



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO**

ARTUR JOSÉ PIRES VEIGA

**SUSTENTABILIDADE URBANA, AVALIAÇÃO E INDICADORES:
UM ESTUDO DE CASO SOBRE VITÓRIA DA CONQUISTA - BA**

Salvador
2010

ARTUR JOSÉ PIRES VEIGA

SUSTENTABILIDADE URBANA, AVALIAÇÃO E INDICADORES:

UM ESTUDO DE CASO SOBRE VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Corso Pereira

Salvador
2010

Faculdade de Arquitetura da UFBA - Biblioteca

Veiga, Artur José Pires.

V426 Sustentabilidade urbana, avaliação e indicadores: um estudo de caso sobre Vitória da
Conquista - BA / Artur José Pires Veiga. - 2010
283 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Corso Pereira.

Doutorado (tese) – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Arquitetura, 2010.

1. Desenvolvimento sustentável - estudo de casos - Vitória da Conquista (BA).
2. Planejamento urbano - Vitória da Conquista (BA). I. Título.

CDU: 711.4

TERMO DE APROVAÇÃO

Artur José Pires Veiga

SUSTENTABILIDADE URBANA, AVALIAÇÃO E INDICADORES:

UM ESTUDO DE CASO SOBRE VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

Tese aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Bahia, pela seguinte banca examinadora:

Prof^o Dr. Gilberto Corso Pereira - Orientador
PPGAU/FAUFBA

Prof^a. Dr^a. Dária Maria Cardoso Nascimento
IGEO-UFBA

Prof^a. Dr^a. Maria Aruane Santos Garzedin
PPGAU-FAUFBA

Prof^o Dr. Sylvio Carlos Bandeira de Mello e Silva
PPGAU-FAUFBA/UCSAL

Prof^o Dr. Eduardo Rodrigues Viana de Lima
DGEOC/UFPB

Salvador
2010

Veiga, Artur José Pires. Sustentabilidade urbana, avaliação e indicadores: um estudo de caso sobre Vitória da Conquista - BA, 283 f. il. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Bahia – UFBA: Salvador, 2010.

É concedida à Universidade Federal da Bahia permissão para reproduzir cópia desta tese e emprestar ou vender tais cópias para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta tese de doutorado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Salvador, 23 de Agosto de 2010

Artur José Pires Veiga

AGRADECIMENTOS

Ao Deus Triúno por me ter dado vida e em abundância. Que essa tese possa contribuir para o cumprimento do propósito dele aqui na terra.

Aos professores do curso de Doutorado (PPG-AU/UFBA), em especial a meu orientador Prof^o Dr. Gilberto Corso Pereira pelo estímulo, apoio, amizade, compreensão e oportunidade de aprendizagem desprendida no decorrer do curso e da orientação.

À Universidade Estadual Sudoeste da Bahia - UESB que, por meio do Programa de Capacitação do Corpo Técnico, proporcionou a oportunidade de ingresso em um curso acima da expectativa.

À Universidade do Estado da Bahia – UNEB, por permitir a minha qualificação profissional e em especial os professores e funcionários do Campus VI pela colaboração e apoio durante os anos de minha ausência das atividades docentes.

Aos meus colegas do doutorado pela convivência usufruída durante e após o curso, e que esse relacionamento se perpetue.

A minha querida Sylvandira, secretária do Programa de Pós-Graduação da PPG-AU/UFBA, pelos momentos de convívio do doutorado.

Meus agradecimentos a minha amiga Prof^a Jana Maruska Buuda da Matta pelo seu apoio, aprendizagem e discussões durante todo o Doutorado e pelos momentos de convívio durante as pesquisas. Que esses momentos sejam uma prática em nossas vidas, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região.

Um agradecimento especial a minha esposa Daniela Andrade Monteiro Veiga pelos momentos de paciência, tolerância, discussões e contribuições tão valiosas durante toda a tese.

**Dedico a minha família
Daniela Andrade Monteiro Veiga
e Arthur Monteiro Pires Veiga**

RESUMO

O planejamento urbano sustentável, como forma de ordenamento do território, prioriza o conhecimento da realidade local. Assim, planejar uma cidade sustentável é projetar mudanças que não comprometam os sistemas ecológicos nos quais se sustentam as comunidades urbanas. O ato de planejar as cidades deve ser posto em prática democratizando as decisões quanto ao crescimento urbano, em busca de um equilíbrio dinâmico com o ambiente natural e os diferentes atores sociais, econômicos, políticos que interagem na construção e crescimento das cidades sustentáveis. O objetivo desse estudo é avaliar a sustentabilidade urbana com o uso de indicadores, tendo a cidade de Vitória da Conquista como estudo de caso. O método utilizado foi o Barômetro da Sustentabilidade, tendo como principal pesquisador dessa ferramenta Prescott-Allen. O fundamento básico desse estudo é o paradigma do desenvolvimento sustentável proposto desde a ECO-92, tendo como base os princípios da sustentabilidade de Ignacy Sachs. A cidade Vitória da Conquista – BA é um núcleo urbano de médio porte, com histórico de planejamento urbano e foi escolhido como estudo de caso, a partir da investigação detalhada dos instrumentos de planejamento urbano do município e da realidade apresentada. As análises dos dados demonstraram que o nível de sustentabilidade urbana foi de Quase Sustentável para 1991 e Intermediário para o ano de 2000. A proposição desse estudo trouxe três cenários de projeções futuros para o crescimento da cidade, que indicam situações sustentáveis, intermediárias e insustentáveis, considerando um horizonte temporal de vinte anos.

PALAVRAS-CHAVE: Cidades sustentáveis; Avaliação; Indicadores de sustentabilidade.

ABSTRACT

Sustainable urban planning as a way of planning, prioritizing the knowledge of local realities. So planning a sustainable city is to design changes that do not compromise the ecological systems on which they feed urban communities. The act of planning the cities should be implemented democratizing decisions about urban growth, in search of a dynamic equilibrium with the natural environment and the different social, economic, political construction and that interact in the growth of sustainable cities. The aim of this study is to assess urban sustainability with the use of indicators, the city of Vitoria of Conquista as a case study. The method used was the Barometer of Sustainability, with the primary researcher of this tool Prescott-Allen. The basic foundation of this study is the paradigm of sustainable development since the proposed ECO-1992, based on the principles of sustainability Ignacy Sachs. The city Vitoria of Conquista - BA is a nucleus of medium size, with a history of urban planning and was chosen as a case study from the detailed investigation of the instruments of urban planning in the city and the reality presented. Data analysis showed that the level of urban sustainability was almost Sustainable for the 1991 and Intermediate for the 2000. The propositions of this study raise three scenarios for future projections for growth of the city that indicate situations sustainable, intermediate and unsustainable, considering a time horizon of twenty years.

KEYWORDS: Sustainable Cities; Evaluation; sustainability indicators.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	19
1. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	24
1.1 Pressupostos Teóricos	24
1.2 Cidades Sustentáveis e Indicadores	29
1.2.1 Trajetórias, conceitos, métodos e aplicabilidade dos Indicadores de Sustentabilidade:	36
1.3 Planejamento urbano e Sustentabilidade	58
2. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE PARA ESTUDO DE CASO	68
2.1 Universo da pesquisa	68
2.2 Método de avaliação da sustentabilidade	70
2.3 Seleção dos Indicadores de Sustentabilidade	72
2.4 Subsistema Sociedade	78
2.4.1 Indicador: Densidade demográfica	78
2.4.2 Indicador: Condições da habitação – domicílios sem banheiros.....	79
2.4.3 Indicador: Números de cômodos x número de moradores.....	80
2.4.4 Indicador: Domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água.....	81
2.4.5 Indicador: Rendimento do chefe da família	82
2.4.6 Indicador: Percentual de pessoas alfabetizadas.....	83
2.5 Subsistema Ambiente	83
2.5.1 Indicador: Índice de Áreas Verdes.....	83
2.5.2 Indicador: Percentual de domicílios com acesso a coleta de lixo.....	85
2.5.3 Indicador: Percentual da população com esgotamento sanitário.....	86
2.5.4 Indicador: Unidades de Conservação.....	87
2.6 Procedimentos metodológicos, para aquisição, tratamento e análise dos dados	88
2.6.1 Geração dos indicadores	88
2.6.2 Equipamentos e programas computacionais.....	89
2.6.3 Atividade de coleta de dados	90
2.6.4 Aquisição, seleção e montagem do banco de dados	91
2.6.5 Processamento digital	100
3. CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA E EVOLUÇÃO NA CONFIGURAÇÃO ESPACIAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA	102
3.1 História e dinâmica da ocupação urbana	102
3.2 Aspectos Demográficos	114
3.3 Aspectos Fisiográficos.....	118
3.4 Instrumentos de Planejamento Urbano.....	123

4. ANÁLISES DOS INDICADORES PARA O SUBSISTEMA SOCIEDADE	130
4.1 Indicador de densidade demográfica	130
4.2 Indicador das condições da habitação - domicílios sem banheiros	141
4.3 Indicador do número de cômodos x número de moradores	144
4.4 Indicador de domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água	145
4.5 Indicador do rendimento do chefe da família	151
4.6 Indicador do percentual de pessoas alfabetizadas	158
4.7 Indicador de pavimentação das ruas.....	161
5. ANÁLISES DOS INDICADORES PARA O SUBSISTEMA MEIO AMBIENTE	166
5.1 Indicador dos domicílios com acesso a coleta de lixo	167
5.2 Indicador da população atendida pelo serviço de esgotamento sanitário	174
5.3 Indicador de Áreas Verdes.....	178
5.4 Indicador de Unidades de Conservação	189
6. CENÁRIOS DE PLANEJAMENTO PARA VITÓRIA DA CONQUISTA	227
6.1 Considerações sobre as projeções do PDU - 2007	234
6.2 Construção de cenários	244
6.2.1 Cenário insustentável.....	245
6.2.2 Cenário intermediário	248
6.2.3 Cenário sustentável	251
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	254
REFERÊNCIAS	258
APENDICE	266

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Diagrama do Barômetro de sustentabilidade	71
Figura 2.2 - Descrição da metodologia para definição dos indicadores da sustentabilidade urbana.....	73
Figura 2.3 - Módulos operacionais do SPRING	90
Figura 2.4 - Esquema da estruturação dos dados no SPRING	92
Figura 3.1 - Vitória da Conquista: Antigo açude de suporte para as pessoas e animais - 1945.....	102
Figura 3.2 - Centro de Vitória da Conquista em 1935 e 2008.....	103
Figura 3.3 - Microrregiões, Rodovias e município de Vitória da Conquista - BA - 2010.....	104
Figura 3.4 - Vitória da Conquista - BA: Principais rodovias - 2010.....	105
Figura 3.5 - Vitória da Conquista - BA: Expansão urbana entre as décadas de 1940 a 1990....	109
Figura 3.6 - Vitória da Conquista - BA: Expansão Urbana de 1940 - 2010.....	110
Figura 3.7 - Vitória da Conquista - BA: Uso do solo urbano – 2010	111
Figura 3.8 - Verticalização do núcleo urbano de Vitória da Conquista - BA	114
Figura 3.9 - Bahia: Regiões Geoeconômicas, em destaque a microrregião do Sudoeste	115
Figura 3.10 - Município de Vitória da Conquista - BA: Localização da cidade sede e distritos – 2010 ...	116
Figura 3.11 - Município de Vitória da Conquista - BA: População por situação do domicílio - 1940-2009.....	117
Figura 3.12 - Município de Vitória da Conquista - BA: Dinâmica do crescimento populacional - 1991 – 2000.....	118
Figura 3.13 - Unidades geomorfológica do município de Vitória da Conquista – BA.....	119
Figura 3.14 - Hipsometria de Vitória da Conquista – BA	120
Figura 3.15 - Curva hipsométrica da cidade de Vitória da Conquista – BA	120
Figura 3.16 - Visão panorâmica da área urbana de Vitória da Conquista – BA	121
Figura 3.17 - Vitória da Conquista - BA: Localização do sítio urbano - 2003.....	121
Figura 3.18 - Vitória da Conquista - BA: Núcleo urbano e Serra do Peri-Peri - 2001	122
Figura 3.19 - Vitória da Conquista - BA: Macrozonas no PDU – 2007.....	125
Figura 4.1 - Vitória da Conquista - BA: Densidade demográfica urbana – 1940 – 2000	132
Figura 4.2 - Vitória da Conquista - BA: Densidade demográfica bruta no ano de 1991	133
Figura 4.3 - Vitória da Conquista - BA: Densidade demográfica bruta no ano de 2000	133
Figura 4.4 - Vitória da Conquista - BA: Dinâmica populacional entre os anos de 1991 e 2000 ...	135
Figura 4.5 - Corredor de Uso Diversificado e abertura de loteamentos no entorno	136
Figura 4.6 - Conjuntos habitacionais e abertura de loteamentos no entorno da Av. Juraci Magalhães	136
Figura 4.7 - Bairro Lagoa das Flores.....	137
Figura 4.8 - Áreas de influência comercial.....	137
Figura 4.9 - Áreas de expansão comercial.....	138
Figura 4.10 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade para densidade densidades brutas - 1991	139
Figura 4.11 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade para densidade densidades brutas - 2000	139
Figura 4.12 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade relacionada aos domicílios sem banheiros - 2000.....	143
Figura 4.13 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade relacionada ao número de cômodos x quantidade de moradores – 1991	144
Figura 4.14 - Vitória da Conquista - BA: Distribuição do sistema de abastecimento de água -2007.....	146
Figura 4.15 - Bairros Boa Vista e Candeias nas Zonas de Expansão Preferencial.....	147

Figura 4.16 - Loteamentos e áreas vazias no bairro Felícia	148
Figura 4.17 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade relacionada ao abastecimento de água potável - 1991	149
Figura 4.18 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade relacionada ao abastecimento de água potável - 2000	149
Figura 4.19 - Vitória da Conquista - BA: Comércio, serviço e os corredores de uso diversificado – PDU-2007	152
Figura 4.20 - Vitória da Conquista - BA: Renda do chefe de família -1991	154
Figura 4.21 - Vitória da Conquista - BA: Renda do chefe de família -2000	154
Figura 4.22 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade relacionada a renda do chefe de família – 1991	156
Figura 4.23 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade relacionada a renda do chefe de família – 2000	156
Figura 4.24 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade da alfabetização – 1991	160
Figura 4.25 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade da alfabetização – 2000	160
Figura 4.26 - Loteamentos sem infra-estrutura	162
Figura 4.27- Vitória da Conquista - BA: Infra-estrutura urbana: Sustentabilidade da pavimentação – 2009	164
Figura 5.1 - Destino irregular de resíduos sólidos e entulho.....	169
Figura 5.2 - Localização do aterro e características físicas da área	170
Figura 5.3 - Vitória da Conquista - BA: Coleta de resíduos sólidos - PDU-2007.....	171
Figura 5.4 - Vitória da Conquista - BA: Índice de sustentabilidade dos domicílios com acesso a coleta de lixo -1991.....	172
Figura 5.5 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade dos domicílios com acesso a coleta de lixo -2000.....	173
Figura 5.6 - Contaminação ao longo do rio Verruga.....	174
Figura 5.7 - Vitória da Conquista - BA: sustentabilidade para infra-estrutura de esgoto -1991	176
Figura 5.8 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade para infra-estrutura de esgoto -2000.....	177
Figura 5.9 - Tipologia dos usos e funções da vegetação em Vitória da Conquista - BA	179
Figura 5.10 - Tipologia dos usos e funções da vegetação em Vitória da Conquista - BA	180
Figura 5.11 - Alterações do uso das áreas verdes	181
Figura 5.12 - Vitória da Conquista - BA: Áreas verdes – 2009	182
Figura 5.13 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade das Áreas Verdes por bairro - PDU-1976	183
Figura 5.14 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade das Áreas Verdes - macrozoneamento – PDU-2007	185
Figura 5.15 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade das Áreas Verdes por bairros – PDU-2007	187
Figura 5.16 - Percentual de áreas verdes por bairro com critérios do PDU - 2007	187
Figura 5.17 - Vitória da Conquista - BA: Áreas Verdes em hectares por bairro - 2009	188
Figura 5.18 - Área urbana de Vitória da Conquista - BA: Cruzamento entre as Unidades de Conservação x Uso do Solo – 2010	191
Figura 5.19 - Vitória da Conquista - BA: Parque Municipal da Serra do Peri-Peri	192
Figura 5.20 - Áreas de ocupação irregular no Parque Municipal da Serra do Peri-Peri	193
Figura 5.21 - Parque Municipal da Serra do Peri-Peri e áreas degradadas.....	195

Figura 5.22 - Inundação das ruas no período das chuvas	197
Figura 5.23 - Processos erosivos durante as chuvas – 2010	198
Figura 5.24 - Bairro Campinhos com lagos e rios no entorno.....	201
Figura 5.25 - Áreas de inundações	202
Figura 5.26 - Canais de drenagem urbana em Vitória da Conquista - BA.....	204
Figura 5.27 - Vitória a Conquista - BA: Reserva florestal do Poço Escuro	205
Figura 5.28 - Parque Municipal da Lagoa das Bateias	206
Figura 5.29 - Assoreamento da lâmina d'água no Parque Municipal da Lagoa das Bateias	208
Figura 5.30 - Contaminação dos mananciais hídricos no Parque Municipal da Lagoa das Bateias	208
Figura 5.31 - Áreas ocupadas as margem do Parque Municipal da Lagoa das Bateias com altitudes inferiores as da bacia	209
Figura 5.32 - Parque Municipal da Lagoa das Bateias - áreas ocupadas e lotes vazios.....	210
Figura 5.33 - Localização e situação do Parque Municipal Urbano da Lagoa do Jurema.....	212
Figura 5.34 - Vitória da Conquista - BA: Rede hidrográfica e áreas de inundação - 2010.....	214
Figura 5.35 - Vitória da Conquista -BA: Distância das margens dos rios e áreas de inundação -2010	214
Figura 5.36 - Vitória da Conquista - BA: Áreas de Preservação Permanente (APP): rio Santa Rita ...	215
Figura 5.37 - Vitória da Conquista - BA: Áreas de Preservação Permanente (APP): rio Verruga.....	216
Figura 5.38 - Vitória da Conquista - BA: Áreas do rio Verruga com potencialidade de UC – 2010.....	217
Figura 5.39 - Vitória da Conquista - BA: Áreas do rio Santa Rita com potencialidade de UC – 2010 ...	217
Figura 5.40 - Vitória da Conquista - BA: Lagoas com potencialidade de UC - 2010	218
Figura 5.41 - Vitória da Conquista - BA: Unidades de Conservação – 2010.....	219
Figura 5.42 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade das Unidades de Conservação - 2010.....	221
Figura 5.43 - Configuração da área onde se situa o loteamento Leblon.....	222
Figura 5.44 - Vitória da Conquista: Índice geral de sustentabilidade agregado - 1991 e 2000.....	225
Figura 6.1 - Vitória da Conquista - BA: Vazios urbanos – 2010	231
Figura 6.2 - Previsão de implantação de Vias Arteriais na área do atual Aeroporto	235
Figura 6.3 - Proposta de localização dos Centros de Convenções e Feiras - Relatório PDU-2007	236
Figura 6.4 - Local do atual Centro de Logística	237
Figura 6.5 - Vitória da Conquista - BA: Proposta do sistema viário - PDU-2007.....	242
Figura 6.6 - Via Arterial a ser implantada, passando no meio de loteamento e condomínio.....	243
Figura 6.7 - Vias Arterial passando por ambientes protegidos	243
Figura 6.8 - Via Coletora projetada.....	244
Figura 6.9 - Projeção Linear do crescimento populacional de Vitória da Conquista - BA.....	245
Figura 6.10 - Projeção Exponencial do crescimento populacional de Vitória da Conquista -BA...	245
Figura 6.11 - Vitória da Conquista - BA: Cenário Insustentável	247
Figura 6.12 - Vitória da Conquista - BA: Cenário Intermediário.....	250
Figura 6.13 - Vitória da Conquista - BA: Cenário Sustentável.....	252

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Vitória da Conquista: Índices de sustentabilidade socioeconômica - 1991 e 2000.....	223
Tabela 5.2 - Vitória da Conquista: Índices de sustentabilidade ambiental - 1991 e 2000	223

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 - Descrição do indicador de sustentabilidade: Rendimento do chefe da família.....	74
Quadro 2.2 - Descrição do indicador de sustentabilidade: Percentual de pessoas alfabetizadas	75
Quadro 2.3 - Descrição do indicador de sustentabilidade: Domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água	75
Quadro 2.4 - Descrição do indicador de sustentabilidade: Densidade demográfica	75
Quadro 2.5 - Descrição do indicador de sustentabilidade: Condições da habitação – domicílios sem banheiros	75
Quadro 2.6 - Descrição do indicador de sustentabilidade: Condições da habitação – relação dos números de pessoas x cômodos	76
Quadro 2.7 - Descrição do indicador de sustentabilidade: Domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água	76
Quadro 2.8 - Descrição do indicador de sustentabilidade: Índice de áreas com pavimentação	76
Quadro 2.9 - Descrição do indicador de sustentabilidade: Índice de áreas verdes	76
Quadro 2.10 - Descrição do indicador de sustentabilidade: Percentual de domicílios com acesso a coleta de lixo	77
Quadro 2.11 - Descrição do indicador de sustentabilidade: Percentual da população com esgotamento sanitário	77
Quadro 2.12 - Descrição do indicador de sustentabilidade: Unidades de Conservação	77
Quadro 2.13 - Densidade bruta do PDU-2007 e critérios de sustentabilidade – 1991 e 2000	78
Quadro 2.14 - Critérios de sustentabilidade para os domicílios sem banheiros – 2000	79
Quadro 2.15 - Número de cômodos em relação à quantidade de moradores	80
Quadro 2.16 - Critérios de sustentabilidade para os domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água – 1991 – 2000	81
Quadro 2.17 - Critérios de sustentabilidade para o rendimento do chefe da família	82
Quadro 2.18 - Critérios de sustentabilidade para pessoas alfabetizados – 1991 – 2000	83
Quadro 2.19 - Critérios de sustentabilidade para as áreas verdes - PDU-1976	84
Quadro 2.20 - Critérios de sustentabilidade para as áreas verdes - PDU-2007	84
Quadro 2.21 - Critérios os domicílios com acesso a coleta de lixo – 1991 – 2000	86
Quadro 2.22 - Critérios dos domicílios com esgoto sanitário – 1991 – 2000	87
Quadro 2.23 - Critérios de sustentabilidade das Unidades de Conservação	88
Quadro 2.24 - PI´s utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Conder - Malha urbana	93
Quadro 2.25 – PI´s utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Cenários.....	94
Quadro 2.26 – PI´s utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: PMVC - Malha urbana.....	94
Quadro 2.27 – PI´s utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: IBGE - Malha urbana.....	94
Quadro 2.28 – PI´s utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: UESB Malha urbana.....	95
Quadro 2.29 – PI´s utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Parâmetros urbanísticos	95
Quadro 2.30 – PI´s utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: PMVC - PDU – 2007	95
Quadro 2.31 – PI´s utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Município – UESB	95
Quadro 2.32 – PI´s utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Relevo	96

