secretaria de Patrimônio, Ciência, Cultura e Turismo de Olinda, Petrobrás e EMPETUR.**

O mapa é bem diagramado e os monumentos e locais turísticos são visíveis. As ruas foram desenhadas em uma largura maior do que são na realidade para permitir que os textos ficassem contidos nesse espaço.

Os ícones seguem a convenção estabelecida pela EMBRATUR, então Empresa Brasileira de Turismo, para sinalização turística no Brasil. A fonte de texto, e sua dimensão foram bem selecionadas e possibilitam uma boa leitura, sem carregar visualmente no todo.

Os tons de cinza, e a qualidade do papel, provavelmente foram consequência de uma contenção de custos, pois o papel jornal é um dos papéis mais baratos do mercado. O mapa está no tamanho A3, como pode ser visto na Figura 17, e é distribuído sem dobraduras. Como esse formato de papel é difícil de ser guardado, o turista pode dobrá-lo ao seu modo. Por não ser de boa qualidade, fatalmente o papel se desgastará no local dos vincos e pode se rasgar rapidamente.

Os aspectos negativos são:

- A ausência de escala gráfica e/ou numérica, por não dar uma idéia de distância entre os monumentos, o que dificulta o planejamento do turista,
- O mapa não foi desenhado com o Norte apontando para cima, como normalmente é representado.
- A base cartográfica está desatualizada, e muitas vezes as ruas e quadras não representam com fidelidade o que existe no local.

- **Mapa 10 (Figura 30) - Mapa turístico ilustrado do Litoral Norte Pernambuco-Brasil. Patrocínio- Shopping Tacaruna.**

O croqui é extremamente simplificado e nota-se a ausência de alguns nomes de ruas que poderiam estar representados. Os ícones são estilizados e muito grandes, o que acaba por encobrir o desenho das ruas. As igrejas estão representadas por um Figura geométrica com o desenho de uma cruz, o que pode levar o usuário a pensar que se tratam de cemitérios. Isso é um aspecto negativo, como já foi visto no mapa da Figura 17.

Visualmente, o texto carrega o mapa, pois a altura da fonte utilizada poderia ser menor, o que daria espaço para a inserção de outras informações.

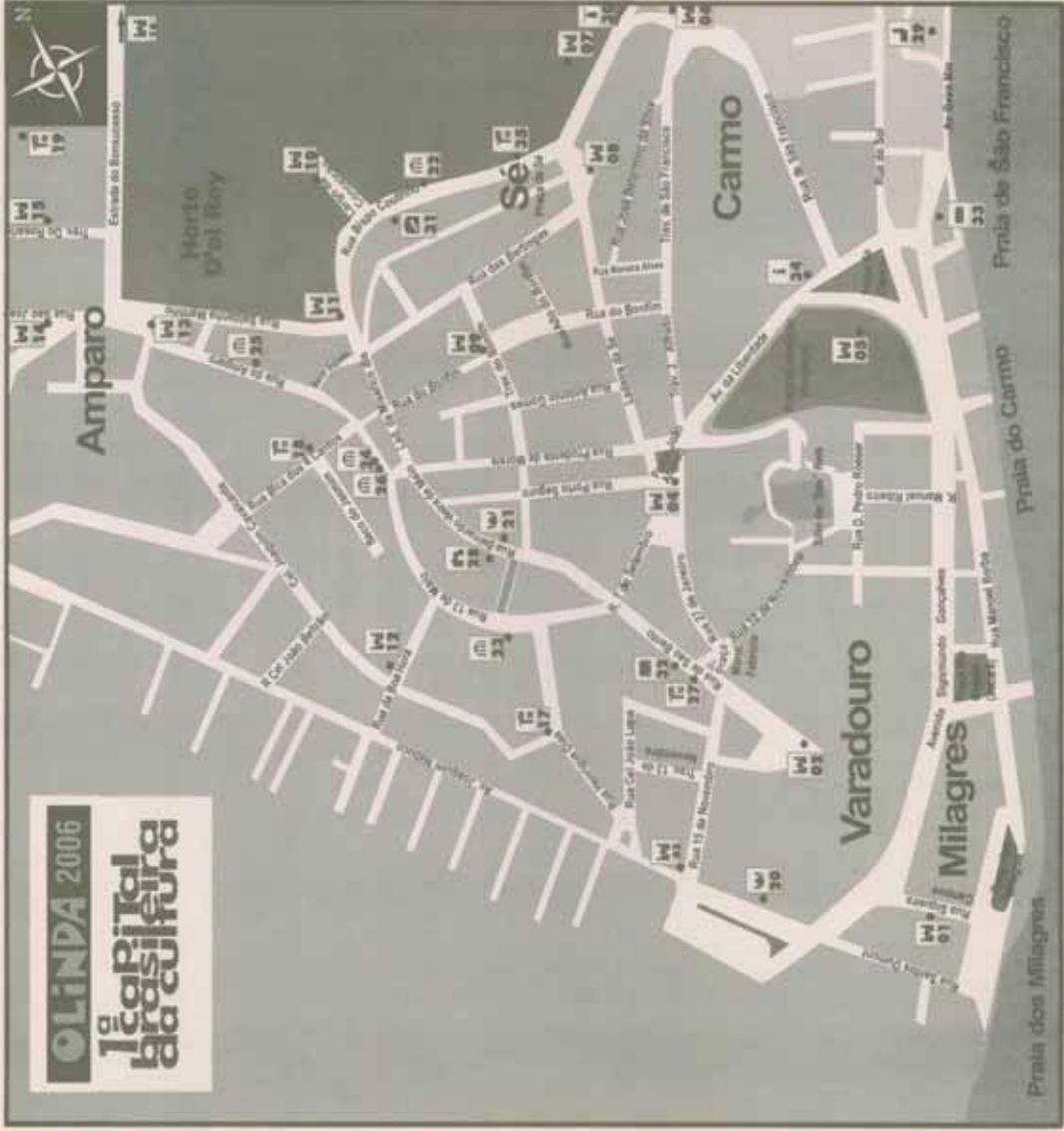
### IGREJAS

- 01 IGREJA DOS MILAGRES
- 02 MONASTÉRIO DE SÃO BENTO
- 03 IGREJA DE SÃO SEBASTIÃO
- 04 IGREJA DE SÃO PEDRO
- 05 IGREJA DO CARMO
- 06 IGREJA DE SÃO FRANCISCO
- 07 SEMINÁRIO DE OLINDA
- 08 IGREJA DO SE
- 09 IGREJA DO RUMFIM
- 10 IGREJA DA CONCEIÇÃO
- 11 IGREJA DA MISERICÓRDIA
- 12 IGREJA DA NOVA IPOLITA
- 13 IGREJA DO AMPARO
- 14 IGREJA DE SÃO JOÃO
- 15 IGREJA DO ROSÁRIO
- 16 IGREJA DO MONTE

### BICAS

- 17 BICA DE SÃO PEDRO
- 18 BICA DOS QUATRO CARTOS
- 19 BICA DO ROSÁRIO

**OLINDA 2006**  
**1ª Capital Brasileira da Cultura**



### MERCADOS

- 20 MERCADO ESPRÁSIO BARBOSA
- 21 MERCADO DA RIBEIRA

### MUSEUS

- 22 MUSEU DE ARTE SACRA
- 23 MUSEU DE ARTE CONTEMPORÂNEA
- 24 MUSEU DO MANULENGO
- 25 MUSEU REGIONAL
- 26 CASA DOS BORGES GIGANTES

### OUTROS

- 27 PALÁCIO DOS GOVERNADORES
- 28 BUNHAS DO SENADO DA CÂMARA
- 29 FONTE DE SÃO FRANCISCO
- 30 FORTAL DE OLINDA
- 31 OBSERVATÓRIO
- 32 ARQUIVO MUNICIPAL
- 33 CORREIOS
- 34 INFORMÁTICAS TURÍSTICAS
- 35 CAIXA D'ÁGUA



Secretaria de Patrimônio, Ciência, Cultura e Turismo. Rua de São Bento, 160, Varadouro. Fone: 3439-1988

Figura 29. Mapa Turístico de Olinda em papel jornal.



- **Mapa 11 (Figura 31) – Mapa turístico de Recife e Olinda - Patrocínio Prefeitura de Olinda e Petrobrás.**

O uso de cores muito fortes polui e sobrecarrega visualmente o mapa. A partir daí, a leitura das informações se torna confusa e difícil. Não há uma hierarquia de informações, pois tudo procura se destacar ao mesmo tempo.