Quadro 2.33 - PI's utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Resíduos sólidos	96
Quadro 2.34 - PI's utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Sustentabilidade ambiental	96
Quadro 2.35 - PI's utilizados no SIG SPRING no Modelo Temático: Rodovias	96
Quadro 2.36 - PI's utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Sustentabilidade socioeconômica	97
Quadro 2.37 - PI's utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Uso do solo	97
Quadro 2.38 - PI's utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Hidrografia	98
Quadro 2.39 - PI's utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Unidades de Conservação	98
Quadro 2.40 - PI's utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Hipsometria	98
Quadro 2.41 - PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Áreas Verdes	99
Quadro 2.42 - PI's utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Economia	99
Quadro 2.43 - PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Cadastral: IBGE censo dos anos 1991 e 2000	99
Quadro 2.44 - PI's utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo MNT: Topografia	99
Quadro 2.45 - PI's utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Cadastral: PMVC cadastral	99
Quadro 2.46 - PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Imagem: Cartas scanner	100
Quadro 2.47 - PI's utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Imagem: Imagens de satélite	100
Quadro 3.1 - Síntese do crescimento urbano de Vitória da Conquista - 1944-1985	103
Quadro 4.1 - Adensamento e consolidação da ocupação nos limites desejáveis - PDU-2007	131
Quadro 5.1 - Quadro geral de áreas com suas respectivas destinações, em quantidades absolutas e em percentuais sobre o total	181
Quadro 5.2 - Parcelamento do Solo - Percentual mínimo das áreas para usos complementares	184
Quadro 5.3 - Comparativo das áreas verdes - critérios das zonas de uso x bairros - PDU-2007	188

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIA	- Avaliação de Impactos Ambientais
AIU	- Avaliação de Impactos Urbanos
APA	- Área de Proteção Ambiental
APP	- Área de Preservação Permanente
CBERS	- Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres
CDS	- Comissão de Desenvolvimento Sustentável
CEDEPLAR	- Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional de Minas Gerais
CGSDI	- Consultative Group on Sustainable Development Indicators
CMMAD	- Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
COMMAM	- Conselho Municipal do Meio Ambiente
DSR	- Driving Force, State, Response
EPI	- Environmental Performance Indicators
ESDI	- Environment and Sustainable Development Indicators Initiative

FAO	- Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
GPS	- Sistema de Posicionamento Global
HRC	- High Resolution Câmera
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICB	- Instituto de Ciências Biológicas
IDHS	- Índice de Desenvolvimento Humano Social
IDH	- Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M	- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDH	- Índice de Desenvolvimento Humano
IDS	- Índice de Desenvolvimento Social
IDRC	- International Development Research Centre
IDRC	- International Development Research Centre
IDE	- Índice de Desenvolvimento Econômico
INPE	- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INMET	- Instituto Nacional de Meteorologia
IQVU	- Índice de Qualidade de Vida Urbana
IUCN	- World Conservation Union
IUCN	- World Conservation Union
ISA	- Environmental Sustainability Index
ISB	- Índice de Sustentabilidade de Blumenau
IUCN	- World Conservation Union
MNT	- Modelo Numérico de Terreno
NRTEE	- National Round Table on the Environment and the Economy
OCDE	- Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos
ODM	- Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
OMS	- Organização Mundial de Saúde
OMM	- Organização Mundial de Meteorologia
ONU	- Organizações das Nações Unidas
ONG	- Organizações Não Governamental
PDU	- Plano Diretor Urbano
PER	- Pressão Estado Resposta
PIXELS	- Picture Element
PIB	- Produto Interno Bruto
PMVC	- Prefeitura Municipal Vitória da Conquista
PNUD	- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUD	- Programa das Nações Unidas
POLIS	- Instituto de Estudos, Formação e Assessoria em Políticas Sociais.
PPC	- Paridade do Poder de Compra
PSIR	- Pressure, State, Impact, Response
PUCMINAS	- Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
RPPN	- Reserva Particular do Patrimônio Nacional
SCN	- Sistema de Contas Nacionais
SEEA	- System of Integrated Environmental and Economic Accounting
SIG	- Sistema de Informações Geográficas
SIMMA	- Sistema Municipal do Meio Ambiente –

SISNAMA	- Sistema Nacional de Meio Ambiente
SISU	- Sistema de Índices de Sustentabilidade Urbana
SPRING	- Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas
SUDENE	- Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste
UC	- Unidade de Conservação
UNEP	- United Nations Environment Programme
UNB	- Universidade de Brasília
UN-HABITAT	- United Nations Human Settlements Programme
UFMG	- Universidade Federal de Minas Gerais
WWF	- World Wildlife Fund

INTRODUÇÃO

A população mundial vem se aglomerando cada vez mais nas cidades, ocasionando intervenções nos sistemas naturais. A ampliação das áreas urbanizadas promove transformações nos ecossistemas, decrescendo a qualidade ambiental urbana. Esse processo de desordenamento coloca em risco a capacidade de suporte dos ecossistemas naturais, haja vista que os espaços permeáveis vão sendo ocupadas por edificações, resultando em diversos tipos de problemas ambientais, dentre eles o desequilíbrio constante dos ecossistemas intra-urbanos.

As cidades formam um sistema complexo, no qual a relações entre ambientes construídos e naturais produzem diferentes resultados, dependendo do nível de interferência nas áreas urbanas. A cidade enquanto habitat é um sistema ecológico, com uma perspectiva de sustentabilidade. Contudo, ultrapassar a capacidade de suporte do habitat reduz a qualidade do ambiente urbano. Essa qualidade passa pela relação com os processos que envolvem os ambientes construídos e naturais, com reflexo no bem-estar da sociedade e no ecossistema das cidades.

Os problemas decorrentes do crescimento urbano desordenado contribuíram para o surgimento de novas discussões sobre a questão ambiental. As primeiras análises viam o ambiente dissociado de outros elementos, ainda valorizando o desenvolvimento com enfoque no crescimento econômico. O avanço nas discussões direcionou para o desenvolvimento sustentável com enfoque de análise em esfera global, com a integração entre elementos constituintes das dimensões, sendo o foco da discussão na Conferência Eco-92. As dimensões de sustentabilidade: econômica, social, política e ambiental proposta por Sachs em 1993 e revista em 2000. Assim, a noção de cidades sustentáveis emerge da concepção de integração entre as dimensões e de que as mudanças ocorrem em escala local e se refletem no global.

O desenvolvimento com qualidade do ambiente urbano perpassa pela inclusão das questões ambientais no planejamento, onde as interferências nas áreas urbanas dizem respeito aos limites e a capacidade de suporte, de forma a elevar a qualidade ambiental nas cidades. O sítio inicial da cidade revela um elemento importante para a análise do cenário natural em que se instalou o núcleo urbano, com suas formas, padrões e características peculiares da paisagem do lugar. Essa análise retratará os processos naturais e antrópicos decorrente do crescimento urbano, desvelando a forma característica do cenário atual.

O planejamento urbano inclui análises e estudos de diferentes disciplinas, com avaliações ambientais, enfoque principal deste estudo, indissociáveis dos aspectos sociais, econômicos e políticos, elementos integrantes na elaboração do planejamento urbano. Essa idéia de que é

necessário conhecer a natureza e preservá-la, usando e modificando o ambiente sem destruí-lo, parte do princípio de cidades sustentáveis, uma preocupação com o preservar e conservar para o habitat nas cidades brasileiras.

O conhecimento sobre o local, como escala de planejamento, é fundamental para intervir nas questões sócio-ambientais, pois é aí onde se sentirão os efeitos negativos e positivos das ações implementadas. A natureza deste trabalho está na avaliação da sustentabilidade urbana, através do uso de indicadores, tendo como estudo de caso a cidade de Vitória da Conquista – BA.

O município de Vitória da Conquista caracteriza-se por possuir uma população, estimada pelo IBGE para 2009, de 318.901 habitantes, com uma taxa de urbanização de 81,91% de acordo com o Censo do IBGE do ano 2000. A área territorial do município é de 3.207,5 km², distribuídas em 11 distritos. Vitória da Conquista é distrito sede, com 763,8km² da área total. A cidade está localizada entre as coordenadas geográficas 40°46'00" - 40°56'00" de longitude Oeste; 14°49'00" - 14°55'00" de latitude Sul. A parte de sua morfologia orográfica apresenta variação na área urbana de 725 a 1125 m de altitude, o núcleo urbano se desenvolveu nas encostas da Serra do Peri-Peri, maior altitude do relevo no município. Essa conformação configura o local com um clima de tropical de altitude, segundo Strahler, com média de 21° C.

Na paisagem atual de Vitória da Conquista observa-se a necessidade de se criar espaços para garantir o equilíbrio dos ecossistemas naturais através de corredores ecológicos, margeando o curso do rio Verruga, com recuperação das matas ciliares, além de ambientes urbanizados para o bem estar da população local e dos animais. O Parque Municipal da Serra do Peri-Peri é um exemplo de políticas voltadas para as questões ambientais, com projetos de recuperação de área degradada, local de introdução de espécies, centro de triagem, local de visitação, entre outros. Contudo, essas políticas necessitam de maiores investimentos devido as ações do homem sobre ecossistema ao longo dos anos, com retirada sucessiva de materiais para construção civil e da cobertura vegetal para diversos fins, terminou degradando essa área e reduzindo a capacidade de suporte desse ambiente natural, provocando instabilidade e comprometendo sua sustentabilidade.

Em Vitória da Conquista, nos período das chuvas (novembro a março), os problemas ambientais aumentam, com transporte de sedimentos e seixos oriundos da Serra do Peri-Peri, agravados ainda mais pela falta de um sistema de drenagem eficiente. Nesse período as ruas ficam intransitáveis, principalmente nas ocorrências de chuvas torrenciais, haja vista que o sistema de drenagem não suporta a capacidade de chuvas máximas no período.

Os ambientes naturais nessa cidade, como lagos e nascentes, estão sendo alterados pela ação antrópica na expansão urbana, o que acaba incorporando áreas impróprias para edificações. Em

decorrência da gravidade dos problemas ambientais apresentados, percebe-se que há necessidade de ações concretas de modificação do atual quadro ambiental.

Diante do exposto, pretende-se neste estudo medir a sustentabilidade urbana, com o uso de indicadores. Para tanto, partiu-se do questionamento sobre ser ou não sustentável as cidades, haja vista que o ambiente urbano se vê cada vez mais envolto em uma complexidade no seu processo de transformação, no qual o cenário vem constantemente sendo ameaçado e diretamente afetado por riscos e agravos sócio-ambientais. Nesse sentido, a escolha do lugar para aplicação da avaliação foi o sítio urbano de Vitória da Conquista, por ser a segunda cidade mais desenvolvida do interior da Bahia e que representa um importante pólo de desenvolvimento regional, apresentando problemas típicos dos grandes centros urbanos. Para balizar o processo de construção deste trabalho foram delimitados os seguintes objetivos específicos:

1. Fazer o levantamento da legislação de ordenamento de uso do solo urbano;
2. Verificar o uso atual do solo urbano;
3. Verificar de que forma ocorre o planejamento, controle e monitoramentos do núcleo urbano, no que diz respeito às questões ambientais;
4. Verificar as políticas públicas para as questões ambientais;
5. Identificar o uso atual das áreas verdes, parques, jardins, rios e lagos;
6. Classificar as áreas verdes, parques, jardins, rios e lagos, com vista à definição de base para planejamento;
7. Relacionar o uso do solo urbano com as propostas do Plano Diretor de 1976 e 2007, com legislação de ordenamento de uso do solo urbano;
8. Elaborar cenários de planejamento ambiental com o uso de Geoprocessamento.

Para alcançar esses objetivos foi escolhido o método do Barômetro da Sustentabilidade adaptado à realidade local, que tem como principal pesquisador dessa ferramenta Prescott-Allen (1997). O método foi desenvolvido por diversos especialistas ligado aos Institutos: World Conservation Union (IUCN) e o International Development Research Centre (IDRC) (BELLEN, 2007). Esse sistema avalia a sustentabilidade urbana a partir da composição de temas relacionados à sociedade e ao meio ambiente.

A utilização do método do Barômetro de Sustentabilidade requer ambiente computacional com uso de geoprocessamento, como ferramenta de análise espacial. As análises da realidade local foram feitas com dados dos censos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) nos anos de 1991 e 2000, bases cartográficas, imagens de satélite, Plano Diretor de Vitória da Conquista de 1976 e de 2007, Agenda 21 Local, Código de Ordenamento de Uso e Obras, Leis Complementares, pesquisas em órgãos públicos e revisão bibliográfica. Os

indicadores de sustentabilidade urbana foram escolhidos a partir de revisão bibliográfica internacional, agregando aqueles concernentes com as experiências brasileiras que fazem esse mesmo tipo de avaliação.

A definição dos indicadores teve como referência os subsistemas Sociedade e Meio Ambiente, de forma temporal, sendo as áreas no núcleo urbano espacializadas e classificadas por setor censitário, bairro ou região de acordo com a especificidade do tema, com produção de uma série de cartas temáticas para cada indicador isoladamente. Os indicadores obtidos possibilitaram enquadrar o ambiente urbano em uma das cinco classes: sustentável, quase sustentável, intermediário, quase insustentável e insustentável.

Os dados censitários para as análises estatísticas foram considerados a partir das diferenciações encontradas nos indicadores socioeconômicos e ambientais em cada setor censitário. Esses cálculos tiveram a intencionalidade de gerar um índice relativo de sustentabilidade, tendo como parâmetro os valores mínimos e máximos e a relação entre si com a área total analisada. Os resultados considerados a partir de cada avaliação dos indicadores, por variáveis, possibilitaram gerar índices para cada indicador, com os quais obteve-se um índice geral de sustentabilidade da cidade de Vitória da Conquista. Com os índices encontrados foi possível aumentar o detalhamento para a caracterização das transformações ocorridas, e com isso foram produzidos os Cenários baseados nas análises dos dados.

Um dos fatos relevantes da utilização de indicadores para avaliação de sustentabilidade urbana está em oferecer uma contribuição à sociedade que poderá se reverter em políticas públicas com vistas à construção de cidades sustentáveis. Logo, os resultados apontados por este estudo servirão para análise das situações e tendências do sistema e serão de grande relevância, por oferecer subsídio científico/tecnológico, para entendimento da realidade territorial, como contribuição para o planejamento urbano.

Por conseguinte, esta tese se encontra estruturada em sete capítulos. O primeiro trata da discussão teórica do desenvolvimento sustentável com autores que discutem a conceituação dessa temática, inclusive centrando discussões acerca de cidades sustentáveis, planejamento urbano e indicadores de sustentabilidade para espaços urbanos.

O segundo e terceiro capítulos fazem uma abordagem do método adotado, das especificações dos dados para obtenção dos indicadores, montagem do banco de dados, processamento digital e análise espacial e da caracterização do lugar de estudo. Ao detalhar os procedimentos metodológicos dos indicadores é feita uma abordagem sobre projeção de um modelo ideal e um operacional, que permite a aplicação do método para um espaço urbano real.

Para a caracterização do lugar foi feito um levantamento detalhado com base no histórico da ocupação urbana de Vitória da Conquista e aspectos fisiográficos do sítio urbano.

O quarto e quinto capítulos tratam da avaliação urbana, confrontado os instrumentos de planejamento à legislação vigente, e a partir desse ponto fazer a análise dos indicadores encontrados para Vitória da Conquista. Para as análises da sociedade foram escolhidas variáveis como: condição de habitação, domicílios com rede de água, renda familiar, educação, pavimentação das ruas, infraestrutura dos loteamentos. Enquanto para o subsistema Meio Ambiente foi escolhidos os indicadores com variáveis como áreas verdes, esgoto, unidades de conservação, entre outros, que permitiram a classificação dos índices em insustentável, quase insustentável, intermediário, quase sustentável e sustentável. O quarto capítulo dará enfoque aos indicadores para o subsistema sociedade e o quinto capítulo irá analisar detalhadamente os indicadores para o subsistema meio ambiente.

O sexto capítulo discorre sobre as projeções do PDU de Vitória da Conquista e a construção de cenários. Para essa projeção foram estabelecidos três cenários sob perspectivas diferenciadas, sendo classificados em: insustentável, intermediário e sustentável. Para todos os cenários foram considerados um horizonte temporal de vinte anos. O cenário insustentável sob uma perspectiva pessimista, o intermediário insere uma expansão urbana além do limite do anel rodoviário e o cenário sustentável que projeta a perspectiva de cumprimento da legislação do planejamento urbano, com proposição para o aumento das unidades de conservação. O sétimo e último capítulo trata das considerações finais.

A aplicação da metodologia de indicadores como instrumento de avaliação da sustentabilidade urbana, em escala local, balizou o espectro entre o insustentável e o ideal sustentável. A avaliar a sustentabilidade das cidades, através do método barômetro de sustentabilidade, é possível, desde que sejam feitas as devidas adequações. Ao trabalhar com unidades espaciais de grandes dimensões, mesmo na escala local de macrozonas, bairros e setores censitários com grandes perímetros poligonais, deve-se observar que grandes áreas uniformiza a informação e, conseqüentemente, os resultados quando não se utiliza parâmetros diferenciadores dessas áreas.

Os resultados demonstraram que os índices apontados pelos indicadores refletiram uma situação mais próxima do ideal do que do real. Assim, neste estudo de caso, observou-se que o Plano Diretor não foi cumprido em sua proposição, devido a falta de cumprimento de alguns indicadores. Os resultados apontaram para o índice de Quase Sustentável para 1991 e Intermediário para o ano de 2000. Cabe ressaltar que esses resultados se referem a alguns indicadores com sustentabilidade e outros com insustentabilidade. Destes, as variáveis: esgoto, pavimentação, áreas verde, renda do chefe da família, densidade populacional são as que apresentaram os índices mais próximos à insustentabilidade.

1. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

1.1 Pressupostos Teóricos

Ao longo da sua história, o homem adquiriu o poder de alterar em profundidade o próprio ambiente em que vive, afetando em escala planetária os processos físicos, químicos e biológicos da natureza. A idéia de que o mundo poderia se desenvolver sem limites e os recursos naturais eram inesgotáveis se perpetuou por muitos anos. O desequilíbrio dos sistemas ambientais com reflexo na capacidade de suporte dos ecossistemas, extinção de espécies, redução da biodiversidade, alterações em ecossistemas, esgotamento de recursos naturais, entre outros, demonstrou que há uma necessidade premente de rever antigos conceitos.

A interação homem-natureza precisa ser reavaliada. A natureza sob o modelo de desenvolvimento adotado passou a ser fonte de recursos inesgotáveis e de acúmulo de capital. Coutinho (2004) salienta que o limite de crescimento econômico não se reduz apenas ao obstáculo de escassez, mas são próprios do modo de produção.

Em termos econômicos, o desenvolvimento de um país é medido por indicadores como o PIB (Produto Interno Bruto), que representa a soma de todos os bens e serviços produzidos pelo país, estados e municípios. Assim sendo, para que haja crescimento da economia, a balança comercial tem por exemplo, que apresentar superávit. Também o aumento dos investimentos indica o desenvolvimento econômico. Na lógica dos economistas clássicos a economia é “sustentada” quando está em “equilíbrio”, ou quando apresenta excedente durante um bom período de tempo.

O conceito “sustentado” para os economistas clássicos é utilizado apenas levando em consideração a dimensão econômica para fundamentação do que é desenvolvimento. Essa concepção difere do conceito de “sustentável”, proposto por Sachs (2000), que considera além da economia, as dimensões: social, política, cultural, institucional, ambiental e territorial, com pesos equilibrados entre elas.

Em contraponto ao discurso do modelo de desenvolvimento dos economistas clássicos surge a proposta do desenvolvimento sustentável como solução à crise do desenvolvimento atual. No modelo, os limites dos sistemas naturais atual foram negligenciadas, no que diz respeito a sua

capacidade de suporte em consonância com o crescimento econômico, em uma perspectiva que contemple tanto a geração atual quanto a futura. O desenvolvimento sustentável se apresenta então como alternativa para a sociedade atual, como meta a ser alcançada. Nessa lógica há a necessidade de mudança profunda, com rompimento das idéias e valores antigos, pautados no velho paradigma, substituindo por um novo paradigma com harmonia na relação sociedade/natureza, em direção a sustentabilidade. Os problemas ambientais do mundo moderno em uma lógica da sustentabilidade podem ser equacionados a partir do despertar de uma nova consciência ecológica com postura ética em cada cidadão, diante da natureza.