O contorno na cor vermelha nas vias principais contribui para o excesso de cores contrastantes, e deixa o desenho ainda mais cansativo. Todos esses aspectos contribuem para desviar a atenção do usuário do que realmente é importante no mapa: os monumentos históricos e os locais turísticos.

Há um excesso de ilustrações com fins estéticos, em detrimento da função informativa. É o caso dos desenhos dos personagens caricaturados que recebem mais destaque no todo do que as outras informações.



## 6.2 - Metodologia para Confecção do Mapa Turístico de Olinda

Esta seção descreve como se deu a confecção de um mapa turístico para Olinda. Foi utilizada a fotografia aérea e a base cartográfica vetorial (em Pernambuco também chamada de Unibase) do Sítio Histórico, ambos cedidos pela prefeitura de Olinda e representadas nas Figuras 32 e 33, respectivamente. As bases cartográficas utilizadas foram disponibilizadas em formato digital e com extensão .dwg (extensão dos arquivos no programa AutoCad). Cada unibase está contida em um arquivo de 10Mb, em média, e são compostas por uma série de camadas de informações (*layers*) que tornam o arquivo pesado e de difícil manuseio.

Portanto, foi necessário dividir o arquivo em dois: o primeiro com apenas as curvas de nível, responsável por 90% do tamanho do arquivo, e o segundo, que é utilizado neste trabalho, com as camadas texto-coord-geográfica, meio-fio, lote, edificação, quadra, objetos urbanos, hidrografia, texto edificação, texto-sistema-viário-interno, texto-objetos urbanos, reticulado e texto-coord-UTM.

Para cobrir o Sítio Histórico em Olinda foram necessárias oito cartas onde cada uma abrange uma área de 0,5Km<sup>2</sup>. O esquema da Figura 34 demonstra como é realizado o mosaico. Como produto final, se obteve um arquivo com a base digital vetorial.

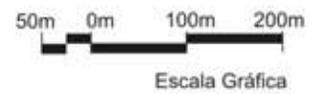
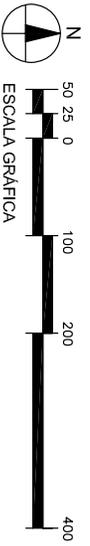


Figura 32. Foto aérea do Sítio Histórico de Olinda



**BASE CARTOGRÁFICA (Unibase)**  
**SITIO HISTORICO-OLINDA-PE**  
**ESCALA 1/5,000**

**FIGURA 33. BASE CARTOGRÁFICA DO SITIO HISTORICO. FONTE: PREFEITURA DE OLINDA.**



U915400	U916400
U915305	U916305
U915300	U916300
U915205	U916205

Figura 34. Mosaicagem da base cartográfica que abrange o Sítio Histórico de Olinda

Após a obtenção da base, partiu-se para a seleção dos atrativos turísticos que fariam parte do mapa. Os 27 pontos selecionados e as categorias em que estão divididos foram baseados no mapa de Olinda da Figura 29 onde aparecem numerados a seguir:

#### **Igrejas-**

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| 01. Igreja dos Milagres     | 09. Igreja do Bonfim       |
| 02. Mosteiro de São Bento   | 10. Igreja da Conceição    |
| 03. Igreja de São Sebastião | 11. Igreja da Misericórdia |
| 04. Igreja de São Pedro     | 12. Igreja da Boa Hora     |
| 05. Igreja do Carmo         | 13. Igreja do Amparo       |
| 06. Igreja de São Francisco | 14. Igreja de São João     |
| 07. Seminário de Olinda     | 15. Igreja do Rosário      |
| 08. Igreja da Sé            | 16. Igreja do Monte        |

#### **Mercados**

- |                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| 17. Mercado Eufrásio Barbosa | 18. Mercado da Ribeira |
|------------------------------|------------------------|

#### **Museus**

- |                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 19. Museu de Arte Sacra          | 22. Museu Regional            |
| 20. Museus de Arte Contemporânea | 23. Casa dos Bonecos Gigantes |
| 21. Museu do Mamulengo           |                               |

#### **Outros**

- 24. Prefeitura
- 25. Farol de Olinda
- 26. Mirante
- 27. Informações Turísticas

Procurou-se trabalhar com os ícones sugeridos pela OMT (2003) no Livro Sinais e Símbolos Turísticos, a não ser nos casos em que a representação foi considerada inapropriada para o exemplo de Olinda.

Por aparecerem em maior quantidade de exemplares, as categorias “Igreja”, “Mercado” e “Museu”, foram destacadas com cores diferenciadas para facilitar a localização mais imediata no mapa, visto a adição de mais uma característica associativa ao ícone. Como exemplo, o usuário pode escolher entre procurar as igrejas a partir dos ícones que a representam, ou fazer a busca pelos pontos que aparecem na cor rosa. Do mesmo modo, podem procurar os mercados a partir do ícone que o representa, ou fazer a busca pelos pontos que aparecem na cor azul escuro.

Os demais ícones, que aparecem com apenas um exemplo dentro de uma categoria, como “Farol”, “Prefeitura”, “Mirante” e “Informações turísticas”, aparecem na cor preta.

Tabela 01. Ícones utilizados e fontes de onde foram extraídos.

ÍCONE	SIGNIFICADO	FONTE
	Igreja	OMT,2003
	Mercado	Oliveira e Decanini, 2002
	Museu	Mapa de Olinda, Figura 17
	Prefeitura	OMT,2003
	Farol	OMT,2003
	Mirante	OMT,2003
	Informações Turísticas	OMT,2003

Em seguida, a base cartográfica foi redesenhada no AutoCad, de modo que as ruas fossem alargadas, recurso muito utilizado em mapas turísticos. Desse modo, é possível que o texto das ruas fique contido entre os limites das vias. A Figura 35 mostra um trecho do mapa, antes e depois da intervenção do alargamento das ruas.

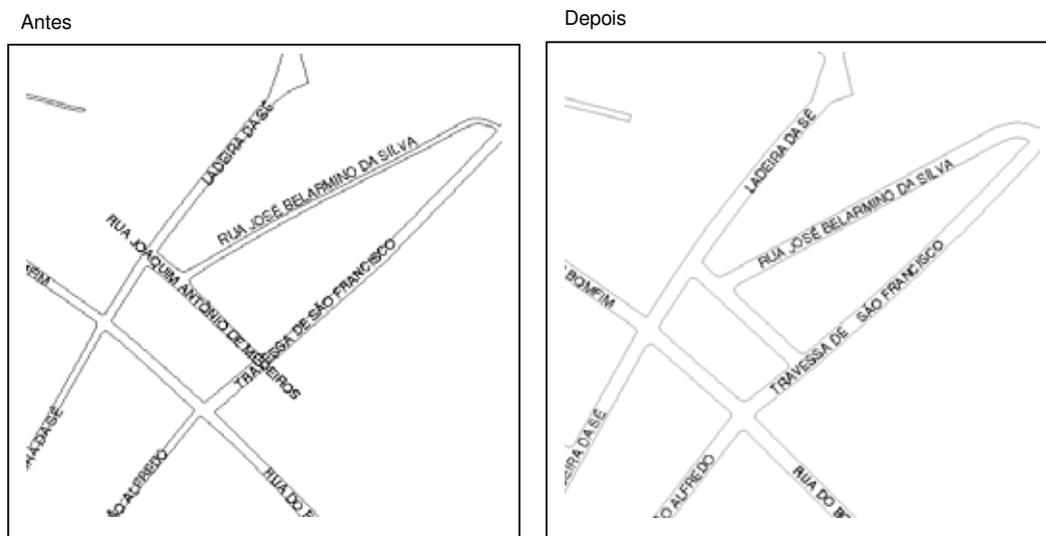


Figura 35. Trecho do mapa do Sítio Histórico de Olinda. Antes e depois do alargamento das vias.

A próxima etapa foi recortar, da fotografia aérea, as áreas verdes mais significativas, como as praças e o Horto D'el Rey. Esse processo foi feito no programa Fireworks, na versão Demo, específico para edição de imagens. As imagens resultantes foram coladas sobre seus trechos correspondentes na base cartográfica.