O caminho para um modelo de desenvolvimento sustentável perpassa pela interação entre a compatibilidade do crescimento econômico com a intervenção no meio ambiente, pois os recursos naturais do planeta são finitos e os princípios de renovação e recuperação desses recursos obedecem a ritmos biológicos e geológicos lentos. Para tanto são consideradas a proteção ambiental e a justiça social em toda a terra, em uma visão sistêmica com vistas à sustentação da vida no planeta em uma perspectiva que contemple tanto a geração atual quanto a futura.

A reflexão sobre modelo de desenvolvimento sustentável surgiu inicialmente a partir do relatório intitulado Limites de Crescimento, produzido por Meadows em 1972, com impacto significativo nas discussões que se sucederam sobre a problemática ambiental, com eixos dos debates voltados para a temática energia, indústria, segurança alimentar, urbanização e relações internacionais.

O relatório Limites de Crescimento foi produzido por um grupo de pesquisadores para o Clube de Roma, preocupado com o direcionamento do mundo, sobretudo com as questões ambientais. A intenção foi de analisar a situação da humanidade, utilizando modelo computacional, visando obter um retrato do destino da humanidade. Nesse estudo foram utilizados dados históricos e com projeção futura, com oito variáveis: população; produção industrial per capita; alimento per capita; poluição; recursos não-renováveis; taxa de natalidade; taxa de mortalidade, com projeção gráfica dos anos de 1900 a 2100. De acordo com Meadows (1972), a conclusão que se chegou foi de que a humanidade caminha para o colapso e o desmoronamento em função da utilização dos recursos naturais de forma desordenada, com superação da capacidade de suporte do ambiente natural.

A ONU, preocupada com a problemática ambiental, principalmente depois da repercussão do relatório produzido por Meadows, constituiu a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, com a finalidade de sistematizar a situação que se encontravam os problemas ambientais e o modelo de desenvolvimento vigente e, assim, propor os caminhos a serem seguidos pelos países. Como resultado dessa Comissão foi produzido o relatório

Brundtland em 1987, conhecido como Nosso Futuro Comum (1988), direcionando assim as discussões nas Conferências promovidas pela ONU a partir de então.

Nos últimos anos, as Nações Unidas promoveram diversos encontros internacionais, destacando-se a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo, 1972, considerada como marco histórico por terem sido incorporados nas discussões ambientais os aspectos políticos, sociais e econômicos; Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro em 1992, conhecido como Rio-92; Conferência de Mudanças Climáticas em Johannesburgo em 2002 na África do Sul; e Conferência de Mudanças Climáticas, em Kyoto no Japão em 2003, para tratar a respeito da produção de um documento conhecido como Protocolo de Kyoto, onde grande parte dos países se comprometeu com a redução do efeito estufa que vem afetando as Mudanças Climáticas. Esses encontros vêm direcionados para uma nova visão de mundo, na perspectiva do desenvolvimento sustentável.

Na Conferência do Rio-92 foi elaborado um documento denominado Agenda 21 Global que estabelece as diretrizes para os países, entre elas a dinâmica demográfica e a sustentabilidade, tendo como base para a ação o crescimento da população mundial e da produção, associado a padrões não sustentáveis de consumo. De acordo com esse documento o aumento do número e da dimensão das cidades exige maior atenção para o gerenciamento municipal, com políticas voltadas para o desenvolvimento sustentável, considerando que as cidades têm uma relação intrínseca com o uso da terra e dos recursos naturais. Tais políticas devem atentar para os elos existentes entre as tendências e os fatores demográficos, a utilização dos recursos, a difusão de tecnologias adequadas e o desenvolvimento.

Para o Ministério do Meio Ambiente (2010) “a Agenda 21 pode ser definida como um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica”. A partir das diretrizes da Agenda 21 global, foi elaborada a Agenda 21 brasileira, obedecendo aos mesmos princípios de sustentabilidade da Agenda 21 global.

Entre os objetivos da Agenda 21 global para as cidades são citados a incorporação de tendências e fatores demográficos na análise mundial das questões relativas ao meio ambiente e desenvolvimento; compreensão dos vínculos entre dinâmica demográfica, tecnologia, comportamento cultural, recursos naturais e sistemas de sustento da vida; e por fim, avaliação da vulnerabilidade humana em áreas ecologicamente sensíveis e centros populacionais, para determinar as prioridades para as ações em todos os níveis.

A Agenda 21 brasileira considera que a sustentabilidade das cidades tem que ser situada no contexto das opções de desenvolvimento nacional, sendo que a sua viabilidade depende da

capacidade das estratégias em promover os planos, projetos e ações de desenvolvimento urbano. Para tanto, sugere uma reestruturação das políticas e do desenvolvimento urbano, do sistema de gestão municipal, de modo a permitir o planejamento intersetorial e a execução de programas conjuntos de ordenamento territorial urbano, de habitação, transportes e geração de emprego e renda. A gestão urbana perpassa então pela capacidade de fornecer serviços, tais como saneamento, água, esgoto, coleta e disposição adequadas de resíduos sólidos, drenagem, transportes, habitação e melhoria das condições ambientais, etc. com desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos.

A definição de desenvolvimento sustentável no *Nosso Futuro Comum* (1988) perpassa pelo desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades. As discussões versam sobre as relações estabelecidas entre estilos de desenvolvimento e qualidade dos sistemas naturais. Embora existam diferentes conceitos de desenvolvimento sustentável em função do campo ideológico ou da dimensão que se fundamenta, a definição mais aceita e conhecida é a do Relatório Brundtland, adotado também pela Agenda 21.

O desenvolvimento sustentável tem constituído uma busca por parte de segmentos da sociedade em nível local e global, em diversas áreas do conhecimento, com vista a um equilíbrio entre as ordens econômica, social e ambiental do planeta. Essa temática tem se tornando um dos principais focos da sociedade mundial, um dos mais importantes modelos a ser praticado por todos, em uma busca de qualidade para o presente e produção sustentável futura.

A perspectiva de um desenvolvimento sustentável surge como princípio esperança para a humanidade, com equidade inter-geração (garantia de qualidade de vida às gerações atuais), entre geração (igual garantia às gerações futuras) e equidade internacional (a todos os países, ou a todo o indivíduo independente de sua localização geográfica). Afonso (2006, p.13) considera que a busca de sustentabilidade requer estratégias de planejamento em longo prazo e que vai de encontro ao neoliberalismo, pois implicaria em desregulamentação da economia, redistribuição de renda e por fim, o acesso equitativo aos bens produzidos e aos recursos naturais.

O desenvolvimento sustentável de um lado revela-se como uma utopia, por parte das sociedades na busca por condições de equidade socioeconômica e ambiental desejada, com elementos para construção de um projeto atual e futuro da humanidade, em escala local e global, iniciado com ações socioeconômicas e ambientais, embora pontuais, mas com processo de transformação em longo prazo. A respeito de uma esperança para sociedade, Bloch (2005) utiliza o argumento da filosofia de um lugar no mundo habitado, com anseios e princípios utópicos de esperança ligados à dignidade humana. Considera a utopia, por definição um saber contemplativo

do passado e sobre o “que-ainda-não-veio-a-ser”, estendendo os conteúdos formais fechados próximos do “que-já-se-efetivou”.

Ainda segundo Bloch (2005, p.17) “a filosofia terá consciência do amanhã, tomará o partido do futuro, terá ciência da esperança”. Pensar significa transpor, de tal maneira que aquilo que aí está não esteja oculto, nem omissa, nesse sentido, a esperança sabedora e concreta rompe com força contra o medo e com a insatisfação.

Na mesma direção, Bonilla (2007, p.112-113), em seu texto *Nuevos Enfoques sobre Utopia y Realidad*, conceitua utopia como:

[...] o que é impossível ... em um dado contexto. Em outras palavras: utopia, não é senão uma antecipação da realidade tangível. Isto significa nada mais, nada menos, que precisamos viver com os dois, porque eles são simplesmente dois aspectos da mesma essência. Por um lado, para um determinado nível (de superfície) são opostos, para um outro nível (profundidade), se complementam. (tradução nossa).

Dessa forma, observa-se que no processo de globalização se prima pelas partes em detrimento do conjunto, reforçando a necessidade se trabalhar com o que é possível, descartando as utopias. Entretanto, na racionalidade humana no que prima pela reconfiguração futura, o que se compreende está refletido no sonho, na utopia vindoura de um futuro próximo, almejado.

Todavia, Veiga (1993, p. 14; 2006, p.184) assinala que: “[...] as diversas versões sobre o desenvolvimento sustentável estão muito longe de significar o aparecimento da nova utopia”. Assim, “[...] a necessidade de colocar o qualificativo sustentável reflete, em última instância, o crescente esgotamento de um dos principais paradigmas sociais dos tempos modernos; e não uma mera insuficiência da noção de desenvolvimento”. Em contraponto, Keinert (2007, p.13, 17), considera que a “[...] utopia da sustentabilidade demanda inovações para concretizar-se. Inovações estas de todo o tipo, quer sejam organizacionais, gerenciais, tecnológicas ou até no modo de vida pessoal e de interação social”. Complementa ainda ao considerar que “são pequenos passos na construção de inovações que tornem possível concretizar a idéia utópica de organizações e de uma sociedade sustentável”.

O caminho da sustentabilidade envolve comportamentos e compromissos da sociedade em relação as questões socioambientais, com equilíbrio nas dimensões econômica, social e ambiental do planeta, para as gerações atuais e futuras. Na sociedade é possível encontrar grupos comprometidos com as questões socioambientais, incluindo os movimentos sociais urbanos e ambientalistas, na busca da sustentabilidade. Afinal, as mazelas do mundo moderno caminham para um nível/grau em que as grandes massas desfavorecidas começam a se organizar para assegurar através de pequenas “revoluções” seu direito as condições digna de sobrevivência, como os sem

terra, “sem teto”, com apoio dos grupos organizados, associações, ONGs, entre outros. Os movimentos que tem se destacado nos últimos anos é o Fórum Social Mundial realizado em Porto Alegre – 2001; Fórum Social das Américas - 2004 no Quito; e Fórum Mundial Urbano - 2004 em Barcelona. De acordo com as diretrizes do Instituto de Estudos, Formação e Assessoria em Políticas Sociais - POLIS (2010), os Fóruns têm discutido e debatido o compromisso de construir um modelo sustentável de sociedade e vida urbana, para isso vem construindo uma carta mundial do direito à cidade, onde foram estabelecidos os compromissos e medidas que devem ser assumidos por toda sociedade civil, pelos governos locais e nacionais e pelos organismos internacionais.

1.2 Cidades Sustentáveis e Indicadores

A temática do desenvolvimento sustentável tem sido trabalhada em diferentes aplicações, destacando o enfoque voltado principalmente na análise global, para os países ou para o planeta terra como um todo. Esse conceito surge como paradigma capaz de dar conta da qualidade de vida das populações sem comprometimento ambiental, como resposta a crise ambiental gerada pelo sistema econômico dominante. Quando se fala em cidade sustentável, torna-se importante a busca por propostas urbanísticas com equilíbrio entre o crescimento econômico e os problemas sociais integrados ao ambiente urbano.

Coelho (2001, p.39), assinala que a sustentabilidade decorre das “[...] formas planejadas de apropriação e uso do meio ambiente, de acordo com critérios de crescimento populacional e crescimento econômico, que restringe a pressão sobre o ambiente físico e persegue modelos de eficiência e equidade na distribuição de recursos, entre outras coisas”. Nessa perspectiva, os núcleos urbanos demandam soluções, com práticas urbanísticas de forma a conduzir as cidades à sustentabilidade, assim, o entendimento da dinâmica urbana é imprescindível ao planejamento de ações que visam a organização destes ambientes.

A noção de cidades sustentáveis surgiu como forma da conjugação das questões econômica, social, política e ambiental, partindo do conceito de desenvolvimento sustentável e das dimensões de sustentabilidade propostas por Sachs (2000). A abordagem adotada de cidades sustentáveis perpassa pela idéia de lugar, com definição dos usos do solo na busca por um ambiente urbano integrado, em consonância com os princípios ecológico, social, cultural, econômico e territorial.

O Estatuto da Cidade no seu Art. 1º, quando trata da política urbana, estabelece como objetivo a garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido no Inciso I como “o direito à terra

urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).

As políticas públicas voltadas para tornar as cidades social e ambientalmente sustentáveis representam a possibilidade de garantir mudanças que não comprometam os sistemas ecológicos nos quais se sustentam as comunidades urbanas. Essas políticas destinadas a proporcionar o desenvolvimento sustentável à cidade não podem ignorar a forma de apropriação e uso do meio ambiente, frente aos riscos naturais. No entanto, elas devem buscar padrões de desenvolvimento urbano a partir do conhecimento da realidade local com viabilidade e soluções para os problemas oriundos dos impactos ambientais gerados pela sociedade e, assim, planejar uma cidade sustentável.

De acordo com Marcondes (1999, p.38-39), cidade sustentável é um “modelo de gestão e de desenvolvimento urbano em consonância com os princípios ecológicos e com convivência social justa”. Acrescenta ainda que no plano urbanístico devam ser utilizados instrumentos de gestão como avaliação de impactos ambientais (AIA), específico para áreas urbanas (AIU), como objetivo de disciplinar o uso do território e do ambiente.

Assim, no projeto de cidades sustentáveis, o caminho a ser percorrido no processo de urbanização dos territórios deve contar com a atuação dos setores comprometidos com as questões socioambientais, incluindo os movimentos sociais urbanos e ambientalistas, na produção do espaço urbano sustentável. A cidade pensada como habitat natural do ser humano possui uma unidade geográfica e ecológica e, ao mesmo tempo uma unidade econômica, com sua área cultural peculiar e seus dispositivos de administração sendo organicamente integrados.

O tecido urbano, considerado como habitat, e a cidade, como sistema, remetem ao conceito de ecossistema trabalhado pela ecologia e incorporado pelos estudiosos do urbanismo, sendo denominado de ecologia humana. Para Park (1976), no que diz respeito ao ambiente urbano, essa ciência procura estudar as forças atuantes, o seu agrupamento e ordenamento, assim como as relações das pessoas e instituições produzidas por essas forças.

A ecologia humana coloca a cidade integrada com o ambiente natural - concepção essa adotada no discurso de cidades sustentáveis - onde os aglomerados urbanos são vistos como ecossistemas complexos. Nessa ótica os ambientes naturais e construídos devem funcionar com um metabolismo onde os lugares possuem recursos próprios com demandas necessárias para sua manutenção e seu desenvolvimento em um estágio de equilíbrio.

De acordo com Carrera (2005, p.27-29), as abordagens de cidades sustentáveis perpassam pela integração urbanística, antrópica e ecológica com sustentáculo da qualidade de vida,

elementos estratégicos políticos, institucionais e socioambientais, e por fim, a resolução das desigualdades sociais para alcançar o modelo real de sustentabilidade para as cidades.

Na gestão da cidade sustentável, Carrera (2005) destaca princípios básicos como: os limites ambientais, tendo a preocupação com a capacidade de suporte; a gestão da procura, através da configuração e funcionamento das cidades com vista as aspirações sociais de qualidade de vida, conciliada com a gestão pública; a eficácia ambiental, por meio dos benefícios econômicos/unidade de recursos utilizados e de resíduos produzidos; e da equidade, por meio da distribuição equitativa de bens e serviços e das capacidades e oportunidades para as gerações atuais e futuras. Esses princípios são importantes para a adaptação dos modelos de cidades sustentáveis.

A operacionalização do real significado teórico e prático do conceito de desenvolvimento sustentável para cidades sustentáveis se dá através da utilização de ferramentas capazes de mensurar a sustentabilidade. Para esse fim, são utilizados indicadores de sustentabilidade como método para quantificar e classificar numericamente o desempenho de uma determinada realidade complexa. O objetivo é de analisar os fenômenos dos sistemas complexos, e torná-los compreensíveis, de modo que o resultado fique entendido por todos.

Para Bellen (2007), os indicadores de sustentabilidade são medidas de aspectos da realidade, não a própria realidade, embora deva ser cientificamente aceito, construído dentro de uma metodologia coerente de mensuração. Esses são utilizados para avaliar o nível ou grau de sustentabilidade alcançado pela sociedade e denotando o que precisa evoluir no sentido almejado.

Esses indicadores podem ser utilizados para análise da sustentabilidade do planeta Terra, ou de partes, como um ou mais países, estados, municípios, cidades e região ou uma área específica. Os dados podem ser tanto quantitativos quanto qualitativos a depender da escolha do método de análise, sendo as interpretações realizadas através de um único índice ou de índices compostos, sendo representados os resultados em formas de gráficos, valores numéricos, diagramas, mapas, dentre outros.

Inicialmente, os indicadores surgiram como métodos de avaliação formulados pela teoria econômica neoclássica, e aproveitados pela economia ecológica. A concepção de medida de sustentabilidade, considerada por Rennings e Wiggering (1997), foi baseada em duas categorias: a sustentabilidade fraca da teoria econômica neoclássica e a sustentabilidade forte da economia ecológica. A teoria econômica neoclássica trata da análise econômica do meio ambiente, enquanto a economia ecológica é uma área de estudo interdisciplinar que aborda as relações entre os ecossistemas e os sistemas econômicos.

Ainda segundo esses autores (1997, p. 26), os “economistas neoclássicos identificam ineficiência no uso dos recursos naturais como a principal razão para os problemas ambientais. A

ineficiência é causada pela falha no mercado pela conveniência dos efeitos externos”. Assim, os indicadores monetários foram caracterizados como sustentabilidade fraca. Esses economistas “[...] assumem que a manufatura e o capital natural são substitutos, pois os custos da deterioração do ambiente podem ser compensados pelos benefícios do capital manufaturado”. Por outro lado, os economistas ecológicos analisam os impactos das atividades econômicas sobre o sistema ecológico. A análise a partir do ângulo ambiental remete ao ponto inicial de um ecossistema fechado, sem interferências, onde qualquer impacto natural sobre o ecossistema seria protegido pela estabilidade ou resiliência ecológica e manteria a capacidade de suporte.

Sob a ótica dos economistas neoclássicos o progresso tecnológico irá superar os limites impostos ao crescimento econômico devido à escassez dos recursos naturais, sendo que os efeitos nocivos do desenvolvimento econômico podem ser amenizados pela disposição da sociedade em pagar os danos ambientais. Assim sendo, os economistas ecológicos apresentam uma abordagem preventiva, tratando da conservação dos recursos naturais com perspectiva para as necessidades das gerações futuras, contrapondo aos neoclássicos, por pressupor que os limites do crescimento, baseados na escassez dos recursos naturais e na capacidade de suporte do sistema não podem ser superados pelo progresso tecnológico. Embora existam diferentes pesos de análise na teoria econômica neoclássica e na economia ecológica, os indicadores de ambas as teorias não são excludentes, mas complementares, pois os dois têm diferentes propósitos e não podem ser avaliados pelos mesmos critérios.

Montibeller-Filho (2001, p.159), salienta que “para a economia ecológica, o estado de sustentabilidade sócio-ambiental de uma economia deve ser estimado através da distribuição ecológica”. Nessa concepção não existe um único indicador ou índice para análise, considerando que a “distribuição ecológica significa a alocação social, espacial e temporal no uso humano dos recursos e serviços ambientais”, em uma sociedade contemporânea complexa, não podendo ser medido por um único índice. Já Braga e Freitas (2002, p.1) assinalam que as construções dos indicadores ambientais e de sustentabilidade seguem três vertentes: A biocêntrica, com indicadores biológicos, físico-químicos ou energéticos de equilíbrio ecológico de ecossistemas; a econômica, com avaliações monetárias do capital natural e do uso de recursos naturais; e a de índices que combinam o ecossistema natural com o sistema econômico e a qualidade de vida humana, e em alguns casos, também os sistemas político, cultural e institucional. Esses autores reforçam a necessidade de indicadores para mensurar sustentabilidade. Apenas discordam em relação ao número que garantirá a eficácia dessa medição. Braga e Freitas apontam para as dimensões de sustentabilidade, quando estabelecem as três vertentes, na mesma linha de Sachs.

Para a ONU (2005, p.103-104), “os serviços dos ecossistemas são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas”. Essa definição foi derivada do conceito de ecossistema como meio pelo qual as espécies constituídas e que vivem nesses ambientes, sustentam a vida humana, vegetal e animal, com benefícios recebidos direta ou indiretamente de sua biodiversidade e de seus produtos e serviços, considerados, portanto, como funções ecossistêmicas. Os serviços dos ecossistemas foram classificados pela ONU (2005, p.105, 127) em grupos funcionais, organizacionais e descritivos. Os funcionais envolvem os serviços de regulação, transporte, habitat, etc.; os grupos organizacionais constituem os serviços que são associados a espécies que regulam insumos externos ou que estão relacionados a organização de entidades bióticas (vida); e, grupos descritivos, constituídos dos bens de fontes renováveis, não-renováveis, serviços de estrutura física, serviços bióticos, culturais, entre outros. Esses grupos foram sintetizados como: “os ecossistemas essenciais para o bem-estar humano por meio dos seus serviços de abastecimento, regulação, culturas e de apoio”.

Ao avaliar as características dos serviços dos ecossistemas é necessário observar a variabilidade, a resiliência e o limiar do sistema. A variabilidade nos serviços esta relacionada à capacidade de suporte do sistema, pois podem ocorrer mudanças significativas ao longo dos anos, em função dos fatores estocásticos, intrínsecos (propriedades estruturais) e extrínsecos, com alterações no comportamento do sistema.