Foram, então, iniciados os testes com as cores de fundo do mapa, onde se procurou utilizar cores suaves, que não disputassem a atenção com os ícones. As áreas verdes, resultantes do recorte da fotografia aérea, sofreram uma edição para que se aproximassem do mesmo tom de bege das quadras.

Com isso, facilmente se distinguem as áreas verdes, pela diferença da textura em relação às quadras, que receberam um tom de bege chapado. Evitou-se utilizar os recortes de áreas verdes com as cores originais da fotografia aérea, o que acabaria chamando mais atenção para o fundo do mapa, do que para os objetos de destaque, ou seja, os ícones que representam os pontos turísticos. A Figura 36 mostra um trecho do mapa turístico, onde pode-se notar a diferença de textura na representação das áreas verdes e do restante das quadras.

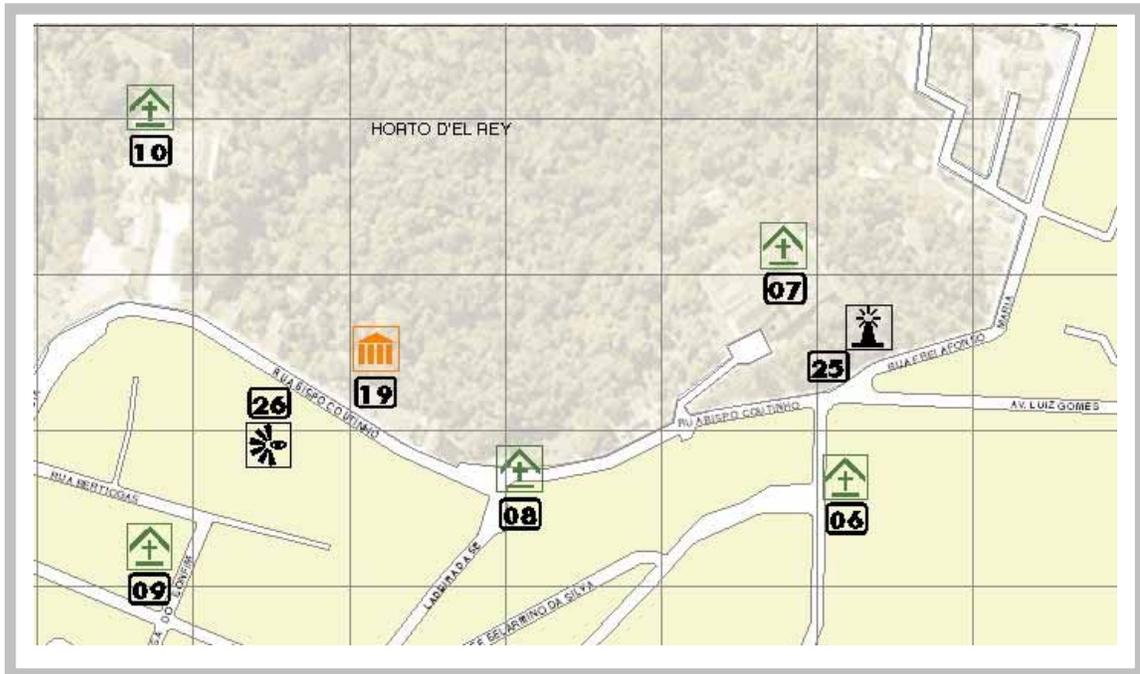


Figura 36. Trecho do mapa turístico do Sítio Histórico de Olinda.

Uma vez definida a base cartográfica e as cores de fundo, foram inseridos os ícones em suas respectivas localizações. Isto foi possível devido à existência de uma camada do desenho que representa todos os lotes e edificações, inclusive com os nomes em destaque dos prédios que possuem alguma relevância no contexto da cidade, destacados na Figura 37 com um círculo laranja.



Figura 37. Trecho da base cartográfica vetorial do Sítio Histórico de Olinda, fornecida pela Prefeitura de Olinda.

### 6.3 – Metodologia para a Confecção do Mapa Turístico de Olinda em Mídia Digital (CD e INTERNET) com Navegação Virtual e Análise Geral

A metodologia adotada para o mapa digital tem como ponto inicial o produto adquirido no 1º caso, só que em formato digital. Para esse exemplo são acrescentadas as camadas de informações “hotéis”, “ateliês” e “restaurantes, bem como se fará a navegação virtual em alguns pontos pré-determinados.

Para a montagem da Navegação virtual no Sítio Histórico foram selecionados 7 pontos, que podem ser visualizados da Figura 38 a 44.



Figura 38. Igreja da Sé.  
Foto: Fabiana Carvalho



Figura 39. Igreja e Convento de Nossa Senhora da Conceição.  
Foto: Fabiana Carvalho.



Figura 40. Vista dos 4 Cantos e do Ateliê 4 Cantos.  
Foto: Fabiana Carvalho.



Figura 41. Mercado da Ribeira  
Foto: Fabiana Carvalho.



Figura 42. Seminário de Olinda  
Foto: Fabiana Carvalho.



Figura 43. Igreja de São Bento  
Foto: Fabiana Carvalho.



Figura 44. Igreja da Misericórdia  
Foto: Fabiana Carvalho.

Para a montagem dos panoramas foi utilizado o programa VR Workx. A quantidade de fotos é determinada de acordo com a lente da câmera, o ângulo de visada e o recobrimento que se deseja entre fotos. A partir de uma sobreposição de 5%, o programa já é capaz de realizar a montagem do panorama, mas o ideal é manter uma sobreposição próxima de 50% entre fotos. É essa sobreposição que vai transmitir uma grande sensação de profundidade e realismo nos panoramas.

Quando não é possível, ou não é necessário, o usuário pode configurar o programa para montar um panorama menor do que 360°. É o caso de um atrativo turístico que se resume a uma edificação e onde não se tem interesse de mostrar o entorno.

Para este trabalho, as fotos foram tiradas em modo retrato, com maior abrangência vertical, e o resultado foram fotos de 480x640 pixels. Ao fornecer os parâmetros para montagem de um panorama 360°, com a câmera presa ao tripé na vertical e com uma lente de 35mm, foi necessário uma seqüência de 18 fotos (20° entre elas), com um recobrimento próximo de 50%, como é mostrado na Figura 45.

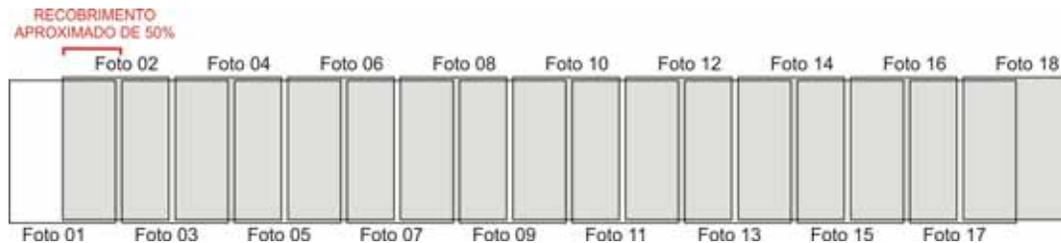


Figura 45. Figura esquemática para demonstrar o recobrimento de 50% entre fotos no modo retrato.

Se as fotos fossem tiradas no modo paisagem, com a mesma câmera de lente 35mm, para a montagem do panorama de 360°, seriam necessárias apenas 14 fotos (25,70% entre elas), com recobrimento de aproximadamente 50% entre elas, como pode ser visto de modo esquemático na Figura 46.

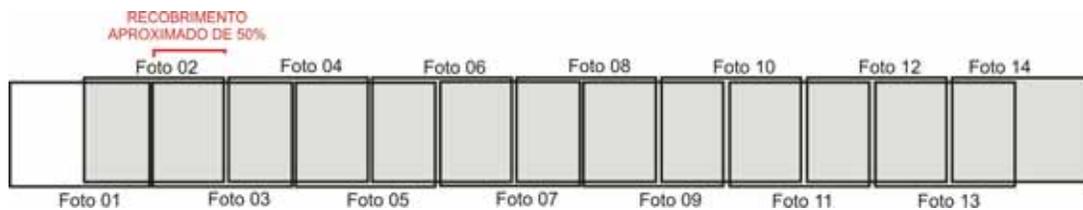


Figura 46. Figura esquemática para demonstrar o recobrimento de 50% entre fotos no modo paisagem.