A avaliação dos serviços dos ecossistemas utiliza-se do método de multicritérios, adotado pela economia ecológica como racionalidade ambiental, onde, “[...] deve levar em conta a produtividade ecológica, medida pela quantidade de valores de uso produzida e sujeita à taxa básica de produção ecossistêmica [...]”, em uma lógica que considera a resiliência do sistema (MONTIBELLER-FILHO, 2001, p.171). A avaliação ocorre mediante a atribuição de pesos a partir da apropriação dos bens e serviços ambientais, com decisões extraídas das análises. Na análise multicriterial é aceito a premissa de se estabelecer indicadores não monetários, do estado do meio ambiente, através da utilização de indicadores físicos, químicos e biológicos, procedendo ao exame de cada um deles no sistema, em um processo evolutivo, com atribuição de pesos e critérios estabelecidos.

A sociedade humana ao atuar como agente transformador da natureza interfere no meio ambiente através das ocupações e das atividades produtivas, promovendo impactos nos ecossistemas, seja de forma direta ou indireta, modificando a composição fisionômica da superfície terrestre e alterando suas interações, tendo reflexo no bem-estar humano. Os efeitos diretos estão delimitados no confronto e proximidade entre os indivíduos, do ponto de vista locacional. Já aqueles que são indiretos, estão ligados àqueles impactos produzidos a partir das atividades produtivas, das causas naturais e vice-versa, em uma relação de causa-efeito, com base nos princípios de causalidade.

Para a ONU (2005, p.133-134), a noção de bem-estar humano está relacionada a uma combinação de conceitos como equidade, sustentabilidade, modo de vida, capacidade e interação ecossistêmica. Baseia-se em valores em que o comportamento social e economicamente responsável exerce um papel importante, com ações ou omissões sobre os ecossistemas e sobre as pessoas, tanto no presente quanto no futuro, com efeitos positivos ou negativos.

De acordo com a ONU (2005, p.146), “o bem-estar das populações humanas no presente e no futuro depende de modo de vida ecologicamente sustentável e socialmente equânime do mundo”. Depende dos vínculos, serviços e pressões ambientais exercida nos ecossistemas que sustentam os vários aspectos do modo de vida do ser humano, sob o ponto de vista da apropriação e/ou uso do sistema, no presente e no futuro. O estudo dos impactos possibilita uma maior compreensão das transformações provocadas pelas ações humanas no ambiente e suas condições de estabilidade no qual depende a sobrevivência humana.

A ecologia humana é reintroduzida no discurso de cidades sustentáveis por estudar a relação do ser humano com o seu ambiente natural, na qual os aglomerados urbanos são vistos como ecossistemas complexos. Assim, os elementos do meio ambiente modificado nas cidades passam então a integrar com os seres humanos, em um sistema complexo, combinados com elementos naturais (orgânicos e inorgânicos), fornecendo as funções ecossistêmicas de suporte à vida humana nos diversos ambientes. Assim, Christofletti (1999, p.3) assinala que “um sistema complexo pode ser definido como sendo composto por grande quantidade de componentes inter-atuantes, capazes de intercambiar informações com seu entorno condicionantes e capazes, também, de adaptar sua estrutura interna como sendo conseqüências ligadas a tais interações”. Estudo da complexidade vem sendo considerado pela ciência como importante elemento de análise de sistemas não-lineares, dinâmicos, com diversidade e auto-organizáveis.

Os sistemas complexos apresentam diversidade em seus elementos, fluxos e retroalimentação não podendo ser reduzidos, divididos ou dissecados em propriedades menores. Cada parte possui uma característica específica que se relaciona com o todo com interação simultânea e interdependência entre os seus componentes, compondo um sistema auto-organizado em múltiplos níveis. Almeida e Tertuliano (2002, p. 115), argumentam que sistemas complexos fazem parte de “um conjunto de unidades com relações entre si. Essas unidades possuem propriedades comuns. O conjunto encontra-se organizado em virtude das inter-relações entre as unidades, e o seu grau de organização permite que assumam a função de um todo que é maior do que a soma de suas partes”.

Dada a complexidade das cidades contemporâneas, a intervenção em uma parte da cidade afeta o todo. Nessa ótica os ambientes naturais e construídos devem funcionar como um

metabolismo urbano com os lugares possuindo recursos próprios com demandas necessárias para sua manutenção e seu desenvolvimento em um estágio de equilíbrio. Logo, a noção de equilíbrio entre sociedade-natureza em ambientes urbanos advém da adaptação da ecologia geral à teoria sistêmica, onde relaciona as possíveis inter-relações nos estudos das populações não-humanas com os limites e capacidade de suporte do meio ambiente que os cerca (ecossistema).

Os ambientes das sociedades humanas são caracterizados como sistemas não-isolados, onde as interligações entre os componentes humanos, bióticos e abióticos são complexas principalmente com os processos de globalização. Para suprir as limitações da utilização do conceito de ecossistema para as cidades, foi criado o conceito de geossistema, dentro da visão sistêmica da ação do homem e seu entorno, onde relacionam o potencial ecológico, exploração biológica e ação antrópica, em uma análise integradora do natural ao humano. Christofolletti (1999, p. 37-38), considera que “[...] os geossistemas, também designados como sistemas ambientais físicos, representam a organização espacial resultante da interação dos elementos físicos e biológicos da natureza (clima, topografia, geologia, águas, vegetação, animais, solos)”. Embora o conceito de sistema tenha sido inicialmente usado para representar um conjunto organizado de elementos e de interações entre eles, possuía um uso antigo e difuso do conhecimento, sendo que na década de 1930 com a abordagem sistêmica conceitual e analítica da Biologia Teorética, surge com a analogia dos sistemas biológicos, sendo absorvida pelas diversas disciplinas e mais tarde na década de 1980 a analogia referencial foi relacionada com os sistemas dinâmicos da Física e da Química.

Os processos de dependência ou interdependência, a globalização da economia e os fenômenos ambientais, assim como a expansão dos setores dominantes em cada sociedade extrapolam as fronteiras naturais e geopolíticas. Montibeller-Filho (2001, p.118) acredita que “o geossistema procura atender ao princípio básico da ecologia, tudo está ligado a tudo, observando a adaptação que ele deve sofrer para dar conta da complexidade de inter-relações que caracteriza as sociedades humanas” No que diz respeito à capacidade de suporte trabalhada pela ecologia humana, são estudados a relação entre crescimento demográfico, desenvolvimento socioeconômico e qualidade ambiental. A capacidade de suporte é determinada de acordo com os recursos naturais, as formações socioeconômicas, a carga de população humana, o impacto no meio ambiente e a qualidade ambiental.

O ambiente das cidades, definido pelos espaços edificados e pelos espaços livres, revela as diferentes opções de desenvolvimento urbano adotadas. As cidades sustentáveis representam a possibilidade de equilíbrio nos ambientes de forma que não comprometam a capacidade de suporte dos sistemas ecológicos em áreas urbanas. Para avaliar as alterações no espaço físico-territorial metropolitano de São Paulo, Marcondes (1999, p.132-133), utilizou indicadores

ambientais, urbanísticos, demográficos e econômicos, com vista a um processo de intervenção no crescimento e desenvolvimento urbano-regional em busca de uma relação mais equilibrada entre sociedade-natureza. Na gestão urbana os instrumentos de avaliação constituem um caminho em direção a cidades sustentáveis.

Embora a apropriação do significado da sustentabilidade seja utilizada como discurso, Carrera (2005, p.30, 37, 42), considera que gradativamente a cidade sustentável vai perdendo a característica de instituição utópica e atinge a forma de pensar dos gestores públicos. A concretização é possível com a efetivação dos instrumentos da política urbana, tendo o planejamento como pedra fundamental para o desenvolvimento dessa política. Acrescenta ainda que apesar das dificuldades nos dias atuais, a sustentabilidade como preconizada, está muito longe do modelo de cidade sustentável. Em contraposição, Afonso (2006, p.70), salienta que a sustentabilidade se realiza apenas no discurso, embora reconheça que “será preciso compreender que o bem comum, a cidadania acessível a todos e o contato com sistemas naturais saudáveis podem tornar a vida muito mais agradável [...]”. Essa consciência possibilitará alcançar uma prática possível para modificar os rumos do planeta, com vista à qualidade de vida para os seres humanos.

1.2.1 Trajetória, conceitos, métodos e aplicabilidade dos Indicadores de Sustentabilidade

A literatura apresenta uma variedade de conceitos relacionados à sustentabilidade, sendo que cada conceito obedece a uma determinada visão de mundo, interesses ou ideologia. A essência do conceito de sustentabilidade teve forte influência do relatório Limite de Crescimento (*The limits to growth*), produzido por Meadows em 1972, servindo de norteador para as discussões na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo nesse mesmo ano. Nessa Conferência foi relatado o limite de crescimento do mundo a partir do modelo de desenvolvimento atual e a incapacidade do progresso técnico – científico de resolver a problemática apresentada. Os resultados alcançados apontam para um caminho intermediário para a humanidade, um novo paradigma definido na época como ecodesenvolvimento e mais tarde modificado para desenvolvimento sustentável.

As décadas de 1970 a 1980 foram um marco nas buscas por respostas aos problemas ligados ao meio ambiente e desenvolvimento humano, por parte de diversos cientistas, ambientalistas e políticos. O uso do termo sustentabilidade se tornou relevante ao se discutir o novo modelo de desenvolvimento econômico com o ambiente saudável. Em 1987, a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) da ONU, publica o relatório

Brundtland, *Nosso Futuro Comum*, lançando um desafio para um desenvolvimento sustentável. Os debates e discussões constantes nesse relatório versaram sobre as relações estabelecidas entre estilos de desenvolvimento e qualidade dos sistemas naturais. O entendimento recaiu na viabilização de que os recursos naturais sejam preservados e/ou utilizados de forma racional, sem comprometer a capacidade de suporte dos ecossistemas. O princípio para o desenvolvimento sustentável deverá envolver dimensões como ambiental, social e econômica.

O relatório Brundtland, posteriormente, teve forte repercussão na Conferência das Nações Unidas no Rio de Janeiro em 1992, mais conhecido como ECO-92. Nessa Conferência foi discutido o conceito e as diretrizes do desenvolvimento sustentável como meta global e elaborada a Agenda 21; um documento que propõe uma carta de intenções das Nações, destinada a todos os países, com diretrizes para o caminho desse novo paradigma. As discussões com a temática do desenvolvimento sustentável conduziu os países a orientarem suas agendas, incorporando nas questões econômicas as preocupações ambientais, com políticas voltadas para os interesses nacionais e internacionais. Nessa mesma Conferência foi criada a Comissão de Desenvolvimento Sustentável – CDS da ONU, sendo este órgão responsável por colocar em prática a Agenda 21, no que tange ao monitoramento do progresso do desenvolvimento sustentável em todos os países.

Nos primeiros encontros da CDS foram discutidas as necessidades de definir padrões para o monitoramento do que se convencionou chamar de futuro sustentável para as sociedades humanas, de forma ampla, contemplando as dimensões da sustentabilidade ecológica, ambiental, social, econômica, cultural e institucional, proposta por Sachs em 1993 e 2000. O acompanhamento se daria então pela elaboração de indicadores ambientais, como ferramentas de avaliação do desempenho dos países em direção a sustentabilidade. Na Agenda 21 global os capítulos 8, 10 e 40 estabelecem a criação dos indicadores de desenvolvimento sustentável, como instrumento apropriado para os gestores, na tomada de decisão, tanto para nível nacional quanto, regional e local. Na Agenda 21 Brasileira foi incluído o tema cidades sustentáveis como um dos pilares da sustentabilidade ambiental, social e econômica do país.

O tema desenvolvimento sustentável teve forte presença na década de 1990, sobretudo nas questões ambientais no espaço urbano, sendo incluída como temática nas Conferências Internacionais a exemplo da Conferência Habitat, em 1996 em Istambul (Conferência internacional da ONU sobre as cidades), dando continuidade as discussões da ECO-92, contida na Agenda 21, assim como na Declaração do Milênio das Nações Unidas (UNITED NATIONS, 2001), aprovada por todos os 191 países que participaram na reunião em setembro de 2000. Na Conferência Habitat foi elaborada uma Agenda, com um conjunto de metas de desenvolvimento

urbano sustentável, com temas como poluição atmosférica, contaminação dos mananciais hídricos nas cidades, utilização sustentável de recursos naturais, pobreza, saneamento básico, dentre outros. Para Braga (2006, p.49) “compreender que a sustentabilidade urbana é antes uma idéia em construção e disputa que uma definição acabada, é fundamental para compreender o papel no estabelecimento de sua “verdade” dos esforços em torná-la mais operacional e mensurável, como a criação de indicadores”.

Para o CDS, na medição do grau de sustentabilidade seria necessária a criação de indicadores apropriados, com base comum de um denominador de avaliação, pois os existentes não eram adequados para alcançar os objetivos propostos em direção a sustentabilidade. Indicadores ou índices tem sido utilizados pela sociedade para avaliar o quadro econômico ou social de uma determinada região ou país. Na economia se utiliza vários índices como PIB, renda per capita, taxa de emprego e desemprego, dentre outros. Na área social tem-se: taxa de mortalidade, fecundidade, escolaridade, analfabetismo, qualidade de vida urbana, IDH, dentre outros. No entanto, a denominação de indicadores de sustentabilidade como instrumento de avaliação do desenvolvimento de determinado município, região ou país é recente.

Os indicadores de sustentabilidade tiveram um grande progresso na década de 1990. Embora sua criação tenha sido recomendada há quase 20 anos, ainda se encontram em processo de desenvolvimento, com adequação para cada realidade específica, com aplicação em nível global, regional e local. Esse instrumento de avaliação, por ser recente, necessita de adequações e conhecimento da realidade estudada para que seja utilizada e aprimorada com fins de suporte na tomada de decisão em direção ao desenvolvimento sustentável.

Para Mitchell (1996, p.1-2), na década de 1990, no nível internacional, a Organização das Nações Unidas coordenou um programa de desenvolvimento de indicadores, envolvendo diversos Institutos, a exemplo do World Resources Institute e do Banco Mundial. Isso se deve a demanda da Conferencia do Rio de Janeiro em 1992, onde foram formuladas as bases para os tomadores de decisão em todos os níveis. Nesse período a Comunidade Européia promoveu um programa de ação conhecido como *Towards Sustainability*, onde apresentou algumas falhas nos indicadores e no material de avaliação produzido pela ONU, o que terminou levando a uma demanda efetiva pela elaboração de novos indicadores de sustentabilidade.

Quanto aos significados dos indicadores de desenvolvimento sustentável, é possível encontrar terminologias como normas, padrão, meta e objetivo. Constituem assim valores estabelecidos ou desejados pelas autoridades governamentais ou consenso social, a partir de parâmetros, normas e valores técnicos de referência, sendo definidos através de processo decisório, com vista a alcançar as metas definidas.

Indicadores, segundo Meadows (1998, p.1), são uma parte necessária para compreender o mundo, tomar decisões e planejar as ações. Existem muitas palavras para definir indicadores como registro, sinal, pista, grade, classificação, dados, ponteiro, marcação, advertência, instrumento de medição. Segnestam (2002, p.3) complementa as colocações de Meadows afirmando que são usadas várias terminologias para indicadores, embora as mais comuns sejam dados, indicadores, índices e informações, com diferentes contextos, significados e para diferentes pessoas. A terminologia do indicador denominado de dados é na verdade a base dos indicadores, dos índices e das informações, enquanto que, os índices são usados para agregar os níveis analíticos, como nacional ou regional. Já Bellen (2007, p. 43) considera que:

[...] os indicadores podem ser definidos como variáveis individuais ou uma variável que é função de outra variável. A função pode ser simples como: uma relação que mede a variação da variável em relação a uma base específica; um índice, um número simples que é uma função simples de duas ou mais variáveis; ou complexa, como resultado de um grande modelo de simulação.

Os indicadores são derivados dos dados e utilizados como ferramenta de análise das mudanças na sociedade, fornecendo informações sobre as condições e as tendências de desenvolvimento sustentável, sendo de fácil comunicação entre os diferentes grupos, proporcionando contribuições na formulação das políticas no processo decisório. Elas ajudam os tomadores de decisão na definição das metas em direção ao desenvolvimento sustentável, assim como, permite a análise do desempenho das metas estabelecidas. O IBGE (2004, p.10) considera que os “indicadores são ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que, associadas através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem”. Complementa assinalando que:

[...] servem para identificar variações, comportamentos, processos e tendências; estabelecer comparações entre países e entre regiões dentro do Brasil; indicar necessidades e prioridades para a formulação, monitoramento e avaliação de políticas; e enfim, por sua capacidade de síntese, são capazes de facilitar o entendimento ao crescente público envolvido com o tema (IBGE, 2004, p.10).

A Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos – OCDE (2002, p.191) também segue essa mesma linha de raciocínio, embora a terminologia utilizada seja definida como “parâmetro, ou valor calculado a partir de parâmetros, fornecendo indicações sobre ou descrevendo o estado de um fenômeno, do meio ambiente ou de uma zona geográfica, de uma amplitude superior às informações diretamente ligadas ao valor de um parâmetro”. Já o índice se

refere ao “conjunto de parâmetros ou de indicadores agregados ou ponderados descrevendo uma situação”, enquanto que, o parâmetro diz respeito à “propriedade medida ou observada”.

Embora os indicadores descrevam o estado de um fenômeno do meio ambiente ou de uma zona geográfica, os elementos da realidade com toda sua diversidade são contemplados em parte, por isso, o conjunto total dos problemas complexos é simplificado para as análises em direção aos objetivos desejados, no contexto do desenvolvimento sustentável. Meadows (1998, p.6,10) salienta que os indicadores são abstrações de um sistema e difíceis de serem definidos porque são baseados em certos modelos. Eles são abstrações de abstrações, de modelos como o mundo trabalha. A realidade do mundo se apresenta de forma complexa e sua realidade é baseada nas personalidades, cultura, língua, experiência, etc. Os indicadores nesse caso fornecem as informações para a tomada de decisão. É necessário, portanto, utilizar das experiências e conhecimento dos modelos para escolher os indicadores que melhor se encaixam na realidade analisada.

A avaliação da realidade se dará então através da percepção do estado atual do sistema e sua relação com o passado e a partir daí a escolha dos indicadores para condução no futuro do sistema, através de um processo decisório, pois os indicadores são pré-requisitos para execução da sustentabilidade na prática das decisões políticas, na função de planejamento.

Em relação a evolução dos indicadores, Mitchell (1996, p.9), encontrou sete critérios comuns para classificar os indicadores de desenvolvimento sustentável. Em uma proposta que tenha indicadores como instrumento de avaliação deverá determinar se esses são:

1. Relevantes para os resultados ou cientificamente aceitos;
2. Sensível para as mudanças de acordo com o espaço e o grupo social;
3. Sensível as mudanças no tempo; consistência nos dados;
4. De fácil entendimento e de divulgação; mensurável;
5. Expresso de alguma maneira com sentido como percentual, taxa, per capita ou valores absolutos.

A Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos – OCDE (2002, p.192) utiliza três critérios para selecionar e identificar os indicadores: a pertinência política e utilidade para os usuários, a exatidão da análise e mensurabilidade. Mazon (2007) assinala que os indicadores devem ser precisos, repetitivos (se chegam ao mesmo resultado), reprodutíveis, estáveis e com características desejáveis como: simplicidade, consistência e comparabilidade para diversas aplicações. A seleção de um conjunto de indicadores deve passar pelo teste da utilidade, praticabilidade, incluindo, entre outros fatores, sua complexidade, resistências possíveis (“fator medo”) e os custos envolvidos em sua observação.

Em relação aos indicadores, Eli da Veiga (2010, p. 46) ressalta que ao analisar os indicadores de sustentabilidade como instrumento de avaliação é interessante observar as seguintes recomendações:

- a. A avaliação da sustentabilidade requer um pequeno conjunto bem escolhido de indicadores, bem diferente dos que podem avaliar qualidade de vida e desempenho econômico;
- b. Característica fundamental dos componentes desse conjunto deve ser a possibilidade de interpretá-los como variações de estoques e não de fluxos;
- c. Um índice monetário de sustentabilidade até pode fazer parte, mas deve permanecer exclusivamente focado na dimensão estritamente econômica da sustentabilidade;
- d. Os aspectos ambientais da sustentabilidade exigem acompanhamento específico por indicadores físicos.

Como elementos da avaliação do progresso em relação ao que se define como sendo desenvolvimento sustentável as medidas utilizadas nos indicadores de sustentabilidade se diferenciam nas esferas mundial, nacional, regional ou local sendo necessária uma adequação de acordo com a realidade analisada. O importante é que a utilização dos indicadores de sustentabilidade deve incluir os seguintes passos: definição do propósito dos indicadores e o uso; clareza do conceito de desenvolvimento sustentável e especificação de suas dimensões; definição do que é importante para o local e/ou global; e por fim, avaliação de acordo com os critérios estabelecidos.

Em atividades de planejamento as medições auxiliam os tomadores de decisão nas escolhas das alternativas e na direção das políticas públicas, em diferentes níveis de gestão (global, nacional, regional e local). Os dados empíricos da realidade dinâmica possibilitam avaliações do desempenho em relação aos objetivos estabelecidos, comparações no tempo e no espaço, proporcionando oportunidades para descobrir novas correlações. Nessa ótica, Adeodato (2005, p.31) considera que os “[...] indicadores de sustentabilidade apresentam-se como informações capazes de mensurar a tendência à sustentabilidade em suas várias dimensões, apresentadas por determinado lugar, objeto ou processo, observando as escalas tanto temporais, quanto espaciais dos acontecimentos”.

Mazon (2007) argumenta que os indicadores pressupõem a disponibilidade de informações de dados confiáveis e comparáveis num determinado período de tempo. Assim, devido à grande variabilidade de tipos e qualidade de informações será necessário identificar alguns parâmetros comparáveis, legitimados pelas partes interessadas e convenientes para o sistema em questão.

Indicadores de desenvolvimento sustentável perpassam pela integração das diversas dimensões de sustentabilidade, como peso para cada uma delas, dentro de uma visão sistêmica de uma totalidade integrada, e não o uso isolado de dados setorializados, bastante usuais, para medir

uma determinada situação isolada. A dificuldade está então em mensurar a sustentabilidade de uma determinada realidade, possibilitando o entendimento de toda a complexidade do desenvolvimento, sem reduzir o seu significado no sistema.

Os indicadores podem ser tanto qualitativos quanto quantitativos. Existem parcimônias para a utilização de dados quantitativos oficiais e não oficiais pela confiabilidade de algumas variáveis passíveis de medição. Assim, na apresentação dos indicadores, a depender do método que se utiliza nas análises, os resultados podem ser demonstrados de forma gráfica, estatística ou em mapas, a partir dos dados primários e do nível de agregação ou percepção.

A produção das informações geradas pelos indicadores implica num processo de síntese e agregação e os resultantes dessa síntese se baseiam em dados primários ou estatísticos derivados de sua análise. Os resultados das análises podem auxiliar na definição e identificação das prioridades, assim como, as metas e áreas de ação, e assim fixar objetivos no caminho da sustentabilidade.

A agregação utilizada nos sistemas de indicadores tem como finalidade simplificar a realidade complexa, embora deva ter o cuidado de não simplificar de forma exagerada o mundo real. Os dados são apresentados em forma de um índice geral agregado, sendo que a agregação e quantificação das informações possibilitam que a significância dos fenômenos complexos fique mais aparente, no processo de comunicação e entendimento.

Nessa mesma linha o NRTEE (2003, p.66), complementa ao reconhecer que um único indicador de sustentabilidade é de fácil compreensão por parte das pessoas, com possibilidade de facilmente fazer comparações anuais, contudo, não recomendam um único índice agregado, por existir ainda várias áreas de controvérsia, associados com os diferentes métodos de avaliação.

Em experiências metodológicas utilizadas para indicadores municipais, no Brasil, Nahas; Gonçalves; Souza e Vieira (2006, p. 11, 14) identificaram dois procedimentos matemáticos: a conversão de escala e os métodos de agregação. Em relação a conversão matemática da escala, segundo os autores, a mais utilizada nos municípios do Brasil foi à de intervalo linear com 52,2%; escore padronizado com 15,2%; sem conversão de escala com 10,9%; escala de razão 6,5%; e escala de intervalo logarítmico, com 2,2% dos sistemas de avaliação. Quanto aos métodos de agregação foi verificado que 41,3% utilizam como cálculo estatístico a média aritmética ponderada; 19,6%, média aritmética simples; 13% técnicas de análise multivariada; 10,9% média aritmética simples e ponderada; 8,7% média geométrica simples, e 4,3% outras formas de agregação. A agregação dos dados e a utilização de índice composto são importantes para realização de valoração. No entanto, a dificuldade está em como relacionar variáveis com

diferentes unidades de mensuração. A ponderação pode ser aplicada como solução a essa problemática, pois atribui importância distinta a elementos distintos.

A compatibilidade, agregação e as comparações dos dados constituem problemas na avaliação da sustentabilidade. Os limites na utilização dos indicadores perpassam pela perda de informação e disponibilidade de dados, pois em sua maioria são coletados em épocas anteriores ao surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável. Apresenta problemas relacionados ao que medir e como medir, ou se os dados são quantitativos ou qualitativos. A super-agregação dos dados também pode levar a mensagens não-interpretáveis. Entre os métodos de avaliação mais conhecidos internacionalmente, destacam a pegada ecológica como a utilização de um índice agregado, relacionando à área adequada para um determinado sistema; o painel de instrumentos de sustentabilidade, apresentando um índice geral que varia de 0 a 1.000, sendo que o maior número representa a melhor situação, enquanto que, o menor a pior situação de sustentabilidade; e o barômetro da sustentabilidade, com um índice geral agregado variando de 0 a 100, sendo que, quanto mais próximo de 100, maior o grau de sustentabilidade (BELLEN, 2007).

Ao tratar dos fatores limitantes a serem considerados nos estudos com indicadores, Pessoa et al. (2003, p.41), afirmam que “o conjunto de indicadores escolhidos para uma determinada região pode não se adequar as necessidades de outras regiões”, embora seja “possível extrapolar experiências metodológicas adquiridas para outras regiões, anexando fatores específicos desses novos locais à aplicação dos indicadores”. Nahas; Gonçalves; Souza e Vieira (2006, p.11, 14) complementam, ao considerarem interessante a grande variabilidade de metodologias, pois demonstra a possibilidade de adequação dos sistemas à diversidade cultural, que reflitam as condições de vida existentes nas diferentes regiões brasileiras. Já Braga (2006, p.51) salienta que as dificuldades metodológicas encontradas na construção de indicadores de sustentabilidade, perpassam pela formulação conceitual, a tradução operacional em variáveis, a obtenção de dados fidedignos e o tratamento estatístico.

Pessoa et al. (2003, p.45) ao tratar do desenvolvimento dos indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas, consideram importante uma abordagem geral dos processos que determinam uma dada realidade. Nesse sentido, sugerem na formulação dos indicadores a utilização do modelo conceitual a partir de uma perspectiva sistêmica. Ortega (2003, p.77) complementa afirmando que “a visão sistêmica permite conhecer o funcionamento da sociedade e sua interação com a natureza, além de modelar e simular novos sistemas”. O sistema de avaliação seleciona e organiza as questões que vão definir o que vai ser medido pelos indicadores, enquanto que o modelo conceitual fornece um retrato e radiografia de como o

mundo real funciona, cabendo aos gestores as ações necessárias do progresso em direção à sustentabilidade.

Meadows (1998, p.40-42) reconhece que os indicadores de sustentabilidade existentes são poderosos, mas cada um define um determinado modelo, diferente do modelo dinâmico. Sugere o Triângulo de Daly, por fornecer um quadro simples de integração entre os diversos modelos. O objetivo desse modelo é de extrair o que cada um tem de bom com uma base de dados organizada, abrangendo o que é mais importante para o desenvolvimento sustentável. O modelo é representado em forma de pirâmide, mostrando a relação entre o homem, a economia e a terra, de uma forma lógica, sistemática e clara. Contempla quatro níveis nos temas: bem-estar; capital humano e capital social; capital edificado e capital humano.

As iniciativas de construção de indicadores tiveram como objetivo fornecer subsídios às políticas públicas na tomada de decisão, bem como, monitorar o progresso do país, região ou município, através da mensuração e avaliação com uso dos indicadores, perpassando pela idéia de operacionalizar a sustentabilidade e torná-la funcional. A variedade dos métodos utilizados em diferentes países e em diversas aplicações demonstra as riquezas dessa temática e a busca da direção da sustentabilidade em diversas escalas.

Os indicadores como métodos de avaliação do desenvolvimento sustentável, contemplam dimensões variadas, em diversas áreas, escalas e campos de aplicação. Dessa forma, a revisão bibliográfica sobre esse tema, do ponto de vista teórico-metodológico, utilizado no mundo e no Brasil, foi direcionada preferencialmente para a aplicação nos estudos das cidades, desconsiderando as aplicações setorializadas ou temáticas.

A Pegada Ecológica como método de avaliação foi desenvolvida pelos autores Wackernagel e Rees (1996), tendo como contribuição o livro *Our ecological footprint*. O fundamento principal constitui a dimensão ecológica, ressaltada no aproveitamento racional da natureza pela manutenção do capital natural, com utilização do sistema em função de sua capacidade de suporte, contabilizando os fluxos de matéria e energia. Descreve a relação entre o consumo de matéria-prima de uma determinada população humana e a pressão exercida no meio ambiente, para tanto, estabelece a área necessária para manter uma determinada população ou sistema econômico indefinidamente, remetendo ao conceito de capacidade de suporte do sistema total.

A WWF (2006, p.2), fazendo uma análise da situação que se encontra a humanidade, utilizando o método Pegada Ecológica, com dados relativos a 2003, indica que o impacto sobre o Planeta Terra triplicou desde 1961 e agora supera a capacidade de regeneração do mundo em aproximadamente 25%. Para o Global Footprint Network (2008, p.3,5) a humanidade em 2007 usou 30% a mais de sua capacidade, sendo que a projeção para 2050, considerando a

continuidade com o mesmo modelo de desenvolvimento, chegará a duas vezes a mais do que sua capacidade de sustentação. Como resultado, o débito ecológico acumulado poderá levar a humanidade ao colapso.

Para Bellen (2007, p.125, 166), a Pegada Ecológica apesar de não constituir uma ferramenta preditiva, procura fornecer um retrato da atual demanda da sociedade sobre a natureza. Acrescenta ainda como a análise de uma realidade com esse método pode oferecer visões sobre quando a sociedade deve reduzir seu consumo, e assim ser possível alterar o seu direcionamento para alcançar a sustentabilidade. Complementa afirmando que “[...] a sociedade constitui uma parte da natureza e para viver dentro de um modelo sustentável deve-se assegurar que os produtos e processos da natureza sejam utilizados numa velocidade que permita a sua regeneração”. O eixo central dessa ferramenta se enquadra na categoria de sustentabilidade forte da economia ecológica.

Por ser muito complexo incluir todas as variáveis do sistema como os tipos de consumo, de dejetos e todas as funções do ecossistema, os autores do método Pegada Ecológica utilizam uma abordagem simplificada do mundo real, onde a ferramenta fornece um índice simples agregado que reflete a situação da sustentabilidade do sistema. Quanto à estrutura da abordagem do método, são obedecidos os seguintes passos: 1 - calcula a média anual do consumo de itens particulares de dados agregados, nacionais ou regionais, dividindo o consumo total pelo tamanho da população; 2- determina ou estima a área apropriada per capita para a produção de cada um dos itens de consumo, dividindo-se o consumo anual per capita (kg/capita) pela produtividade média anual (kg/ha); 3 - calcula a área média por pessoa através do somatório das áreas de ecossistemas apropriados por item de consumo de bens ou serviços; 4 – calcula a área total apropriada através da área média apropriada multiplicada pelo tamanho da população total.

O método Pegada Ecológica classifica as categorias de análise em consumo e território. As categorias de consumo utilizadas pelos autores do método envolvem os temas: alimentação, habitação, transporte, bens de consumo e serviços. Para uma análise mais refinada, cada uma dessas categorias pode ser subdividida em subcategorias, de acordo com o sistema que se deseja estudar. Em cada uma das categorias abrange uma análise detalhada dos recursos envolvidos destinado a sua produção, utilização e destino final. Para as categorias do território são utilizados o território da biodiversidade, o construído, o de energia, o terrestre bioprodutivo e a área marítima bioprodutiva. Considerando a escala, o método Pegada Ecológica apresenta o campo de aplicação, desde o nível global até individual, pois o sistema calcula a área equivalente requerida para manter o padrão de consumo da ecossfera e no individual, calcula a mesma área para um padrão específico de consumo.

Outro método é conhecido como Painel de Sustentabilidade, que segundo Bellen (2007, p.127), foi iniciado a partir de 1990 por Wallace Global Fund, com participação de diversos especialistas, de várias instituições, sendo anualmente liderado pelo Consultative Group on Sustainable Development Indicators (CGSDI). O objetivo foi de criar um instrumento de análise que fosse aceito internacionalmente, um sistema simples que representasse a complexidade da realidade. O Painel de Sustentabilidade é um modelo que utiliza um software para efetuar a agregação dos diferentes indicadores e índices, utilizando no sistema quatro dimensões: ecológica, social, econômica e institucional. Foi desenvolvido utilizando a rede mundial de computadores, por favorecer a participação dos membros de diversos países no trabalho do projeto de indicadores de desenvolvimento sustentável. O modelo foi denominado de Painel de Sustentabilidade, inspirado na representação gráfica com formato de um painel de carro, com três mostradores, procurando mensurar a qualidade ambiental, a saúde social e o desempenho econômico.

Na concepção do método é utilizado um índice agregado dentro dos mostradores, sendo calculados os índices para se obter o resultado final de cada mostrador. Com a média dos mostradores, chega-se a um índice de sustentabilidade global. O Painel de Sustentabilidade permite pensar o sistema como um todo, podendo ser utilizado pelos tomadores de decisão por ser de fácil comunicação visual, permitindo a apresentação de relações complexas num formato altamente comunicativo, tanto para especialistas como para o público em geral. A escala de aplicação do método Painel de Sustentabilidade permite avaliações nas esferas continental, nacional, regional, local e organizacional, com intervalo da escala determinado pela interpolação entre o pior e a melhor situação, contudo, não permite avaliações na esfera global e individual, sendo que o índice geral da sustentabilidade é resultado da média aritmética das dimensões. A Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas sugere a utilização desse método com as quatro dimensões: ecológica, econômica, social e institucional, na comparação entre os países, com vista a identificar os pontos fortes e fracos entre eles.

Já o método conhecido como Barômetro da Sustentabilidade foi desenvolvido como modelo sistêmico por diversos especialistas, ligados principalmente ao World Conservation Union (IUCN) e International Development Research Centre (IDRC), tendo Prescott-Allen como principal pesquisador envolvido no desenvolvimento dessa ferramenta (BELLEN, 2007, p.143). O enfoque desse método se dá na utilização das dimensões ecológica, social e econômica, sendo que o objetivo é mensurar ou ter uma visão do todo, do bem-estar da sociedade e do ecossistema, pois esses subsistemas definem a sustentabilidade. Assim, utiliza-se uma escala de desempenho onde o resultado é a combinação das dimensões, retratado pelo índice conhecido como índice de bem estar. O bem-estar do ecossistema é entendido como a manutenção de sua

diversidade e qualidade, com sua capacidade de suporte para a vida humana e dos seres vivos, enquanto que o bem-estar humano perpassa pela satisfação das necessidades humanas e possibilidade de alcançar seu potencial.

Para avaliar as condições em que se encontram a sociedade e o ambiente na perspectiva do desenvolvimento sustentável, utilizando esse método, são necessários dados relativos ao sistema em análise, com uma gama de variáveis e dimensões de sustentabilidade, combinados de forma coerente e integrada. As medidas quando vistas individualmente representam uma série de elementos diferentes e nesse sentido é necessária a integração para se obter uma visão do conjunto. O método utiliza dois subsistemas, o humano e o ambiental, com integração de indicadores biofísicos e de saúde social, e para cada um utiliza um conjunto de variáveis, com o objetivo de criar um sistema comum para todas as avaliações em relação à sustentabilidade. Na dimensão social e econômica, relativas à sociedade, envolvem a saúde e população; riqueza; conhecimento e cultura; comunidade; equidade. Na dimensão ecológica, as variáveis perpassam pela avaliação da terra; água, ar, espécies e utilização de recursos.

O método Barômetro da Sustentabilidade utiliza valores mensurados individualmente por seus respectivos índices e a escala utilizada para cada um dos eixos, varia de 0 a 100. Ela está dividida em intervalos de cinco setores de 20 pontos cada, mas sua base equivale a 0 (zero). Em termos de apresentação dos dados, cada setor possui uma cor, que varia do vermelho até o verde, sendo que cada um deles correspondente ao seu grau de sustentabilidade. Esse método, embora constitua uma ferramenta comparativa, permite avaliar uma situação isolada, contudo, não prevê a avaliação dentro da esfera organizacional, sendo que a escala é previamente determinada, dividida por setores ou faixas em cores, onde é representada a classificação das classes de sustentabilidade.

Os métodos de avaliação comentados anteriormente, a Pegada Ecológica, o Painel de Sustentabilidade e o Barômetro da Sustentabilidade têm sido testados nas mais diferentes esferas. Quanto a utilização dos dados, a Pegada Ecológica trabalha exclusivamente com dados quantitativos, enquanto que o Painel de Sustentabilidade e o Barômetro da Sustentabilidade trabalham com dados tanto quantitativos quanto qualitativos.

Outro método de avaliação da sustentabilidade desenvolvido nos Estados Unidos em 1992 foi o dos indicadores de desenvolvimento sustentável da Comunidade de Seattle. De acordo com o relatório Sustainable Seattle (1998), na construção dos indicadores foi utilizada como metodologia a formação de grupos de discussões com diversos especialistas, cidadãos, empresas e grupos ambientalistas, com o intuito de elaborar indicadores, objetivando medir o progresso da cidade de Seattle em direção a sustentabilidade. Para tanto, foram elaborados um

conjunto de indicadores na área econômica, sociedade e meio ambiente. Como resultado das discussões, os indicadores foram compilados na lista de sugestões e selecionados pelos líderes em tópicos para área de atuação, relacionados ao consumo dos recursos naturais; instrução; economia; transporte, meio ambiente; saúde; ambiente social; cultura e recreação; população; e participação da comunidade. Nos critérios da escolha dos indicadores, foram observados os seguintes itens: relevante para o entendimento do sistema como a saúde cultural, econômica, ambiental, ou social a longo prazo; reflexo nos valores da comunidade através dos dados; atrativo para a mídia local, para publicação, monitoramento e análise das tendências da comunidade; possibilidade de medidas estatísticas, onde os dados existentes fossem relevantes para a área geográfica e comparável com outras comunidades, cidades ou países; cientificamente aceito; de confiança; compreensível para as pessoas comuns; e de relevância política.

A proposta inicial do grupo Seattle Sustentável (1998), foi formulada com 99 indicadores no relatório de 1992, sendo que depois de testado, foram descartados os que não tinham uma aplicação prática, sendo posteriormente reduzido para um número de 40, já no terceiro relatório de 1998. Esse sistema utiliza cinco grandes temas como ferramenta de avaliação: meio ambiente; população e recursos naturais; economia; juventude e educação; saúde e comunidade. Os indicadores de Seattle tiveram repercussão tanto local quanto internacional, sendo referência para outras comunidades.

No Canadá, entre os anos de 1993-1995 foram convocados três workshops, com diversos profissionais das universidades canadenses, das áreas de geografia, ciências do ambiente, planejamento urbano e rural e de engenharia, para discutir o progresso da comunidade universitária na pesquisa interdisciplinar no caminho da sustentabilidade. Dentre os participantes dos workshops, esteve presente Jim MacNeill, ex-membro da Comissão Brundtland e co-autor do relatório, Nosso Futuro Comum, que deu grandes contribuições nas discussões, com a formulação das estratégias de sustentabilidade baseado no referido relatório (NRTEE, 1996, p.1,3). Nesses encontros, os participantes concluíram que as universidades têm a capacidade para desenvolver o quadro intelectual e operacionalizar os conceitos do desenvolvimento sustentável, pela facilidade em mobilizar as disciplinas acadêmicas em geral, para debater as questões complexas, assim como desenvolver pesquisas, criar incentivos e programas em prol desse modelo de desenvolvimento.

De acordo como o relatório do NRTEE (1996, p.24), os princípios comuns dos programas incluem: metas educacionais; fomento de uma atitude de respeito para a natureza; promoção de conexões dentro e fora da universidade, com outras unidades acadêmicas, com pessoas e organismos nos municípios e governos, para aumentar a integridade do planeta; as unidades

acadêmicas deverão se adaptar aos estudos interdisciplinares; desenvolver estreita cooperação com as áreas tradicionais de especialização sem comprometer uma orientação interdisciplinar.

No ano de 2000 o Governo do Canadá recomendou ao National Round Table on the Environment and the Economy (NRTEE), promover e expandir em toda a sociedade canadense os princípios e as práticas de desenvolvimento sustentável. Como iniciativa foi desenvolvido o programa de indicadores chamado de Environment and Sustainable Development Indicators Initiative (ESDI), com um conjunto de indicadores nacionais que tivessem credibilidade, relevância e boa aceitação a nível internacional, como novos meios de avaliação do desenvolvimento sustentável. Inicialmente o indicador econômico utilizado como principal medida da economia do Canadá foi o PIB (Produto Interno Bruto), servindo para compreender o desempenho econômico nacional. Como esse indicador possui limitações por oferecer uma visão parcial do desenvolvimento, foram introduzidos os indicadores de desenvolvimento sustentável, objetivando avaliar, a nível nacional, o impacto das atuais práticas econômicas sobre os recursos naturais e humanos que serão necessários para as gerações futuras dos canadenses. O NRTEE também recomendou a continuidade do Sistema de Contas Nacionais, incluindo as medidas de catástrofes naturais, capital humano e social (NRTEE, 2003, p.3, 9).

O desenvolvimento dos indicadores do programa ESDI foi resultado do entendimento por parte do Canadá, de que o capital natural do mundo fornece serviços essenciais para a sociedade. Os serviços incluem purificação do ar e da água, solos produtivos, regulação climática, inundação, dentre outros serviços que são muitas vezes considerados por muitos como um dado adquirido, mas que têm um valor inestimável para as gerações futuras da sociedade.

Na abordagem do NRTEE (2003, p.33), capital compreende uma base de ativos que permite criar um conjunto de resultados econômicos e sociais de apoio ao desenvolvimento contínuo. Estes ativos incluem capital produzido (máquinas, edifícios, redes de transporte, etc), natural (recursos naturais, terra e ecossistema), humano (habilidades, conhecimento) e social (intervenções humanas).

Outra importante organização de cooperação internacional na área econômica foi a OCDE (Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos), que vem trabalhando sobre a medição do Desenvolvimento Sustentável desde a década de 1980, com publicações elaboradas em conjunto com órgãos nacionais e internacionais que trabalham nesta área. No ano de 1994 foi publicada uma importante obra intitulada “Indicadores ambientais - Corpo Central da OCDE”, sendo reeditada em 1998, como continuidade à obra anterior. Em 1999 organizou o primeiro workshop, em 2003 promoveu um segundo seminário, “Accounting Frameworks for Sustainable Development”, a fim de comparar as experiências disponíveis nos países membros e

de outras organizações internacionais, com vista a integrar os trabalhos sobre os indicadores, na área econômica, social e ambiental (GIOVANNINI, 2004, p.8).