Foi confeccionado um transferidor, em cartolina, que foi encaixado no tripé, próximo à câmera fotográfica, para permitir que as fotos fossem adquiridas a cada 20°. A Figura 47 mostra a câmera acoplada ao tripé, assim como o transferidor e a seta, recortada em fita crepe e colada no tripé, para servir de referência ao girar a câmera. Para estudos mais precisos, como no caso de simulações de intervenções na paisagem, as câmaras fotográficas devem ser acopladas a teodolitos, para melhor leitura angular.



Figura 47. Tripé, câmera e transferidor. Medidas de 20 em 20 graus

Se for escolhido um ângulo menor que  $360^{\circ}$  para a montagem do panorama, calcula-se a quantidade de fotos necessárias para a operação. A Figura 48 mostra a tela do VR Works em que as fotos são capturadas para, em seguida, serem mosaicadas. É interessante notar a correspondência de cada foto com os ângulos.

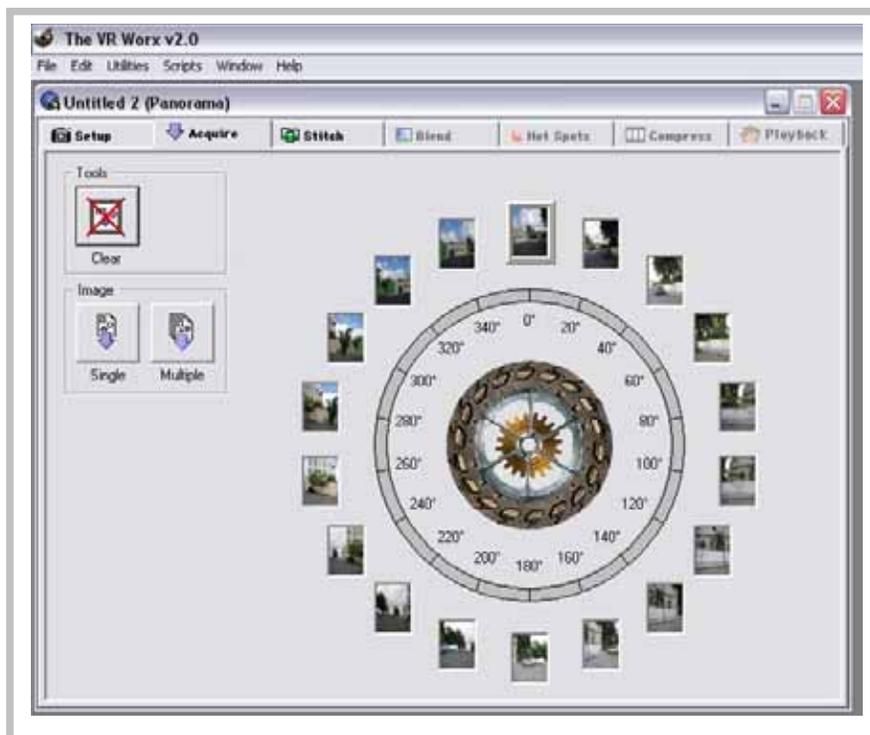


Figura 48. Tela do VR Works, na etapa de captura das fotos.

Nos trabalhos em campo, realizados em Belo Horizonte e com o auxílio da prof<sup>a</sup> Ana Clara, notou-se que não há uma preocupação com o horário para a tomada das fotos, normalmente adquiridas entre as 9:00hs e as 17:00hs, devido à possibilidade de utilizar foto-editores. Em alguns casos específicos pode ser necessário fazer testes em vários horários, pois as condições de luz e sombra podem interferir no resultado esperado. Pequenos erros e distorções podem ser corrigidos com o auxílio de programas para edição de imagens, mas em alguns casos, é necessária nova seção de fotos.

A câmera acoplada ao tripé ficou com uma altura média de 1,30m do chão. Quando não foi possível abranger completamente o monumento em sua altura, foram utilizadas fotos isoladas dos monumentos, para que o usuário os visualizasse por completo.

Para obtenção das fotos e dos panoramas o ideal é evitar horários em que haja uma grande movimentação de carros e pessoas. Isso diminui a geração de “fantasmas”, que são resultados de uma foto seguida de outra em que o objeto não está no mesmo local. Como o programa trabalha com sobreposição, a pessoa ou objeto em movimento aparecerá como marca d’água no panorama, com pode ser visto na Figura 49, destacado com um círculo laranja.



Figura 49. Exemplo de fantasma, gerado durante a mosaicação das fotos.

O programa VR Works realiza o encaixe automático das fotografias a partir da comparação de arranjos de pixels. O resultado da foto panorâmica, 360<sup>0</sup> pode ser vista na Figura 50.



Figura 50. Foto panorâmica em 360° do Largo da Conceição, Olinda-PE.

Para criação do site foram utilizados os programas da Macromedia: Fireworks, Flash e Dreamweaver, responsáveis pela parte gráfica, animação e configuração do site, respectivamente.

O primeiro passo foi estudar a diagramação do site e o fluxograma, apresentado na Figura 51.

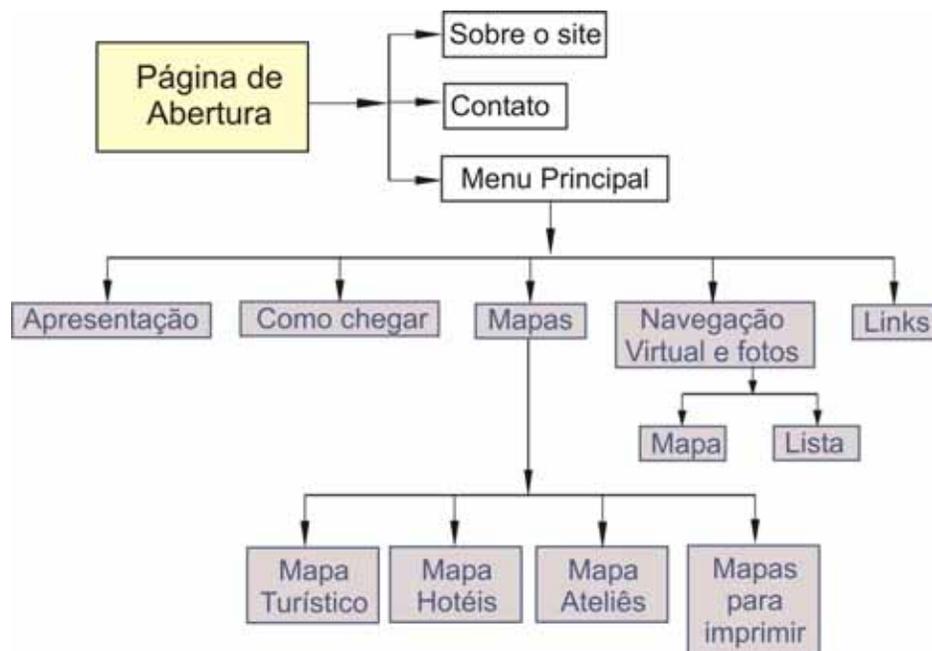


Figura 51. Fluxograma-site.

Para definir o *design* da página optou-se pelo uso de elementos que caracterizam o patrimônio, o artesanato e a cultura da cidade. Uma página de entrada permite que o usuário defina se a navegação será em inglês ou em português, como pode ser visto na Figura 52.



Figura 52. Página de acesso ao site.

Conforme o usuário navega entre os botões do menu principal, a página permanece inalterada, exceto o espaço reservado para apresentação do conteúdo. A diagramação da página padrão foi definida de modo que grande parte da tela é reservada para a apresentação dos mapas, como pode ser visto na Figura 53. A cor branca, utilizada na maior parte da página, é neutra e não disputa a atenção com o conteúdo que será exibido.

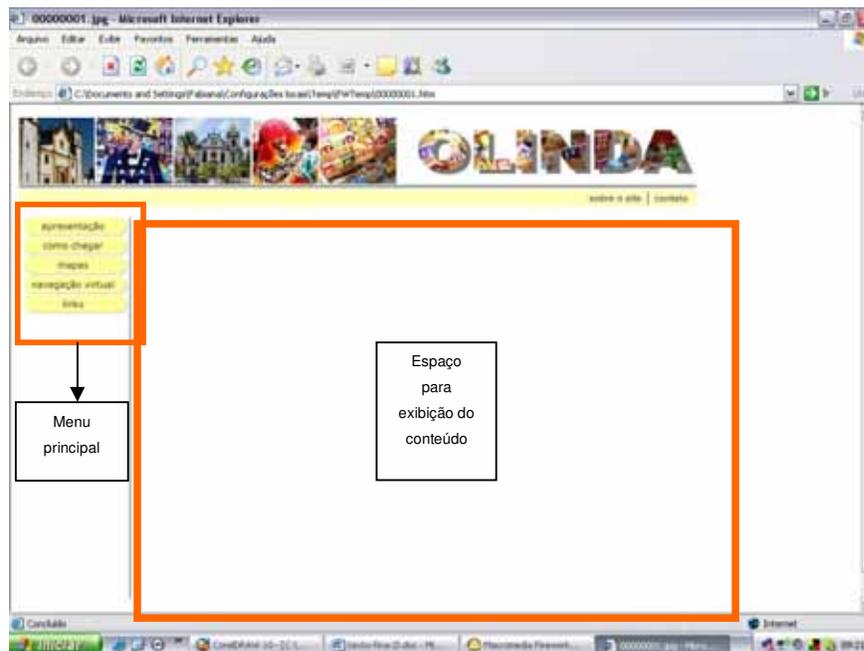


Figura 53. Página padrão e menu principal

Para os mapas, foram estudados os tamanhos de ícones de acordo com a escala de exibição. Para o zoom mínimo os textos das vias foram suprimidos para evitar que o mapa ficasse sobrecarregado. À medida que usuário utiliza o zoom para visualizar o mapa em uma escala maior, os textos das vias aparecem e os ícones diminuem.

A partir da metodologia desenvolvida em todas as etapas do trabalho têm-se os resultados obtidos que podem ser visualizados no próximo capítulo.

## 7. RESULTADOS OBTIDOS PARA O MAPA IMPRESSO

A partir da análise dos mapas existentes, pode-se destacar características positivas e negativas, que estão descritas a seguir:

- a. Quando são utilizadas cores muito fortes como plano de fundo, as informações como textos e ícones não ficam devidamente destacadas, e a relação Figura/fundo fica comprometida.
- b. A cor e altura dos textos influencia diretamente no aspecto final dos mapas e podem facilitar a compreensão das informações ou torná-las extremamente confusas. Além disso, são responsáveis por definirem hierarquia viária e por destacarem áreas de maior importância dentro de uma área específica.
- c. A visão em 3D permite visualizar a característica do relevo local e é explorada principalmente em desenhos esquemáticos de cunho artístico sem levar em conta os princípios da cartografia.
- d. Nem todos os mapas têm uma preocupação com a escala o que resulta em grandes distorções e levam o usuário a ter uma falsa impressão de distância entre pontos turísticos. Outro aspecto é a falta de indicação de escala gráfica, observada na maioria dos exemplos.
- e. É comum a utilização de pequenos croquis com a indicação da localização de um município em relação as cidades de maior importância, ou outras áreas de referência.
- f. Quando há excesso de informações, onde todas as Figuras e textos disputam a atenção do usuário, nada se destaca efetivamente. O resultado é uma composição carregada e pouco clara.
- g. As formas dos ícones utilizados podem levar a uma interpretação errônea do que se pretende representar.

Nos estudos realizados nos casos 01 e 02, a seguir, percebe-se que a simplificação das informações no mapeamento turístico pode trazer uma melhor compreensão do que realmente precisa ser destacado.

A utilização da base cartográfica vetorial, exatamente do modo como ela foi fornecida pela prefeitura de Olinda, não é interessante para manter uma comunicação com o turista. Suprimiram-se as camadas de informações que não são interessantes. Foi necessário trabalhar com cores, fontes de texto adequadas para escala e ícones que tornem o mapa atraente e facilitem a absorção das informações como ruas, praças e monumentos de maior relevância.

O mapa turístico de Olinda desenvolvido neste trabalho impresso em cores, pode ser visualizado na Figura 54. Para a representação das praças foi utilizado um recurso semelhante ao mapa de Belo Horizonte (Figura 3), onde foram recortadas as massas de vegetação da fotografia aérea e implantadas no mapa. Isso permite diferenciar a textura na representação das áreas verdes e das quadras comuns.

Figura 54. Mapa em cores do Sítio Histórico de Olinda, desenvolvido para ilustrar o presente trabalho.

Foi mantida uma hierarquia de ruas mudando-se a altura da fonte de texto e utilizando-se cores mais fortes na representação das vias de maior importância, como é o caso da Av. Sigismundo Gonçalves.

A escala de 1/5.000 foi definida em função do tamanho do papel, que será em formato A3, de modo que todo o Sítio Histórico ficasse contido nesse espaço. O tamanho dos textos e dos ícones foram selecionados de modo que ficassem legíveis para a escala

determinada. A fonte de texto utilizada para as vias foi a SansSerif, e para os ícones, uma fonte mais espessa, de mais destaque, a FuturaMdBt.

Para facilitar a procura dos pontos turísticos e permitir que o usuário possa estimar distâncias entre dois pontos, foi traçado sobre o mapa um reticulado de 100 em 100m, onde cada quadrícula foi nomeada com um número de “1” a “13” (para as linhas) e uma letra de “A” a “O” (para as colunas). Com isto é fácil avaliar a distância entre os monumentos ou da localização que se está para o monumento a ser visitado.

Nas extremidades do mapa são colocadas as coordenadas em UTM/SAD 69. Com isto quem utiliza GPS de navegação, por exemplo, também pode se localizar

Optou-se por trabalhar um mapa que, dobrado, coubesse num bolso de camisa. Assim, foram estudadas as dobraduras e o tipo de papel que ao ser dobrado não ficasse muito volumoso. O papel selecionado foi o couchê brilho de gramatura 90g, na cor branca. A impressão que permitiria uma maior definição das cores seria a do tipo Offset. No entanto, a experiência foi feita com uma impressora laser colorida, visto que a impressão Offset só seria economicamente viável a partir de 1.000 exemplares.

O mesmo mapa foi também impresso em tons de cinza, para testar uma versão que pudesse ser impressa em papel de qualidade inferior, como o papel jornal ou sulfite 90g. Essa impressão foi feita em papel sulfite 90g e pode ser vista na Figura 55.

Figura 55. Mapa do Sítio Histórico de Olinda, desenvolvido para ilustrar o presente trabalho.

Ao se comparar a impressão do tipo Offset para os mapas em cores e em tons de cinza para 1.000 exemplares, chegou-se ao seguinte resultado (pesquisa realizada em fevereiro de 2007):

- a) Em cores, impresso no papel couchê brilho, tamanho A3, de gramatura 90g, dobrado. Custo médio de R\$0,90 por unidade.
- b) Em tons de cinza, impresso no papel sulfite, tamanho A3, de gramatura 75g. Custo médio de R\$0,50 por unidade.

Os valores por unidade diminuem à medida que aumenta-se a quantidade de impressões. As gráficas cobram pelo processo de dobragem dos mapas, e tem-se que o mapa em cores, num papel de melhor qualidade, custou cerca de 80% a mais em relação ao que foi impresso em papel de qualidade inferior e em tons de cinza.

No entanto, os mapas turísticos estão voltados para um público leigo, onde as cores e o visual final do produto têm um papel importante na compreensão das informações mostradas. Tendo em vista os benefícios oferecidos pela prática do turismo, justifica-se o uso de mapas impressos de qualidade diferenciada.

Quando a impressão e a distribuição dos mapas é de iniciativa da prefeitura da cidade, cabe a ela selecionar com cuidado todo o material que servirá como guia turístico, onde foram levantadas todas as questões já descritas nesse texto. Isso demonstra uma preocupação e atenção especiais com o visitante.

## 8. RESULTADOS OBTIDOS PARA A MÍDIA DIGITAL

A mídia digital foi dividida nas etapas, detalhadas a seguir:

- Montagem da navegação virtual
- Elaboração dos mapas digitais
- Criação do site.

### 8.1- Navegação Virtual

A navegação virtual foi realizada em sete pontos pré-selecionados e o ângulo de abrangência variou de  $135^{\circ}$  a  $360^{\circ}$ . O que determinou esses ângulos foi o que se pretendia mostrar nas fotos e a amplitude do local. Na Sé, no Largo da Conceição, no Seminário de Olinda, na Igreja da Misericórdia e na Igreja de São Bento as áreas são bem abertas e amplas, e permitem que se tenha uma seqüência de fotos completando os  $360^{\circ}$  da foto panorâmica. Já nos 4 Cantos e no Mercado da Ribeira, os ângulos foram de  $225^{\circ}$  e  $180^{\circ}$ , respectivamente, pois as ruas são estreitas e porque não se pretendia mostrar o entorno além desses ângulos.