O quadro conceitual criado pela OCDE foi o modelo de pressão-estado-resposta (PER), sendo um dos mais bem conhecidos quadros referenciais usados na classificação de indicadores ambientais (UNB; PUCMINAS; IDHS; PNUD, 2004, p. 38). Apresenta-se como quadro comum harmonizado, sendo que a identificação e a definição dos conjuntos de indicadores têm com base três critérios: pertinência política, precisão de análise e mensurabilidade (OCDE, 2002, p.11). O modelo permite mensurar os progressos alcançados em direção a sustentabilidade, constituindo um método de importância internacional.

Os indicadores da pressão ambiental descrevem as pressões das atividades humanas sobre o ambiente, incluindo a quantidade e qualidade dos recursos naturais; os indicadores de estado se referem a qualidade do ambiente e dos recursos naturais ao longo do tempo; e os indicadores das respostas sociais mostram a resposta da sociedade às mudanças ambientais, assim como às medidas mitigadoras sobre o ambiente. O modelo se fundamenta no conceito de que as atividades humanas exercem pressão sobre o ambiente, alterando sua qualidade e a quantidade de recursos naturais, alterando o seu estado. Por outro lado, a sociedade responde a essas mudanças mediante políticas públicas. A vantagem do modelo PER de acordo com a OCDE (2002, p.193) está na evidência dos elos entre as atividades humanas, o ambiente e a sociedade, além de ajudar os tomadores de decisão e o público a perceber a interdependência entre eles, sem esquecer que existem relações complexas entre sociedade, ambiente e economia.

Os indicadores da OCDE foram desenvolvidos para servir como parâmetro de comparação e análise entre os países membros, onde os dados obtidos fornecessem precisão e confiabilidade nas análises. São utilizados no programa indicadores ambientais, socioeconômicos e setoriais, relevantes para a análise do desenvolvimento sustentável, compondo vários conjuntos de indicadores, correspondendo cada um deles aos objetivos específicos. Após sua criação foram incorporadas variáveis como a contabilidade ambiental e adequações dos grupos setoriais dos países membros. A contabilidade ambiental é definida pela OCDE (2002, p.202) “como a descrição sistemática das interações entre o meio ambiente e a economia com a ajuda de um quadro contábil. Não existe modelo único de contabilidade ambiental; as abordagens variam de acordo com a finalidade”. Os indicadores setoriais foram ajustados do modelo PER, ao considerar as diferentes especificidades, visando a integração da variável ambiental nas políticas setoriais e sua importância nas questões ambientais, como ferramenta para os tomadores de decisão nas políticas setoriais. Os objetivos dos indicadores foram definidos pelo acompanhamento dos progressos realizados em matéria de meio ambiente; zelar para que seja considerada a variável ambiental na elaboração e na execução das

políticas setoriais; promover a integração da variável ambiental nas políticas econômicas, sendo esse último por meio do estabelecimento de uma contabilidade ambiental. Os indicadores ambientais são utilizados no exame dos desempenhos ambientais; no acompanhamento da integração das decisões econômicas e ambientais; na análise das políticas de meio ambiente; e na avaliação dos resultados.

Para a OCDE (2002, p.194), “dependendo do objetivo para o qual o PER é utilizado, este pode ser facilmente ajustado de acordo com a necessidade de uma maior precisão ou com características particulares”. Assinala que houve variação desse modelo em forças motrizes-estado-respostas pela ONU e forças motrizes-pressões-estado-impactos-respostas pela Agência Européia para o Meio Ambiente.

O modelo adotado pela Agência Européia para o Meio Ambiente foi a força motriz-pressões-estado-impactos-respostas uma adaptação do modelo pressão estado resposta da OCDE. O desafio encontrado foi na identificação dos indicadores genuínos de sustentabilidade local, ou seja, indicadores integrados que refletissem a interação entre as dimensões.

A Comissão Européia (2000) considera que os indicadores da sustentabilidade local devem ser mais abrangentes do que os indicadores ambientais tradicionais e devem ir além da abordagem setorial, refletindo as interações entre as dimensões, pois são organizados em função das dimensões ambiental, econômica e social. Para seleção e definição dos indicadores, a Comissão Européia (2000) utilizou como metodologia a formação de um grupo de trabalho, coordenada por um Grupo de Peritos sobre o Ambiente Urbano, cujas atividades consistiram na identificação e desenvolvimento dos critérios gerais e de sustentabilidade. As autoridades locais também participaram do processo com sugestões dos indicadores para serem discutidos e avaliados pelo grupo de trabalho. No início dos trabalhos o grupo aproveitou as experiências locais, com indicadores integrados já utilizados, complementando com as sugestões dos indicadores novos. Com base nas análises dos indicadores por parte do grupo de trabalho, foi identificado um conjunto de dezoito indicadores comuns de sustentabilidade local. Após revisão da primeira lista por parte do grupo de trabalho, foram apresentadas às autoridades locais que participaram do processo, uma segunda proposta com vinte indicadores, sendo colocada para consulta pública e finalizada em 1999. A lista oficial foi apresentada e adotada pelas autoridades européias na terceira Conferência Européia sobre as Cidades Sustentáveis, realizada em Hannover, em Fevereiro de 2000. Como instrumento de avaliação, representou para os governos locais um novo passo em direção a gestão pública integrada no caminho da sustentabilidade na Europa, sobretudo nas zonas urbanas.

A Comissão Européia em parceria com a ONU; OCDE; Fundo Monetário Internacional; e Banco Mundial, publicaram em 2003 o “System of Integrated Enviromental and Economic Accounting” (SEEA). O propósito foi de introduzir a questão ambiental nas avaliações

econômicas e assim suprir a deficiência dessa dimensão. Na dimensão social os trabalhos do Grupo Europeu "Social Accounting Matrizes" também representaram uma importante contribuição para a inclusão na prática de aspectos sociais nas contas nacionais.

O Comitê de Ajuda de Desenvolvimento da OCDE no ano de 1996 formou uma parceria internacional com o objetivo de desenvolver indicadores de desenvolvimento sustentável, com participação das Nações Unidas, do Banco Mundial e do Fundo Monetário Internacional. Até o ano 2000, o grupo produziu um documento chamado Metas de Desenvolvimento Internacional, sendo mais tarde substituído por Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), com uma série de metas para a sustentabilidade, contemplando temas como: princípios do desenvolvimento sustentável; redução da proporção de pessoas sem acesso a água potável; e melhoria nas condições de vida dos moradores das favelas (SEGNSTAM, 2002, p.27).

Nesse documento foram incluídos nove indicadores com o intuito de acompanhar a realização do ODM, relacionados à cobertura florestal; área protegida para a biodiversidade; uso da energia; emissões de dióxido de carbono; redução do consumo de CFC; redução da proporção da população usando combustíveis sólidos; acesso a água no meio urbano e rural; saneamento básico; acesso à propriedade da terra urbana.

Em 1998 o Departamento Ambiental do Banco Mundial utilizou o *Environmental Performance Indicators* (EPI) para monitorar e analisar os impactos dos projetos ligados a área de recursos naturais, com vista a otimizar as atividades do referido Banco. Nas análises entre os anos de 1994 e 1996, o Banco encontrou diversos projetos utilizando esse método de avaliação, com uma predominância significativa entre eles (SEGNSTAM, 1999, p. 3). O *Environmental Performance Indicators* (EPI) é um modelo com tipologia pressão-estado-resposta, desenvolvido pela OCDE, e permite mensurar os progressos alcançados em direção a sustentabilidade, em nível nacional, setorial, em comunidade e individual. O sistema é estruturado na análise da pressão das atividades humanas, no estado do ambiente e dos recursos naturais e na resposta dos agentes envolvidos no processo.

O Banco Mundial em 2003 publicou o "System of Integrated Environmental and Economic Accounting" (SEEA) em parceria com a ONU; OCDE; Fundo Monetário Internacional; e a Comissão Européia, visando integrar a dimensão ambiental na avaliação econômica e assim suprir a deficiência nos sistemas tradicionais de avaliação.

Em 1995, em sua terceira seção, o CDS iniciou o desenvolvimento de indicadores para medir o desenvolvimento sustentável sendo selecionados 134 indicadores. O objetivo foi dispor aos países interessados, um conjunto de indicadores padronizados como ferramenta de avaliação em direção ao desenvolvimento sustentável e para suporte na tomada de decisões nos seus planos nacionais para a sustentabilidade (SEGNSTAM, 2002, p.49). O programa utilizou quatro dimensões de

sustentabilidade (ecológica, econômica, social e institucional). No mesmo ano a CDS propõe uma classificação dos indicadores baseado no modelo DSR (driving force, state, response), adaptado do pressão-estado-resposta (PSR) da OECD, nos seus trabalhos sobre os indicadores de desenvolvimento sustentável. Os indicadores das forças motrizes (driving force) descreveriam as atividades humanas, processos e padrões de impacto sobre o desenvolvimento sustentável.

Para Bellen (2007, p 71) na adaptação do PSR para DSR, o item Pressure (P) foi substituído por Driving force (D), objetivando integrar as dimensões social, institucional e econômica na avaliação e assim tornar acessível aos tomadores de decisão os indicadores relacionados ao desenvolvimento sustentável com essas dimensões. O sistema DSR também sofreu algumas adaptações pela UNEP (United Nations Environment Programme), compondo o indicador PSIR (Pressure, State, Impact, Response), com o objetivo de aperfeiçoar o indicador DSR e assim incorporar aspectos da dimensão não contemplados por esse sistema.

As Nações Unidas conjuntamente com a OCDE, o Fundo Monetário Internacional, a Comissão Europeia e o Banco Mundial em 2003 publicaram o “System of Integrated Environmental and Economic Accounting” (SEEA). O propósito visava suprir a deficiência nos sistemas tradicionais de contas e servir de subsídio às políticas sociais, econômicas e ambientais, integradas por intermédio de indicadores de riqueza nacional, PIB, consumo e formação de capital.

De acordo com Giovannini (2004, p.9), originalmente, as contas nacionais foram desenvolvidas para tratar dos aspectos econômicos, mas atualmente se reconhece as tendências para a ampliação das contas nacionais a outras dimensões, como ambiental e social. A este respeito, um marco importante, após a publicação em 1993 do Sistema de Contas Nacionais (SCN), foi alcançado em 2003, com o manual “Integrated Environmental and Economic Accounts (SEEA)”. Os objetivos nesse modelo chamado de contas “verde” eram de separar os investimentos em proteção ambiental; ligação da contabilidade física com a contabilidade ambiental monetária dentro de balanço; avaliação ambiental de custos-benefícios; contabilidade para manutenção de riqueza factível, incorporando o conceito de capital, onde inclui o capital gerado pela produção humana e o capital natural; elaboração e mensuração de indicadores de estoques e receitas ajustadas ao ambiente, tendo como resultado o produto interno líquido ambientalmente ajustado.

A Agenda 21 Global propõe no capítulo 8 o estabelecimento de um sistema de contabilidade ambiental e econômica integrada, através da adoção em todos os países de um programa para o desenvolvimento desse sistema de avaliação. A proposta se fundamenta no entendimento de que o passo rumo à sustentabilidade passa pela determinação do papel do meio ambiente enquanto fonte de capital natural e enquanto escoadouro dos subprodutos gerados durante a produção de capitais pelo homem e por outras atividades humanas.

Para indicadores na dimensão social, o Programa das Nações Unidas (PNUD), desenvolveu o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), tomando como parâmetro os índices de longevidade (expectativa de vida ao nascer), educação (índice de analfabetismo, taxa de matrícula em todos os níveis de ensino) e padrão de vida decente (receita per capita). A renda é calculada no IDH, pelo PIB per capita, em dólar PPC (paridade do poder de compra) com vista a eliminar as diferenças de custo de vida entre os países. O índice utiliza uma escala que varia de zero a um e as três dimensões têm a mesma importância. O IDH faz um contraponto ao PIB, pois esse índice considerava apenas a dimensão econômica do desenvolvimento.

Outra abordagem de desenvolvimento sustentável dentro da dimensão social é o conceito de privação humana, para tanto é utilizado o indicador do índice de desenvolvimento humano - IDH. Na concepção de sustentabilidade utilizando esse conceito a geração atual deve usar os recursos de forma sustentável, possibilitando as gerações futura de usufruírem os mesmos direitos da riqueza, seja de capital humano, físico, natural, social, etc. Assim, um desenvolvimento que satisfaça as necessidades humanas sem uma preocupação com o acúmulo de riquezas, implica em obrigações da sociedade, com um padrão mínimo necessário para subsidiar o desenvolvimento humano livre de privações.

Quanto a avaliação do desenvolvimento humano municipal, o Programa das Nações Unidas (PNUD), utiliza o IDH-M. Esse índice é obtido pela relação da média aritmética simples de três subíndices: Longevidade (IDH-Longevidade); Educação (IDH-Educação); e Renda (IDH-Renda) (PNUD, 2008, p.1).

O programa da YALE UNIVERSITY E COLUMBIA UNIVERSITY para 142 países, denominado de Environmental Performance Index (EPI), é composto de um conjunto de 25 indicadores com perspectiva centrada nos desafios ambientais da sociedade. Com o EPI são avaliadas as ameaças ambientais, a poluição e os recursos naturais, sobre as tendências a nível regional, nacional e internacional, bem como a eficácia das atuais escolhas políticas (YALE UNIVERSITY E COLUMBIA UNIVERSITY, 2008, p.12-13). O Brasil em 2008 obteve a pontuação do EPI de 82.7 em uma escala de 0-100, ficando na 35ª no rank entre os 147 países, enquanto que em 2010, a pontuação do EPI foi de 63.4, com o rank de 62ª, entre os 163 países analisados (YALE UNIVERSITY, 2010).

O sistema do EPI visa comparar e monitorar as habilidades dos países quanto às questões ambientais que os governos de todo o mundo têm priorizado, tanto no presente quanto para o futuro, e assim subsidiar as políticas públicas.

No Brasil, o IBGE como Instituto Federal vem trabalhando há bastante tempo, com uma base de dados sobre os municípios brasileiros. As séries estatísticas permitiriam a construção e

uso de diversos índices, com análise das informações, especialmente ligadas as questões econômicas e sociais. A amplitude dos dados, sobretudo com a inclusão de novas variáveis, acompanhando a evolução técnico/científica da população brasileira, possibilitou a ampliação de suas análises setorializadas para estudos integrados, envolvendo diversas dimensões, como é o caso dos indicadores, capazes de expressar as diferentes abordagens da sustentabilidade.

Em resposta a necessidade de se engajarem nessa nova meta, na busca por um modelo de desenvolvimento sustentável, o IBGE (2004, p.11) vem desenvolvendo trabalhos nessa área, destacando a publicação do livro “Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2004” com 59 indicadores, que em sua maior parte correspondem às atualizações dos 50 indicadores da edição de 2002. Esse livro foi atualizado com a publicação dos Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2008 do IBGE, com poucas modificações na presente edição, em relação à lista de indicadores da edição de 2004, contanto com 60 indicadores (IBGE, 2008, p.7, 11). Os indicadores selecionados representam uma amostra dos dados do IBGE e de outras instituições, que possuem uma base estatística sólida, para subsidiar as discussões e pesquisas sobre o desenvolvimento e a sustentabilidade no Brasil.

O trabalho do IBGE é resultado da necessidade da produção de indicadores para a realidade brasileira, como ferramenta de análise e subsídio para os pesquisadores, gestores, tomadores de decisão, como documento para as políticas públicas a curto e longo prazo. A construção dos indicadores do IBGE (2008, p.10,12) toma como referência o programa do Centro de Desenvolvimento Sustentável – CDS, das Nações Unidas, e as recomendações adicionais que o sucederam, adaptando seu conteúdo às características brasileiras, sendo organizado em quatro dimensões: ambiental, social, econômica e institucional.

Assim como o IBGE, alguns Institutos, Universidades e Prefeituras, vêm desenvolvendo trabalhos sobre indicadores ou com índices de sustentabilidade para a realidade brasileira, seja na forma da utilização dos modelos internacionais, propostas de novos modelos ou adaptações para a realidade brasileira a partir dos modelos já existentes.

Um dos trabalhos relevantes em nível de município é o da Prefeitura de Belo Horizonte, um dos pioneiros na formulação e institucionalização de política ambiental local no Brasil. Nos anos 80 criou uma secretaria municipal para tratar do meio ambiente urbano e com poder decisório em meados dos anos 90. No programa de Belo Horizonte foi formulado o índice de Qualidade de Vida Urbana – IQVU, com o objetivo de direcionar os investimentos públicos na cidade, com vista à qualidade de vida urbana e ambiental. A construção dos indicadores foi desenvolvida em parceria com a Prefeitura de Belo Horizonte e a Pontifícia Universidade

Católica de Minas Gerais (PUC-MG), para se avaliar o IQVU da capital mineira e assim direcionar as políticas públicas nos próximos anos para o município.

O Ministério das Cidades (2005, p.146) em parceria com a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais e o Instituto de Desenvolvimento Humano Sustentável, produziram o relatório, *Construção do Sistema Nacional de Indicadores para Cidades*, com proposições teórico-metodológicas dos indicadores “ideais” a serem utilizados no índice de qualidade de vida urbano dos municípios brasileiros. As proposições estão baseadas na experiência de Belo Horizonte quanto ao Índice de Qualidade de Vida Urbana (IQVU-BH).

Outro programa na construção de indicadores no Brasil é o Sistema de Índices de Sustentabilidade Urbana (SISU) desenvolvido por Braga (2006, p.51), com o objetivo de fornecer uma ferramenta de análise da sustentabilidade nos aglomerados metropolitanos brasileiros. A metodologia utilizada foi construída a partir do sistema de índices temáticos, adotado pelas versões mais recentes do Programa de Indicadores Urbanos do Habitat em 2004, juntamente com os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas de 2001 e dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável do IBGE para o Brasil em 2004.

Braga e Freitas (2002, p.6) também utilizaram o Índice de Sustentabilidade Local para os Municípios do entorno do Parque Estadual do Rio Doce (MG), uma adaptação de diversos modelos como: estado, pressão e resposta do OCDE; do CEDEPLAR/UFMG; do ICB/UFMG; do Environmental Sustainability Index (ESI) das Universidades de Columbia e Yale; e SEEA-ONU. Quanto à concepção metodológica o sistema é composto por quatro índices temáticos: qualidade do sistema ambiental local; qualidade de vida humana; pressão antrópica; capacidade política e institucional, que combinados, buscam mensurar a sustentabilidade municipal.

Como contribuição nos estudos com índices, Martins (2006) fez uma análise comparativa entre o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH da ONU, confrontando com o Índice de Sustentabilidade Ambiental (ISA - Environmental Sustainability Index) das Universidades de Yale e Columbia dos EUA, com o objetivo de apresentar os limites existentes no IDH frente às condições de vida humana sustentável. Para apresentar o grau de associabilidade entre os dois índices, foi utilizada como técnica estatística a correlação linear. Como resultado do trabalho, a autora propõe a inclusão da dimensão ambiental no IDH para suprir sua deficiência, considerando a importância dessa dimensão para o desenvolvimento sustentável, compondo assim um IDH híbrido.

A partir dos anos de 1997-2000 foi produzido o Índice de Sustentabilidade de Blumenau (ISB), construído a partir de quatro indicadores de sustentabilidade, especificamente ambiental, como forma de avaliar a condição do município em direção a uma sociedade sustentável. A metodologia foi resultado de uma adaptação do Barômetro de Sustentabilidade, com índice de

estado e pressão sobre o ambiente, mediante a ação antrópica, tomando como elementos de análise a água, o ar, o solo e a cobertura vegetal do município, sobre as condições ambientais. As medições foram representadas pelos índices agregados, utilizando a média aritmética, com números variando de 0 até 1, onde o número próximo de zero representa condições insustentáveis, enquanto que próximo de um, com condições sustentáveis. O índice é apresentado em forma de um diagrama de cinco cores, conhecido como 'sustentômetro', com intervalo de classe em torno de 0,25.

Guerreiro (2004) trabalhou com indicadores de desenvolvimento sustentável, aplicados em Sistema de Informação Geográfica (SIG), para o Litoral Norte da Bahia, uma adaptação do método do Barômetro de Sustentabilidade, desenvolvido pelo IUCN (World Conservation Union) e o IDRC (International Development Research Centre). As avaliações com uso do modelo permitiram a caracterização do grau de sustentabilidade da referida área, nas dimensões econômica, social e ambiental. O modelo foi estruturado em forma de dois subsistemas: pessoas e ambiente, compondo uma série de seis temas para cada subsistema. Os resultados foram apresentados na forma do gráfico barômetro, assim como, especializados através de uma série de mapas, para cada tema dos subsistemas analisados.

Centenas de indicadores foram criados em diferentes países, por institutos, organizações e instituições, para avaliar o desenvolvimento sustentável de uma determinada realidade complexa. A escolha de qual método poderá ser utilizado para determinada realidade, fica a critério do pesquisador. O importante é atentar para um nível mínimo de compatibilidade, coerência e consistência nas medidas, assim como na maneira como elas são aplicadas na vida real para cada situação.

Cada método possui características peculiares e o sucesso da avaliação esta na escolha dos indicadores, com a aplicação adequada para determinada situação. A utilidade de cada um deles depende do contexto e desejo do usuário. Bellen (2007) sugere como orientação básica para a escolha de indicadores: relevância política; simplicidade; validade; série temporal de dados; disponibilidade de dados de boa qualidade; habilidade de agregar informações; sensibilidade; e confiabilidade. O NRTEE (2003) recomenda que sejam claros, transparentes, quanto possível inequívocos e cientificamente aceitos, possíveis de serem utilizadas para determinada realidade.

Assim, considerando os critérios na escolha dos sistemas de indicadores, primeiramente deve-se atentar para as dimensões da sustentabilidade; um segundo elemento de análise diz respeito ao campo de aplicação da ferramenta, a abrangência e a especificidade; outro aspecto a ser considerado se refere a utilização dos dados, no que diz respeito ao tipo, disponibilidade e forma como são tratados; como quarto aspecto importante deve ser considerada a participação

de diferentes atores sociais na elaboração do sistema; e por fim, deve se observar às características do sistema como um todo, selecionando os elementos essenciais dentro do sistema de avaliação.