### 8.2 - Mapas digitais

Os mapas digitais foram elaborados a partir do mapa criado para ser impresso, mas sofreu modificações para se adaptar à visualização no monitor. O tamanho da tela limita a apresentação dos mapas e a escala dos ícones e textos precisa ser adaptada de acordo com o *zoom* que vai ser exibido para que a legibilidade das informações esteja garantida.

As cores de fundo seguem o mesmo princípio do mapa em papel, ou seja, precisam ser claras para não disputarem a atenção com os ícones. Estes, por sua vez, devem ser coloridos com cores que se destaquem do fundo para que não se diluam e desapareçam na exibição. Para o fundo foram utilizadas cores pastéis, no tom de bege e o mar foi realçado em tons de azul escuro e claro. Os ícones foram coloridos com cores mais fortes e que chamam mais a atenção, e variam entre o rosa, o azul, o laranja, o vermelho e o cinza escuro, de acordo com a categoria em que se encontram.

### 8.3 - Site

A criação do site procurou seguir uma linha onde sobressaem a simplicidade e objetividade das informações, assim como a fácil navegabilidade. Ao entrar no site, o usuário terá uma tela onde pode definir se a navegação, a partir dali, continuará em inglês ou em português.

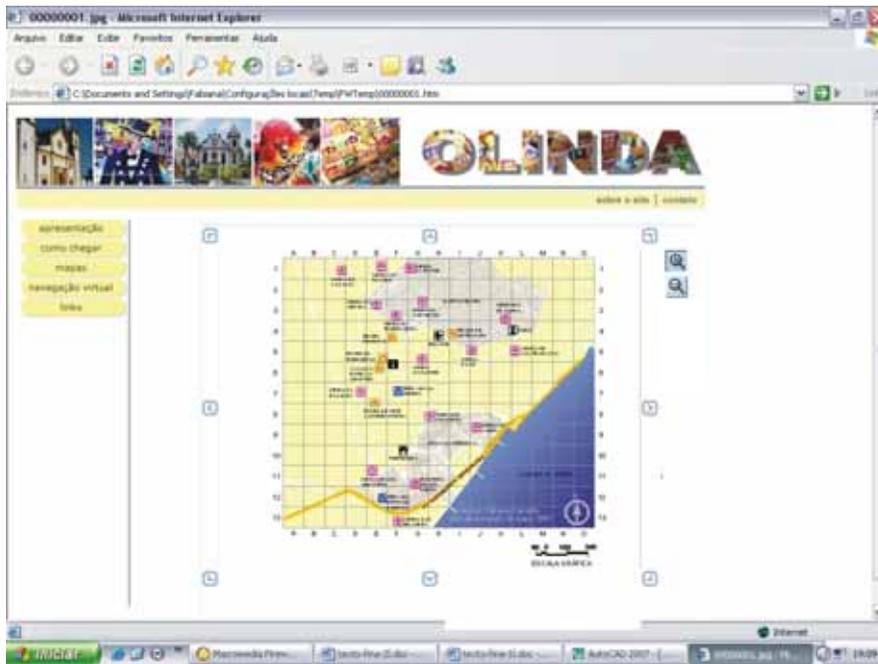
O menu principal indica as seguintes alternativas:

- **Apresentação** - página inicial, com texto explicativo sobre o site e sobre a cidade de Olinda.

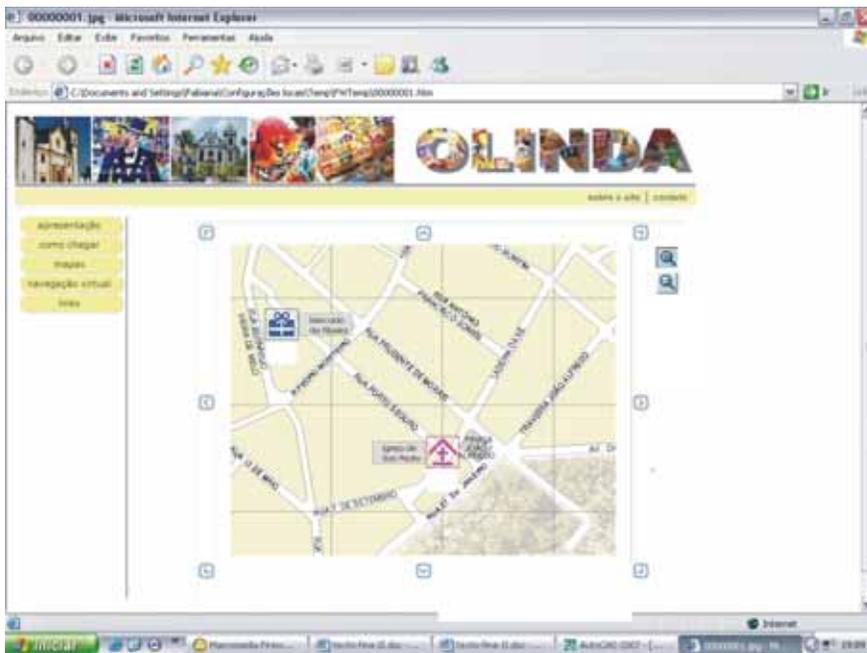
- **Como Chegar** – texto e mapas que indicam o caminho para se chegar ao Sítio Histórico de Olinda, partindo de Recife.

- **Mapas** - indica as seguintes opções de mapas temáticos: pontos turísticos, hotéis, ateliês e para imprimir. No futuro, informações adicionais podem ser adicionadas, como serviços e sugestões de roteiros. A opção para imprimir é uma alternativa de visualização com extensão .pdf, que pode ser aberta no programa Acrobat Reader, de livre domínio. As instruções no site informam como o usuário deve proceder para instalar esse programa, caso não o tenha.

As Figuras 56 (a) e 56 (b) mostram a página do site, onde o mapa de pontos turísticos é exibido com menor e maior *zoom*. Os ícones representados por lupas, do lado direito do mapa, permitem que o usuário visualize o mapa com mais ou menos detalhes, à medida que se afasta ou se aproxima de um dado ponto. As setas que circundam o mapa funcionam como barra de rolagem e fazem com que o mapa seja deslocado para cima, para baixo, ou para os lados.



(a)



(b)

Figura 56. Página do site com visualização do mapa com os pontos turísticos do Sítio Histórico de Olinda. Menor Zoom (a) e Maior Zoom (b).

- **Navegação virtual e fotos** - se desdobra em um submenu, com as opções lista e mapa. Na primeira opção, as fotos e navegações virtuais estarão disponíveis em forma de lista, para que o usuário possa escolher os locais que interessam. Essa alternativa é mais voltada para os indivíduos que acessam o site com o objetivo de pesquisar um ponto turístico específico, da forma mais direta possível.

Já na opção mapa, os pontos onde há a visualização por meio de fotos e navegação virtual estão marcados com o ícone de uma câmera fotográfica vermelha para foto e azul, para navegação virtual. O ícone acessa a foto, e o botão “voltar” permite que se retorne para o mapa. As setas nas laterais da imagem são para que o usuário direcione a navegação virtual para a direita ou esquerda. Essa alternativa é mais voltada para o usuário que quer explorar a cidade e seus pontos turísticos e pode ser vista na Figura 57.

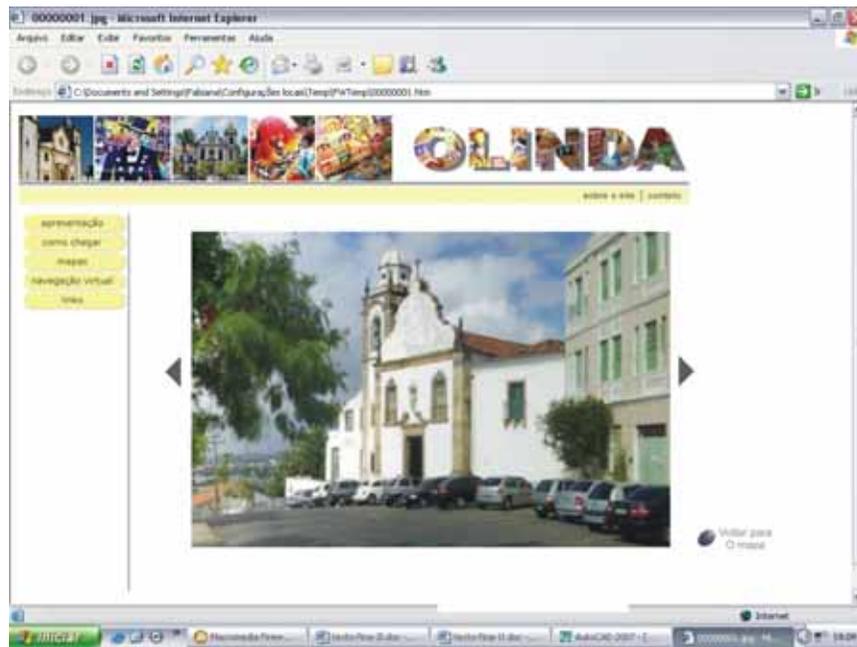


Figura 57. Página do site com a exibição da Navegação virtual.