Percebe-se com os indicadores a possibilidade de se avaliar as mudanças e direções ocorridas de uma determinada sociedade ao longo do tempo e definir o grau de sustentabilidade de uma determinada área. As análises das variáveis mensuradas fornecem um retorno ao sistema de apoio à decisão. Para isso, é necessária a disponibilidade de dados de diferentes dimensões, para sua elaboração, sem os quais seria inviável a aplicação e os resultados da pesquisa para a realidade estudada. O desafio dos indicadores é fornecer um retrato da situação da sustentabilidade, no que tange as diversidades culturais, ambientais, econômicas, territoriais, etc., como sistema de apoio à decisão, apesar das incertezas e complexidade das sociedades.

Na perspectiva de sustentabilidade para as cidades faz-se necessário considerar os sistemas naturais em ambientes urbanos na busca de uma relação mais equilibrada entre sociedade-natureza, em uma concepção sistêmica, com integrações urbanísticas e ecológicas, de forma que não comprometa a capacidade de suporte do ambiente urbano.

A cidade como sistema dinâmico, com seus elementos formadores, sua natureza, sua organização e processos que ocorrem nesse espaço urbano, constitui um aparato importante de análise. O conhecimento dos processos que envolvem o ambiente urbano é imprescindível para o planejamento e a gestão do território no sentido de mitigar os impactos da ação antrópica nos ecossistemas naturais e de sustentabilidade ecológica aos ecossistemas urbanizados pelas atividades humanas.

1.3 Planejamento urbano e Sustentabilidade

O desequilíbrio da natureza ocasionado pela acelerada intervenção no meio natural é um dos grandes problemas do mundo contemporâneo. Pós Revolução Industrial, as cidades obtiveram um crescimento ascendente em curto espaço de tempo. O movimento migratório trouxe como consequência um crescimento desordenado, com desequilíbrio para os ecossistemas urbanos, o que vem reduzindo drasticamente a qualidade do ambiente urbano e a capacidade de suporte dos sistemas ambientais. Entretanto, as populações continuam se concentrando, cada vez mais, no meio urbano. Em contrapartida, o crescimento das cidades não vem sendo acompanhado, de forma equitativa, com investimentos em infra-estrutura urbana, moradia, saúde, educação, entre outros.

A expansão urbana incide sobre a apropriação de espaços naturais, influenciando as alterações em escala local, regional e global, com interferência na esfera da biosfera, em diversos

níveis e de diferentes formas. Os ritmos das transformações introduzidas no meio urbano extrapolaram em alguns casos a capacidade de suporte do sistema, pois marcham em ritmo acelerado. Nessa ótica, Brandão (2001, p. 56) considera que “não há dúvida de que as relações do homem com seu ambiente natural tornam-se bem mais complexas após a criação dos aglomerados urbanos, e como o crescimento e a intensidade do metabolismo desses novos ambientes o homem produz o seu maior impacto sobre a natureza”.

As características ambientais das áreas urbanas têm uma relação direta com as formas de intervenção nos sistemas naturais, na ocupação e uso do solo. No processo de urbanização os espaços permeáveis, como áreas verdes, bosques, margens de rios, são ocupados e transformados em áreas impermeáveis, alterando as características físicas, químicas e biológicas das bacias hidrográficas, resultando em diversos tipos de problemas ambientais. A ampliação das áreas urbanizadas implica em transformações dos ecossistemas seja de forma direta ou indireta. As áreas impermeáveis repercutem na capacidade de infiltração, aceleram o escoamento superficial, provocam concentração de enxurradas e interferem no trajeto das águas, provocando efeitos adversos e imprevisíveis no solo urbano.

Araújo, Almeida e Guerra (2005, p. 63) afirmam que [...] “os rios formadores das bacias hidrográficas urbanas têm um caráter fundamental de diferenciação, quando comparados com os pertencentes às bacias hidrográficas florestais, rural ou mesmo agrícolas”. As diferenças podem ser percebidas pela quantidade de superfícies impermeáveis em área urbanas, sendo um indicador dos graves problemas oriundos dos escoamentos superficiais. A redução da cobertura permeável é suficiente para provocar degradação, sendo que se torna mais severa quanto maior a área de cobertura impermeável.

O ambiente urbano está cada vez mais complexo, pois constitui um sistema inter-relacionado, com obras do homem e elementos naturais. A associação entre o meio natural e o construído, com presença das atividades humanas, constitui uma relação que pode ter como resultado, frutos bons ou ruins a depender da combinação dos dois. De acordo com Vieira e Cunha (2001, p.130-131), “o crescimento de áreas urbanizadas tem gerado aumento no escoamento superficial pela impermeabilização do solo, acompanhado de grande volume de sedimentos, produzidos pelas construções e pelo solo exposto das encostas pelo desmatamento”. Dessa forma, grande parte dos problemas ambientais urbanos ocorre nas bacias hidrográficas e existe uma razão proporcional no que tange ao aumento da densidade populacional em relação ao aumento na carga de poluentes gerada pelas atividades humanas, culminando por contaminar os mananciais hídricos através do escoamento superficial. Nessa linha Acioly (1998, p. 16)

considera que “[...] quanto maior a densidade, melhor será a utilização e maximização da infraestrutura e do solo urbano”. No entanto, reconhece que:

“[...] assentamentos humanos de alta densidade podem também sobrecarregar e mesmo causar uma saturação das redes de infra-estrutura e serviços urbanos, colocando até uma maior pressão de demanda sobre o solo urbano, terrenos e espaço habitacional, o que conseqüentemente produzirá um meio ambiente superpopuloso e inadequado ao desenvolvimento urbano” (ACIOLY, 1998, p. 16).

De acordo com Almeida (2002, p.39), o impacto provocado pelo crescimento urbano acelerado e sem planejamento, “[...] gera alterações na paisagem e perda das funções ecológicas dos sistemas naturais, interferindo nas atividades e nas funções da sociedade”. Tal crescimento exerce uma pressão significativa nos remanescentes naturais e os resultados são expressos na redução das áreas verdes, desmatamento de encostas e das matas ciliares, assoreamento dos rios e ocupação de áreas de risco, contribuindo assim para a redução da qualidade ambiental nas áreas urbanas.

O sitio urbano é resultado das transformações antrópicas no meio físico ao longo dos anos e o processo de ocupação desse espaço faz com que haja uma redução dos ambientes naturais, sendo que os ambientes remanescentes e o seu entorno terminam se tornando susceptíveis ou degradados, com transformações ocorridas pelas atividades humanas. A cidade nesse sentido pode ser analisada seja pelo resultado dessas transformações ou pela resposta dada pela natureza ao homem. A ocupação de locais impróprios como as margens de rios, as várzeas (limite de área de inundação natural dos rios nas épocas das enchentes), e as encostas potencializa a ocorrência de enchentes, inundações, desmoronamentos, como resposta da natureza pela ocupação de ambientes que deveriam ser preservados.

Estudos realizados sobre as características morfológicas trazem informações relevantes na relação solo-superfície, contribuindo para a avaliação da paisagem urbana, assim como os processos que ocorrem nesse ambiente como infiltração das águas das chuvas, circulação de ar, distribuição das espécies animais e relação com o ecossistema urbano. Coelho (2001, p.35) tratando a respeito dos espaços urbanos, considera que no estudo de impacto ambiental na cidade não será possível negligenciar a multidimensionalidade dos efeitos. Quando a expansão urbana não é acompanhada do aumento e distribuição eqüitativa dos investimentos públicos em infra-estrutura, com monitoramento do uso do solo urbano, a apropriação e uso indevido pela sociedade terminam gerando impactos significativos no ecossistema urbano.

Os condicionantes naturais associados às condições adotadas no meio físico, como a ocupação de áreas impróprias a urbanização, desencadeiam reações que associadas ao mau uso podem acelerar o processo de degradação e sua instabilidade. Chuvas concentradas, tipo do solo, encostas desprotegidas de vegetação, declividade, alinhamentos das ruas, manejo inadequado do

solo, proximidade dos mananciais hídricos, dentre outras, são algumas condições que podem potencializar a degradação e os riscos ambientais. Por conseguinte, Gonçalves e Guerra (2001, p. 194), assinalam que:

[...] o conhecimento da formação e evolução histórica do espaço urbano, sua implantação, parcelamento e ocupação oferecem ao pesquisador uma visão dinâmica da realidade, pois permitirá, através dos anos, compreender como o espaço urbano atingiu o seu estado atual e as mudanças que a sociedade vem promovendo.

Para compreender os impactos ambientais em áreas urbanas é necessário considerar o problema como um processo que ocorre tanto em uma escala local quanto global. Nesse sentido faz-se necessária uma articulação do tempo presente com o passado, na análise das mudanças ocorridas no espaço urbano pela sociedade.

Nessa ótica, Coelho (2001, p.21, 33) considera que “os estudos urbanos de impacto ambiental relacionam-se a um conhecimento insuficiente dos processos ambientais, pautado numa noção defasada de equilíbrio e na ausência de uma teoria dos processos ambientais integradora das dimensões físicas, político-sociais, socioculturais e espaciais”. Acrescenta ainda que a “elaboração do conceito de impacto ambiental requer mudanças na noção de sistemas dinâmicos, através da concepção dos sistemas complexos, não-lineares e longe de equilíbrio”. Assim, “não há equilíbrio, há estado de relativa estabilidade, que é temporal e onde a energia erosiva permanece relativamente estabilizada”.

Quando se trata de avaliação dos sistemas ambientais com a presença das atividades humanas, na concepção adotada “o meio ambiente é constituído pelos sistemas que interferem e condicionam as atividades sociais e econômicas, isto é, pelas organizações espaciais dos elementos físicos e biogeográficos (da natureza)” (CHRISTOFOLETTI, 1999, p. 37). Aqui as sociedades humanas, juntamente com as atividades sociais e econômicas surgem como foco relevante, sendo responsável pelas entradas e saídas no sistema - edificações, insumos, lixo, poluentes, etc.. Ainda sobre avaliação dos sistemas ambientais, o Relatório da UN-Habitat (2009, p.24) ressalta que:

Planejamento urbano futuro deve acontecer através da compreensão dos fatores que determinam as cidades do século 21, especialmente as demográfica, ambiental, econômica e sócio-espacial. Também é necessário reconhecer a mudança na estrutura institucional das cidades e as configurações espaciais emergentes de grande porte, de vários núcleos ou policêntrica, a cidade-região. (tradução nossa).

Bastos e Freitas (2002, p.18), quando tratam da influência do homem sobre os sistemas ambientais, destacam três categorias de interferência: incontrolado, particularmente controlado e com alto grau de domínio humano. Acrescentam ainda que as interferências, suas causas e

conseqüências, trazem uma série de relações complexas entre si. Nesse caso é necessário reconhecer que o conceito de ecossistemas remete à definição de um sistema formado pela interação dos seres vivos com o ambiente físico, havendo fluxos de materiais (nutrientes) e energia entre seus componentes. Um ecossistema é um sistema quase-autocontido, onde grande parte das trocas de nutrientes se dá internamente ao sistema.

Um sistema pode atingir diversos estados a depender das relações de entrada e saída, assim como, sua forma de organização, composição e capacidade de absorção dos fluxos de energia e matéria, podendo ser medido pelas variáveis no sistema.

Christofoletti (1999) propõe uma estruturação descritiva nos estudos sobre modelos do ecossistema humano, identificando os componentes sociais e naturais entre os quais existem conexões com os fluxos ecológicos, processos e estruturas com relações recíprocas entre eles. Nessa mesma linha, Moreno (2002, p. 87) faz uma análise do meio urbano como um sistema no qual “a cidade é uma complexa e mutante matriz de atividades humanas e efeitos ambientais”. A progressiva urbanização agrava o problema ambiental, que segundo a UN-Habitat (2009, p. 27):

O rápido crescimento urbano nos últimos 50 anos fez com que a gestão do ambiente construído (ou humanos), ao lidar com a poluição ambiental (especialmente resíduos) e de degradação, tornou-se um grande desafio nas cidades de países desenvolvidos, pressionando várias cidades do mundo em desenvolvimento. Menos de 35% das cidades nos países em desenvolvimento têm as suas águas residuais tratadas, em todo o mundo 2,5 bilhões e 1,2 bilhões não têm saneamento básico e acesso à água potável, respectivamente, e entre um terço e metade dos resíduos sólidos gerados na maioria das cidades dos países de baixa e média renda não são recolhidos. A maior parte dessa privação está concentrada nas favelas e assentamentos informais. (tradução nossa).

Moreno (2002, p.87) afirma que “hoje, as cidades consomem três quarto da energia de todo o planeta, causando também três quartos da poluição mundial”. Assim, é necessário pensar a cidade como sistemas ecológicos, com uma preocupação com a sustentabilidade das cidades.

Oliveira e Hermann (2001, p.149) assinalam que “nas cidades, a expressão qualidade ambiental tem como sinônimo: qualidade de habitat; qualidade de infra-estrutura à disposição dos cidadãos; qualidade da cultura; qualidade do ar e das águas usadas; e qualidade da paisagem”. As cidades podem ser avaliadas pelos elementos da paisagem com relação ao padrão de distribuição de plantas, animais, meio físico e as ações antrópicas. Nesse sentido a análise morfológica da paisagem deve então ser vista como um importante instrumento na tomada de decisões para os espaços urbanos. É um pré-requisito básico para o planejamento das áreas urbanas, na busca de melhores condições de vida para os seus habitantes.

As cidades historicamente se desenvolveram às margens de rios e isso se deve a facilidade e disponibilidade desse recurso para o suprimento das cidades, assim como pela possibilidade de

transporte fluvial entre as regiões. No entanto, os leitos dos rios são áreas de elevado risco com alto grau de vulnerabilidade ambiental quando instalados núcleos urbanos. As margens dos rios, na Lei Federal Nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, são consideradas como Áreas de Preservação Permanente (APP) e, portanto, não deveriam ser ocupadas. Quando as áreas próximas ao leito dos rios são ocupadas os problemas ambientais são agravados pelas dificuldades de investimentos em infra-estrutura urbana em função das condições do meio físico. Nesse sentido, as margens dos rios não deveriam ser ocupadas e, sim, recuperadas integralmente, com infra-estrutura para parques, reservas ecológicas e/ou biológicas ou inseridas como locais de lazer, com benefícios para o conjunto da cidade.

Dessa forma o planejamento, a estrutura espacial e de infra-estruturas das cidades formam:

Desde o final dos anos 1970, a "separação" do desenvolvimento da infra-estrutura - através de formas de corporativização e de privatização do desenvolvimento da infra-estrutura urbana, onde o desenvolvedor direciona o desenvolvimento urbano - tem vindo a conduzir os padrões de fragmentação urbana e desigualdade espacial em muitos países. Desde a década de 1980 observou-se um grande crescimento urbano de mega-projectos, incluindo projetos de infra-estrutura. Esta tem sido associada à nova ênfase na competitividade urbana e empreendedorismo urbano. Embora o setor privado tende a concentrar em aspectos mais rentável do desenvolvimento de infra-estrutura, a privatização da prestação de serviços também ocorreu nas comunidades mais pobres. Embora esses processos às vezes, se estende para as áreas carentes, eles também impõem custos consideráveis para os pobres (UN-HABITAT, 2009, p.28). (tradução nossa).

A cidade apresenta extensos ambientes de entradas e saídas. As entradas de energia e matéria são constituídas de elementos úteis ao homem, enquanto que, as saídas são altamente tóxicas ou degradantes, interferindo significativamente no ambiente natural. Para Brandão (2001, p. 56) “o ambiente urbano é um sistema altamente inter-relacionado, no qual tanto os elementos, que são obras do homem, como os elementos naturais são considerados parte do sistema de relações e os resultados (bons e ruins) são frutos da combinação dos dois”.

Na concepção de cidade enquanto sistema altamente inter-relacionado, o ambiente urbano precisa se integrar com os sistemas ambientais como rios, lagos, parques e reservas ecológicas em equilíbrio dinâmico, através de um modelo de desenvolvimento que prime pela sustentabilidade atrelada ao processo de desenvolvimento social, econômico e cultural.

Apesar do histórico da tradição de planejamento, os problemas urbanos ainda persistem. O planejamento inclui análises e estudos de diferentes disciplinas, com avaliações ambientais, indissociáveis dos aspectos sociais, econômicos e políticos, elementos integrantes na elaboração do planejamento urbano. Um caminho para o planejamento urbano com associação entre os elementos físicos, ambientais e socioeconômicos perpassa pela concepção de cidade enquanto

habitat humano. Para tanto, no planejamento considera-se os limites e a capacidade de suporte do ambiente urbano de forma a elevar a qualidade ambiental nas cidades.

O planejamento possui uma perspectiva voltada para o presente e o futuro de forma a intervir e agir no presente, para atingir objetivos traçados para o futuro. Também possui característica de não desvincular o local do global, pois os eventos que ocorrem no local são refletidos no global. Conhecer o local é fundamental para intervir nas questões sócio-ambientais, onde serão sentidos os efeitos negativos ou positivos das ações implementadas pelo planejamento.

O planejamento representa um programa de ação daquilo que se deseja para o futuro das cidades, nesse sentido, as previsões são feitas por meio de escolhas públicas, por representação popular e do governo, vinculadas ou não a grupos de interesses do capital. No entanto, dada a complexidade dos sistemas urbanos não é possível conceber o plano com formas definitivas que devem ser mantidas, podendo sofrer alterações ou adaptações durante o processo de implantação e desenvolvimento do programa. Assim sendo, no espaço urbano busca-se o equilíbrio dinâmico em contínua adaptabilidade, pois várias são as atuações e ações desenvolvidas pelos agentes de produção do espaço. As ações deverão ser flexíveis, com certo grau de liberdade, com revisões periódicas dos caminhos simulados, possibilitando assim as possíveis correções nos rumos e incluindo novas variáveis. Desta maneira, o planejamento se constitui como um processo permanente de avaliação, prognósticos e reavaliação.

Para Park (1976, p.29) “a cidade adquire uma organização e distribuição da população que nem é projetada nem controlada [...]”, assim, a estrutura da cidade com sua complexidade têm uma vida própria e existem limites para modificações arbitrárias possíveis de se fazer em sua estrutura e em sua ordem. O planejamento surge nesse sentido como norteador para ocupação do território e como instrumento para minimizar os problemas urbanos que ocorrem na complexidade das relações entre sociedade-natureza.

Um dos instrumentos do planejamento urbano na atualidade no Brasil é o Estatuto das Cidades, seguido dos Planos Diretores, onde se encontram as diretrizes de planejamento e a obrigatoriedade do poder público quanto a sua execução. Observa-se que uma cidade instrumentalizada com o Plano Diretor atua sobre a gestão urbana de forma preventiva, estabelecendo um controle efetivo nas áreas da cidade, com projeção futura. O planejamento urbano faz uso dos parâmetros e índices urbanísticos (coeficiente de superfície edificada, coeficiente de ocupação do solo, gabaritos, recuo e afastamentos, etc.), para normatizar o uso do solo, como também recorre às legislações urbanísticas com os tributos e taxas, incentivos fiscais, zoneamentos, dentre outros, para direcionar o crescimento das cidades.

Considerando os instrumentos urbanísticos, Maricato (2001) relata que já existia o arcabouço da legislação urbanística dos governos municipais mesmo antes da aprovação do Estatuto da Cidade, para cumprir a promessa de todo Plano Diretor, de garantir o desenvolvimento urbano “equilibrado”, “harmonioso” e “sustentável”. No entanto, salienta que nenhum instrumento é adequado em si, mas depende de sua finalidade e operação.

Afonso (2006, p.60-61) considera que “planejar é buscar racionalmente uma situação melhor que a atual, evitando ou minimizando problemas e aproveitando possíveis benefícios. É um esforço de reflexão, simulação e prognóstico com vistas à identificação de probabilidades e possibilidades”. Assim sendo, o planejamento deve ser flexível e com certo grau de liberdade, com revisões periódicas, possibilitando assim as possíveis correções nos rumos em um processo permanente de avaliação, prognósticos e reavaliação. O planejamento urbano tenta configurar o município, a partir do conhecimento da realidade existente, e assim propor alternativas para a realidade idealizada.

Dessa forma, os países, ao implementar seus planejamentos urbano, construíram toda uma infra-estrutura institucional para:

Acompanhamento e avaliação da execução dos planos urbanos tornaram-se parte da prática nos departamentos de planejamento mais progressista das cidades e regiões nos países desenvolvidos. No entanto, nos países em desenvolvimento, muito pouco progresso foi feito até agora em incluir o acompanhamento e a avaliação como parte integrante do processo de planejamento urbano. Nos países em desenvolvimento, a aplicação mais vasta de acompanhamento e avaliação ocorreu como parte de programas de desenvolvimento que são financiados por agências internacionais, geridos por organizações estatais e aplicadas pelas autoridades locais. Há menos evidências da comunidade e/ou oficiais de monitoramento do nível urbano e de plano de avaliação em países em desenvolvimento. Há tipicamente poucos recursos para o planejamento em geral, e especialmente para aplicação ou plano de monitoramento. Devido à importância do monitoramento e avaliação pode ser difícil os governos locais adotarem, face aos complexos desafios urbanos enfrentados, pois não têm muitas autoridades urbanas que abraçou totalmente esta importante ferramenta de gestão. Além disso, o acompanhamento e a avaliação negativa podem produzir resultados positivos. Esta última situação é muitas vezes adotada por gestores locais, enquanto a primeira é freqüentemente ignorada, minimizada ou até mesmo rejeitada (UN-HABITAT, 2009, p.28). (tradução nossa).