- **Links** - indica opções de sites que o usuário pode pesquisar para ter mais informações sobre a cidade, os eventos, a história, o patrimônio, o artesanato e a cultura de forma geral.

Durante o desenvolvimento dos mapas e do site, pôde-se fazer algumas observações. Os mapas em formato digital possuem a vantagem de permitir a interatividade do usuário com a informação. Entre as opções de visualização, pode-se ver a imagem com maior ou menor grau de detalhamento, com a ferramenta *zoom*, acessar banco de dados, através dos *hyperlinks* e fazer *links* com mapas em diferentes escalas. Ou seja, a era da

tecnologia permite uma apresentação que até então não era possível apenas com o recurso dos mapas impressos.

Notaram-se, também, algumas desvantagens no uso dos mapas digitais.

- Os mapas grandes precisam de tempo até aparecem por completo na tela do monitor e muitas vezes o usuário não está disposto a esperar por esses segundos.
- A tela limita a apresentação dos mapas, pois muitas vezes precisam ser mostrados em pequenas partes para que se tenha a informação detalhada que se deseja.
- A apresentação de símbolos cartográficos na *Internet*, como os ícones, não tem uma resolução tão boa se comparada com a resolução de uma impressão em *Offset*.
- O turista precisa de um computador para efetuar as operações durante a visita, o que no Brasil é a realidade de apenas uma pequena minoria.

Todas essas desvantagens, no entanto, estão a caminho de serem modificadas, pois a tecnologia tem se desenvolvido numa velocidade inacreditável. Com isso, percebe-se, que os mapas impressos e os digitais são complementares para o turismo. Pode-se, portanto, utilizá-los em conjunto ou separadamente para focar as áreas de interesse turístico.

## 9. CONCLUSÕES

O turismo no Brasil tem crescido nos últimos anos e o nordeste possui grandes atrativos com suas praias, conjuntos arquitetônicos, culinária entre outros. A Cartografia, por sua vez, tem um papel importante na apresentação das cidades turísticas em forma de mapas que precisam ser cuidadosamente elaborados para alcançar o objetivo pretendido: mostrar ao turista, de forma clara, o local que ele pretende explorar. Os conceitos da cartografia temática, como escala, uso de cores de forma pertinente, gráficos adequados, textos proporcionais, e outra série de elementos, devem ser utilizados na busca de um mapa que represente a realidade, de fato, e devem buscar uma comunicação direta e objetiva com o turista.

Cuidar da geração de mapas temáticos mais adequados na área do turismo é um segmento importante das Tecnologias da Geoinformação. Portanto, este trabalho teve como objetivo criar uma metodologia para confecção de mapas, tanto impressos quanto em meio digital, explorando novos recursos de visualização cartográfica. O primeiro passo foi fornecer uma revisão sobre o estado da arte desta área e, em seguida, analisar mapas existentes, em papel ou digitais, voltados para informação turística.

Os conceitos estudados serviram como base para elaboração de dois mapas, um impresso, e outro em meio digital do Sítio Histórico de Olinda-PE, a partir de onde se pode destacar os seguintes aspectos:

1. Deve-se trabalhar com um fundo em cores claras, de modo que os ícones que representam os monumentos e pontos turísticos possam ser destacados com cores mais vivas. As vias podem ser alargadas para que o texto fique contido nesse espaço e as avenidas mais importantes devem ser destacadas com cores mais marcantes e tipos de texto (ex. maiúsculas para as vias principais e minúsculas para as ruas secundárias).
2. Deve-se haver uma preocupação em pesquisar um papel e um formato que resista às dobraduras, no caso dos mapas que serão dobrados, e que resulte numa boa qualidade final. Nesse trabalho, o papel no tamanho A3, do tipo couchê brilho e gramatura 90g, foi selecionado por facilitar o manuseio, o que se torna complicado nos casos em que se têm grandes formatos. As dobraduras também devem ser previstas para permitir um manuseio confortável do mapa. Além disso, podem ser

estudados os formatos que permitam carregá-lo em bolsos de camisa, pois o turista pode ter as mãos livres no momento em que não precisarem dele.

3. Para o formato digital, deve-se criar *sites* onde se sobressaia a simplicidade de navegação e visualização, em benefício da praticidade e do acesso à informação. A minimização de botões e *links* faz com que o turista tenha a informação mais direta e rápida do conteúdo. O *site* pode ainda dar alternativas de visualização e impressão dos mapas digitais da área com a inserção de ícones que representem hotéis, ateliês, pontos turísticos de maior importância, serviços, restaurantes, dentre outros temas.
4. A utilização de Navegação virtual permite uma imersão do observador na área visitada em pontos pré-determinados e essa ferramenta deve ser explorada para facilitar a visualização do turista do destino que ele pretende visitar. Ela simula o olhar de uma pessoa que está parado em um ponto, e dá um giro que pode chegar até 360°. Por se tratar de sobreposição de fotos sequenciais, o resultado é um arquivo digital bem mais leve do que se fosse realizado um filme com filmadora digital e que capturaria a mesma cena. Esse é um fator essencial ao se trabalhar com sites para internet, pois os sites pesados se tornam extremamente lentos, e desencorajam o usuário a continuar navegando.
5. Destaca-se a importância da internet neste trabalho, visto que esse meio de comunicação é um das mais utilizados nos dias de hoje, para divulgação de pontos turísticos. Por consequência, funciona como agente importante na tomada de decisão do turista que ainda não tem seu destino definido, pois a partir de um passeio virtual, é mais fácil avaliar a cidade e o que ela oferece como atrativo. Também, facilita o planejamento do turista que já definiu a cidade que vai visitar, e conta com a internet como um facilitador no seu planejamento.

Para trabalhos futuros, recomenda-se que sejam exploradas as formas de representação do relevo para mapas turísticos, assim como suas representações em 3D. Afinal, o relevo pode ser um fator condicionante para passeios a pé em áreas turísticas.

Outro aspecto que pode ser melhorado é o fato de se trabalhar o verso do mapa impresso, que pode conter informações como a localização de Olinda em relação à RMR, e pode ter informações adicionais sobre os pontos turísticos, como fotos e parágrafos explicativos sobre os monumentos.

A internet, no entanto, é uma tecnologia que exige o uso de um computador e, por essa razão, os mapas em papel não substituem os digitais. Sobretudo durante o passeio, os mapas impressos são os mais utilizados, visto que apenas uma pequena minoria dos turistas no Brasil possui um aparelho como um computador de mão para o acesso de informações digitais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENI, M.C. **Análise Estrutural do Turismo**. 2.ed. São Paulo: Editora Senac, 1998.

BERBERAN, A. (2002), **Elementos de Fotogrametria Digital**. Livro em formato digital.

BERTIN, J. **Semiologie Graphique: Lês diagrames- Lês Réseaux- Les Cartes**. Ed. Gauthier-Villars, Paris. 2°ed. 1973.

CATARSI, T., D'AMORE, F. (2001), **Interacting with GIS: From Paper Cartography to Virtual Environments**. Na web: [http://hci.epfl.ch/publications/2001/EOLSS-with\\_images.pdf](http://hci.epfl.ch/publications/2001/EOLSS-with_images.pdf)  
Acessado em 08/06/2005

CARTWRIGHT, W., PETERSON, M., GARTNER, G. **Multimedia Cartography**. 1°ed. Berlim: ed.Springer Verlag, 1999.

CRUZ, R.C.A. **Introdução à Geografia do Turismo**. São Paulo: Roca, 2001.

DELAZARI, L.S. (2006) **Modelagem e implementação de um Atlas eletrônico Interativo**. Na web: [http://www.rbc.ufrj.br/\\_pdf\\_58\\_2006/58\\_01\\_10.pdf](http://www.rbc.ufrj.br/_pdf_58_2006/58_01_10.pdf) . Acessado em 07/01/2007.

DYKES, J.A., MOORE,K., FAIRBAIRN,D.(1999). **From Chernoff to Imhof and beyond: VRML and Cartography**. Na web: <http://geog.le.ac.uk/jad7/VRML99/jdykes.doc> Acessado em 08/06/2005

FERNANDES, M.C.,et al. (2004), **Proposta de Desenvolvimento de Procedimentos Metodológicos para Construção de Inventários e Mapas Turísticos**. In: I SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO, Recife-PE.

FERNANDES, M.L.A. (2005). **Realidade Virtual na preservação do Patrimônio Cultural: Praças do Recife, paisagens em 360º**. Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia Cartográfica da Universidade Federal de Pernambuco. Orientador: Prof.Dr. Daniel Carneiro da Silva.

FERNANDES, M.L.A., SILVA.D.C. (2006). **Visualização em 3D no Resgate do Patrimônio Cultural: Praças do Recife em 360º**. In: COBRAC 2006, Florianópolis-SC. Em cd-rom .

FRACCAROLI, C. **O fenômeno da forma e sua relação com o fenômeno artístico: o problema visto através da Gestalt (psicologia da forma)**. São Paulo: FAU-USP, 1982.

FUNARI, P.P., PINSKY, J., **Turismo e Patrimônio Cultural**. São Paulo:Contexto, 2003. 3ªed.

HARROP, D. (2002). **Rota Turística Interligando o Bairro do Recife Antigo ao Pátio de São Pedro: Embarque nessa novidade!** Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do grau Bacharel em Turismo. Recife, 2002. UFPE.

HEIM, M. **Virtual Realism**. Ed. Oxford University Press. 1ª ed. Nova York. 1998.

JIANG,B., ORMELING, F.. **Mapping Cyberspace: Visualizing, Analysing and Exploring Virtual Worlds**. The Cartographic Journal. Vol.27, nº2, p.117-122. Dezembro, 2002.Na web:<http://www.hig.se/~bjg/cybermap2000.pdf> Acessado em 08/06/2005.

KARANICOLAS, N.,SARAFIDIS, D. (2003) **Tourist Cartography on the internet: a proposal for the city of Thessaloniki**. Na web: [http://www.datamap-bg.com/conference\\_cd/pdf/36\\_217\\_Karanikolas2\\_Greece.pdf](http://www.datamap-bg.com/conference_cd/pdf/36_217_Karanikolas2_Greece.pdf) (Acessado em 16/04/2006)

KIRNER, C., (1996) **Sistemas de realidade virtual**. Apostila do grupo de pesquisa em Realidade Virtual, no departamento de Computação da Universidade Federal de São Carlos-UFSC. Na web:<http://www.dc.ufscar.br/~grv/tutrv/tutrv.htm> (Acessado em 05/04/2006)

KRAAK, M. **Current Trends in Visualization of Geospatial Data with Special Reference to Cartography**. Indian Cartographer, 2002. P.319-324. Na web: [http://www.incaindia.org/technicalpapers/54\\_SDI01.pdf](http://www.incaindia.org/technicalpapers/54_SDI01.pdf) Acessado em 08/06/2005.

MacEACHREN, A.M. et.al, (1999). **Virtual Environments for Geographic Visualization: Potential and Challenges**. Na web: <http://www.geovista.psu.edu/publications/NPIVM99/amnNPIVM.pdf> Acessado em 08/06/2005

MENEGUETTE, A. **Introdução à Cartografia Temática**. Na web: <http://www.multimidia.prudente.unesp.br/philcarto/cartotem.pdf> (Acessado em 09/07/2006)

MONTELO, D. R., **Cognitive Map-Design Research in the Twentieth Century: Theoretical and Empirical Approaches**. Cartography and Geographic Information Science. Vol.29, nº 3. p.283-304, 2002.

MOURA A.C.M. **Demarcação para o Traçado e Desenvolvimento de Aplicativos de Geoprocessamento para o Projeto Estrada Real**. In: I SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO. Recife, 2004.

\_\_\_\_\_, **Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano**, Belo Horizonte, Ed. da autora. 2003.

\_\_\_\_\_, **Sistemas de Informação Geográfica Aplicado ao Planejamento Urbano e Gerenciamento Eletrônico de Documentação Aplicado à Gestão do Patrimônio Histórico**. In: I SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO. Recife, 2004.

MOURA A., RIBEIRO, R. (1999) **Estudo de caso da aplicação da Gestalt: cartografia destinada ao turismo autoguiado**. GIS Brasil

MURTA, S.M., ALBANO, C. **Interpretar o Patrimônio: um exercício do olhar**. Belo Horizonte: Ed.UFMG.Território Brasilis, 2002.

OLIVEIRA, C.L.O, DECANINI, M.M.S. (2002) **Projeto e produção cartográfica do guia turístico eletrônico das represas paulistas para internet**. Revista Brasileira de Cartografia. nº54 Na web: [http://www2.prudente.unesp.br/rbc/\\_pdf\\_54\\_2002/54\\_05.pdf](http://www2.prudente.unesp.br/rbc/_pdf_54_2002/54_05.pdf) (Acessado em 16/04/2006)

OLIVEIRA, V. (2003) **Virtual Heritage aplicado à preservação do legado cultural do exército brasileiro**. Tese de doutorado apresentado à COPPE/ UFRJ. Orientadores: Luiz Landau e Carlos Luís Nunes dos Santos  
Na web: [http://www.coc.ufrj.br/teses/doutorado/inter/2003/teses/NETO\\_VO\\_03\\_t\\_D\\_int.pdf](http://www.coc.ufrj.br/teses/doutorado/inter/2003/teses/NETO_VO_03_t_D_int.pdf) (Acessado em 05/04/2006)

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO. **Sinais e Símbolos Turísticos : Guia Ilustrado e Descritivo**. São Paulo- ed. Roca. 2003.

PIMENTEL, K., TEIXEIRA, K., **Virtual Reality**. 1ª ed. USA : Ed. Windscrest Books, 1993.

RAMOS, C. (2005). **Visualização Cartográfica e Cartografia Multimídia: Conceitos e Tecnologias**. São Paulo: ed.UNESP, 2005.

RIZZI, P. (2003) **Visualização cartográfica voltada ao turismo: uma proposta metodológica**. Na web: [http://www.cartografia.org.br/xxi\\_cbc/284-C60.pdf](http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/284-C60.pdf) (Acessado em 23/04/2006)

ROSETTE, A. C., MENEZES, P. M. L. (2003). **Erros comuns na cartografia temática**  
Na web: [http://www.cartografia.org.br/xxi\\_cbc/179-C37.pdf](http://www.cartografia.org.br/xxi_cbc/179-C37.pdf) (Acessado em 23/04/2006)

SÁ, L.A.C.M. (1993).**Um sistema de informações geográficas para o turismo em Santa Catarina**. Dissertação de Mestrado apresentado no curso de pós-graduação em engenharia civil, da Universidade Federal de Santa Catarina.

SANTOS, E. (2000). **Uma Proposta para Uso de Sistemas Estereoscópicos Modernos no Ensino de Geometria Descritiva e Desenho Técnico**. Na web: [http://toledo.pcc.usp.br/pdf/graphica2000\\_estereo.pdf](http://toledo.pcc.usp.br/pdf/graphica2000_estereo.pdf) . (Acessado em 27/01/2007)

SILVA, C. (2004) **Aplicação da Generalização Cartográfica em Mundos Virtuais**. Dissertação de Mestrado apresentado ao Centro de Informática, na Universidade Federal de Pernambuco.

SLOCUM T., **Thematic Cartography and Visualization**. 1ª ed. New Jersey: ed.Prentice Hall, 1999.

TEIXEIRA, M.N. Olinda: Das Colinas à Planície. Olinda,PE: Polys editora.2004.

WAHAB, S.E.A. **Introdução à Administração do Turismo.(alguns aspectos estruturais e operacionais do turismo internacional) : teoria e pratica** . 3a ed. - São Paulo: Pioneira, 1991.