O desafio de planejar de modo racional e flexível, como instrumento de desenvolvimento do lugar e com estratégia para uma qualidade ambiental nas cidades perpassa pelos princípios da valoração e conservação das bases naturais com auto-sustentação da vida e das interações que a mantém no ecossistema urbano. Para tanto, é necessário integrar no planejamento as políticas públicas com os planos setoriais, articulado com atividades econômicas, urbanísticas, de educação, saúde, de infra-estrutura, dentre outras, com a conservação de remanescentes naturais e manutenção da dinâmica dos ecossistemas em um processo contínuo de monitoramento e avaliação.

Ao se planejar é necessário um levantamento detalhado do meio físico, com diversos mapeamentos que servirão de base para as projeções futuras. O Sistema de Informações

Geográficas (SIG) surge como uma das opções mais utilizadas para modelagem do mundo real. É possível analisar uma determinada área a partir do modelo gerado no sistema, associando os dados com processamento digital de imagens de satélite, fotografias aéreas ou com trabalhos de campo para se obter uma representação de uma área analisada.

De acordo com Christofolletti (1999, p.19), “a modelagem pode ser considerada como instrumento entre os procedimentos metodológicos da pesquisa científica”, pois representa a expressão de uma hipótese que necessita ser avaliada em um sistema. O desenvolvimento tecnológico da informática propiciou a utilização desse instrumento para análise de dados, utilizando modelos de simulação sobre os processos físicos. Os estudos de uma determinada área com uso de geoprocessamento permitirá potencializar as análises da realidade, com vista ao planejamento territorial sustentável. Os dados possibilitarão análises das situações e tendências do sistema urbano, assim como para o monitoramento do seu processo evolutivo, contribuindo de forma significativa na tomadas de decisões.

Para Souza (2004, p. 310), o geoprocessamento e os SIG [...] “constituem em um suporte tecnológico para o trabalho em planejamento urbano, com o qual estudos, avaliações de impactos, monitoramento da evolução dos fenômenos, simulações e representação cartográfica de unidades de manejo podem ganhar em agilidade e precisão”. São ferramentas de análise espacial, podendo ser usadas como sistemas descritivos, prescritivos ou preditivos. Segnestam (2002, p.34), destaca que os mapas são ferramentas analíticas e com o uso do sensoriamento remoto e dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) fornecem uma imagem de diferentes aspectos de uma determinada área, com indicadores para a tomada de decisão. Acrescenta ainda que a principal vantagem está na possibilidade das análises, utilizando diversos indicadores ao mesmo tempo, com ilustração e de fácil compreensão.

Os dados implementados no SIG possibilitam que se possam analisar situações e tendências do sistema urbano em sua totalidade e o monitoramento do processo evolutivo. As bases cartográficas digitais, além de contribuir de forma significativa para o planejamento com mais eficiência, servirão para tomadas de decisões. As informações são armazenadas em um banco de dados espacial e não-espacial permitindo os cruzamentos entre as informações para obtenção da saída dos dados e assim o direcionamento para o processo decisório.

De acordo com Coelho (2001, p. 37), um processo de investigação com documentação histórica, questionários e entrevistas, auxiliado pela representação cartográfica da vulnerabilidade dos processos que ocorrem no ambiente urbano, associados ao cadastro urbano, certamente facilitará a compreensão dos impactos ambientais, relacionados à estrutura social dos diferentes ambientes urbanos. Essa ferramenta vem sendo utilizada por diversos especialistas, como suporte

ao planejamento e monitoramento de infra-estrutura urbana; gerenciamento de áreas contaminadas; gestão à saúde; distribuição de energia e demais redes de infra-estrutura; gerenciamento de processos produtivos; estudos ambientais; bacias hidrográficas, dentre outros.

O planejamento urbano na atualidade tem se constituído em uma atividade voltada para o ordenamento do território, ligado à prática urbanística, onde traz a idéia de planejamento futuro, flexível e dinâmico, para redirecionar a realidade complexa e a dinâmica das cidades. Desta maneira, o planejamento para cidades sustentáveis se constitui em um processo permanente de avaliação, prognósticos e reavaliação. Por conseguinte, para subsidiar a execução desse planejamento será preciso obter indicadores confiáveis, balizados por um método de avaliação para se alcançar a sustentabilidade em espaços urbanos.

2. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE PARA ESTUDO DE CASO

2.1 Universo da pesquisa

A escala de análise desse estudo é local, mais precisamente a cidade de Vitória da Conquista – BA, no limite urbano definido pela Prefeitura Municipal Vitória da Conquista - PMVC, no Plano Diretor de 2007, que remete a delimitação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

O município de Vitória da Conquista com 11 distritos, incluindo o distrito sede, foi estimado pelo IBGE com uma população total para 2009 de 318.901 habitantes (IBGE, 2010). O recorte da amostra para a análise da sustentabilidade foi do distrito sede, onde está concentrada a maior parte da população do município. Vitória da Conquista é a segunda maior cidade do interior da Bahia, em número de pessoas.

Nos últimos 30 anos a cidade de Vitória da Conquista tem passado por constantes transformações do espaço urbano, com crescimento gradativo, sem acompanhar na mesma ordem os investimentos em infra-estrutura. Como resultado, houve um crescimento disperso e difuso, com espaços vazios na malha urbana, lotes não ocupados, ruas sem pavimentação, falta de esgoto em diversos bairros, insuficiência no fornecimento de água e energia, com fazendas no interior da mancha urbana e áreas com fins de especulação imobiliária. Essa situação por sua vez trouxe reflexo no meio ambiente e nos espaços urbanizados, com uma paisagem que retrata certa carência em ordenamento territorial.

Vitória da Conquista tem demonstrado tradição de planejamento urbano com um histórico de legislação urbanística aprovada há mais de 24 anos. O primeiro Plano Diretor foi aprovado em 1976 e o atual Plano Diretor data de 2007. É notável que esse novo plano trouxe muitos avanços em relação ao seu antecessor, com enfoque voltado para a interação entre a sociedade e o meio ambiente.

Nos últimos anos, as discussões sobre a temática de desenvolvimento sustentável, presentes nas diversas esferas de governo foram incorporados em nível local. A preocupação com essa temática está na própria criação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente em 1992, Agenda 21 Local em 2004, aprovação em 2007 do Código Ambiental do Município, e Decreto de criação de Unidades de Conservação e de espécies endêmicas entre os anos de 1998 e 2002, temas que em 1976 não eram considerados.

Na área econômica e social houve avanços dos índices de IDE (Índice de Desenvolvimento Econômico), IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) e IDS (Índice de Desenvolvimento Social) para cidade de Vitória da Conquista. Segundo o IBGE (2010) o IDE em 1996 era o 11º no ranking baiano, subiu para a 9ª colocação no ano de 2000; o IDS subiu do 24º para o 6º lugar e o IDH também saltou do 30º lugar em 1991 para o 18º em 2000, ficando entre os 20 melhores IDH's da Bahia.

A escolha do núcleo urbano de Vitória da Conquista como objeto de estudo, se deve as características do mesmo, considerando que é a segunda cidade mais desenvolvida do interior da Bahia e representa um importante pólo de desenvolvimento regional, apresentando problemas típicos dos grandes centros urbanos.

No Estatuto da Cidade (2007), no Art. 1º, Inciso I, o direito a cidade sustentáveis é entendido como: “o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte, e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações”. O crescimento desordenado das cidades quanto não é acompanhado de forma equitativa com a ampliação da infra-estrutura urbana, moradia, transporte, etc. se refle nos índices de sustentabilidade.

Assim, a cidade enquanto sistema dinâmico, com seus elementos, organização, natureza e processos que ocorrem no espaço urbano, constituem um importante objeto de análise. Os ambientes construídos, com infra-estrutura e serviços integrados com os sistemas ambientais preservados, e uma clara transição urbano-rural formam uma cidade mais harmoniosa e sustentável. Entretanto, esse ideário é fragilizado devido a:

Planejadores urbanos e administradores têm cada vez mais se viram confrontados com novos processos e formas espaciais, muitas vezes estão fora do controle do governo local. Mudança sócio-espacial parece ter ocorrido principalmente no sentido de fragmentação, separação e especialização de funções e usos dentro das cidades, com a polarização do mercado de trabalho (e, portanto, a desigualdade de renda) se refletindo no crescimento das diferenças entre as áreas mais ricas e mais pobres em países desenvolvidos e no desenvolvimento de cidades de países (UN-HABITAT, 2009, p.25). (tradução nossa)

O significado conceitual adotado para os indicadores utilizados nesse trabalho foi do IBGE (2004, p. 10), como “[...] ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que, associadas através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem”. Para isso, os indicadores são utilizados para identificar variações, comportamentos, processos e tendências, assim como estabelecer comparações, indicar necessidades e prioridades para a formulação, monitoramento e avaliação de políticas públicas. Esse conceito foi complementado

pela concepção de Meadows (1998), de que os indicadores são uma parte necessária para compreender o mundo, tomar decisões e planejar as ações.

Nas áreas urbanas os indicadores foram classificados, mapeados e analisados por zona, bairro e por setor censitário, e assim estabelecido o índice de sustentabilidade, levando-se em consideração as dimensões social, econômica e ambiental segundo Sachs e com a espacialização dos resultados obtidos.

Os dados foram armazenados e tratados em ambiente computacional, com uso de técnicas de sensoriamento remoto e de sistemas de informações geográficas, como ferramenta de análise espacial. As análises da realidade local foram realizadas através dos dados dos censos do IBGE nos anos de 1991 e 2000, bases cartográficas, fotografias aéreas, imagens de satélite, pesquisas locais e revisão bibliográfica, os quais possibilitaram uma investigação mais detalhada da estrutura da cidade, sua caracterização e transformações ocorridas, com indicativos para as ações de planejamento urbano sustentável. Como método de abordagem foram considerados os procedimentos histórico, comparativo, estatístico e tipológico, com técnicas de observação direta e indireta.

2.2 Método de avaliação da sustentabilidade

Como método de avaliação da sustentabilidade urbana de Vitória da Conquista foi utilizado o Barômetro de Sustentabilidade e isso se deve a sua vasta aplicação nas escalas internacional, regional e local. Para Bellen (2007, p. 96, 153) o Barômetro de Sustentabilidade é um dos três métodos mais utilizados em nível internacional, sendo os outros dois a Pegada Ecológica e o Painel de Sustentabilidade. Complementa afirmando que com o Barômetro de Sustentabilidade foram desenvolvidos estudos comparativos com dados de 180 países no ano de 2001, divididos por 4 continentes e 14 regiões. No Brasil, o Barômetro de Sustentabilidade foi utilizado em Blumenau - SC e no Litoral Norte da Bahia, com adaptações para a realidade local.

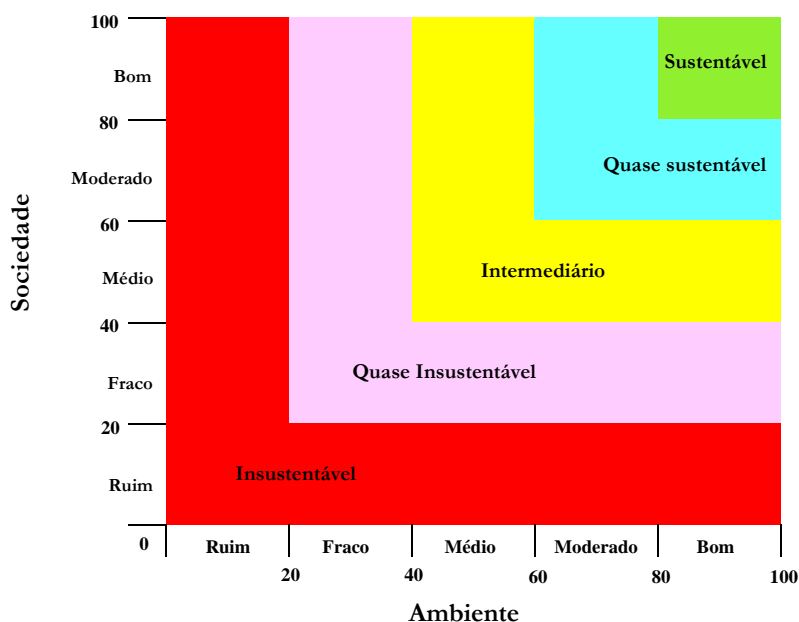
No Barômetro de Sustentabilidade, Bellen (2007, p.143, 144) salienta que o método foi desenvolvido com o conceito de escala de desempenho como característica fundamental da ferramenta, possibilitando combinar indicadores de diferentes dimensões, seja monetária ou não. Complementa afirmando que a principal dificuldade com os indicadores é integrar valores monetários com não monetários. Com esse método é possível combinar indicadores diferentes, através de uma escala de desempenho onde os valores monetários podem ser combinados com os não-monetários e, assim, mensurar o sistema como um todo. A principal vantagem do método está na possibilidade de igualdade no tratamento entre a sociedade e o ambiente; flexibilidade no

controle da escala para definição dos pontos extremos de cada setor; e por fim, facilidade de utilização, com cálculos simples, sem necessidade de treinamento em estatística.

Na avaliação dos indicadores através do barômetro, as dimensões econômica, social e ambiental compõem os pilares da sustentabilidade e não interfere uma sobre as outras por possuir igualdade no tratamento. O ambiente e a sociedade são representados em forma de um diagrama bidimensional de cinco cores, mostrando as condições em que se encontra o sistema em sua totalidade.

O método do barômetro escolhido para este estudo confere um quadro perceptível na visualização dos resultados por parte de qualquer cidadão, com representação gráfica, facilitando sua compreensão, sendo um instrumento coerente para as análises da sustentabilidade de uma região, município ou de uma determinada área (FIGURA 2.1). A nota máxima (sustentável) obtida no cruzamento entre os dois subsistemas caracterizará a proteção e conservação do meio ambiente integrado ao desenvolvimento econômico e em seu oposto a nota mínima (insustentável) demonstrará o desequilíbrio econômico, social e ambiental. Com o Barômetro de Sustentabilidade é possível identificar as fragilidades locais e indicar o direcionamento para as ações, programas e projetos futuros do ambiente avaliado.

Figura 2.1 - Diagrama do Barômetro de sustentabilidade



Os resultados são representados no Diagrama do Barômetro com único índice agregado tendo como parâmetro o cruzamento entre os subsistemas sociedade e ambiente, obtido através da média aritmética, para compor as avaliações da sustentabilidade de forma integrada. Os

indicadores isoladamente representados com os índices no sentido horizontal demonstram a situação do ambiente e na vertical o indicador de sustentabilidade da sociedade, que será a média dos setores censitários.

Na escala utilizada no barômetro em cada um dos eixos os valores variam de 0 a 100 com 5 intervalos de classe de 20 pontos cada. Nesse sentido, os valores obtidos na pesquisa serão enquadrados conforme as seguintes escalas:

- 0 - 20 = ruim
- 21 - 40 = fraco
- 41 - 60 = médio
- 61 - 80 = moderado
- 81 - 100 = bom

Para as classificações dos dados e o seu enquadramento nos intervalos de classe foram feitas adaptações na fórmula do método, obedecendo às características peculiares de cada indicador, para atender ao que estava proposto nas leis de uso do solo. As análises foram feitas tanto em setores censitários quanto por bairros ou regiões temáticas, com cruzamento dos dados entre si, para uma maior compreensão dos fenômenos estudados.

A identificação dos indicadores possibilita um resultado mais detalhado do espaço urbano, indicando os que necessitam de maior atenção e os caminhos a serem seguidos, entretanto, a análise isolada não fornece um retrato da situação do sistema em sua totalidade. Os dados necessitam ser combinados em um único indicador para obtenção de uma visão geral do sistema.

As análises temporais realizadas tiveram o intuito de observar as mudanças ocorridas no sistema, comparar os seus resultados e fazer projeções. Nesse sentido, a exibição de cada indicador isoladamente realça os que necessitam de maior atenção de acordo com as normas estabelecidas para o seu adequado desempenho e indica as tendências futuras.

2.3 Seleção dos indicadores de sustentabilidade

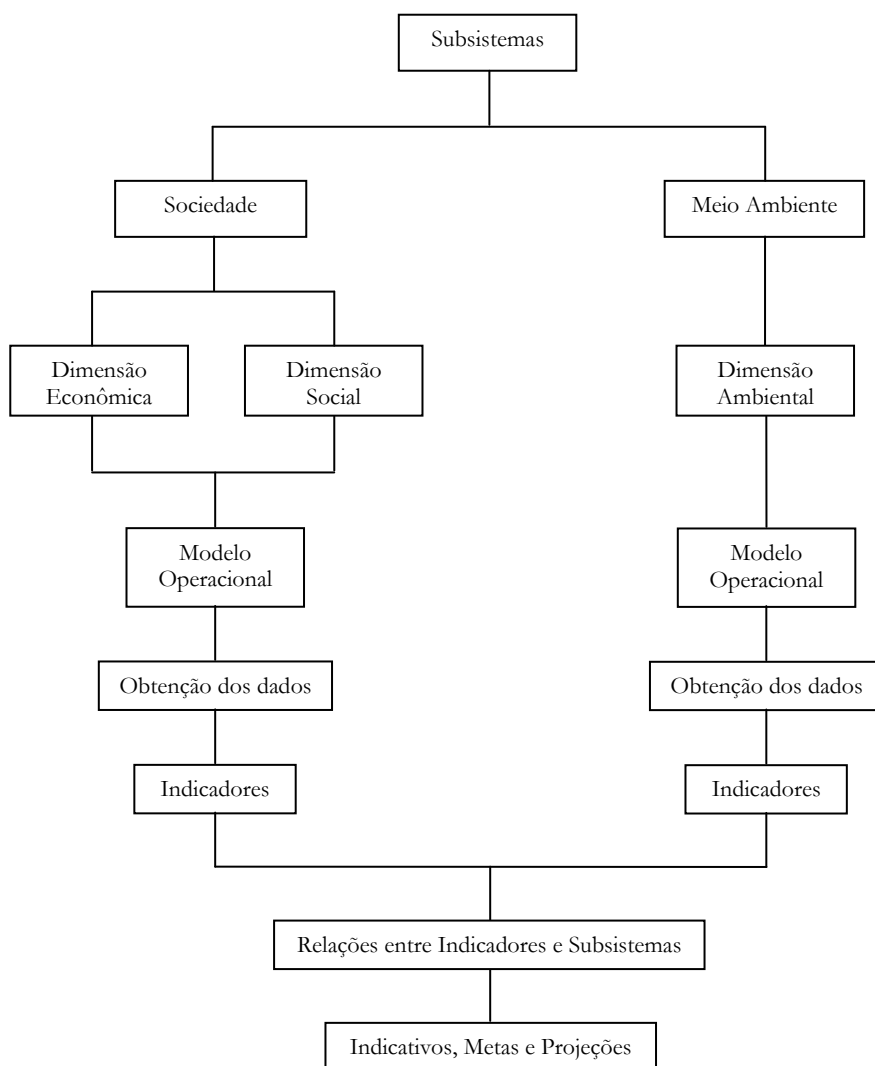
Para a avaliação da sustentabilidade urbana foram consideradas as especificidades levantadas na pesquisa bibliográfica, e foram adotados para a escolha dos indicadores, quais sejam:

1. Dimensões da sustentabilidade;
2. Campo de aplicação para o ambiente urbano;
3. Definição do modelo ideal e operacional;
4. Características do sistema como um todo, com adequação para as especificidades locais e seleção dos elementos essenciais para avaliação e inserção no modelo operacional;

5. Na metodologia foi considerada a escala, operacionalização das variáveis, disponibilidade e tratamento dos dados;
6. Relações entre os indicadores e os subsistemas, com vista às metas e indicativos a serem alcançados.

A metodologia utilizada para a definição dos indicadores da Sustentabilidade urbana esta descrita na Figura 2.2.

Figura 2.2 - Descrição da metodologia para definição dos indicadores da sustentabilidade urbana.



Fonte: VEIGA, 2010

No modelo de dados os indicadores escolhidos contemplam o que seria denominado de indicadores ideais na avaliação de cidades, contudo, nem sempre é possível sua operacionalização e isso se deve a dificuldade e disponibilidade de obtenção dos dados das variáveis necessárias para a

operacionalização desses indicadores. Na escolha dos indicadores para o Modelo Operacional foram consideradas as dimensões econômica, social e ambiental, com as variáveis relacionadas aos subsistemas da sociedade e do meio ambiente.

Os indicadores do Modelo Operacional tiveram como critério a disponibilidade, tratamento e a frequência temporal dos dados para aplicação em áreas urbanas. Na escolha se atentou para a metodologia e os procedimentos de avaliação, o método adotado com sua respectiva escala de análise, o uso da tecnologia de geoprocessamento para análise espacial, e por fim, as avaliações com os indicativos da situação em que se encontram a sustentabilidade para cada indicador.

Com o método de avaliação é possível compatibilizar diferentes indicadores em uma única escala e avaliar em conjunto o desempenho da sociedade e do ambiente sem sobrepor um ao outro (OMER, 2003, p. 6-7). Os indicadores, como resultado das análises, realçam os aspectos principais que necessitam de mais atenção para as políticas públicas, fornecendo os indicativos, metas e projeções.

Para o subsistema sociedade foram considerados os indicadores nas dimensões: econômica e social como renda do chefe da família, o grau de escolaridade, acesso à infra-estrutura urbana, acesso a água potável, pavimentação, dentre outros. No subsistema meio ambiente os indicadores considerados contemplaram a dimensão ambiental e sua relação com as demais dimensões.

As definições dos indicadores ambientais foram baseadas na verificação das pressões das atividades humanas exercidas sobre o ambiente, assim como o estado ou condição de sua qualidade, quantidade, extensão e intensidade das respostas da sociedade, quanto as mudanças e as preocupações ambientais.

A descrição dos indicadores de sustentabilidade escolhidos para o modelo operacional foi detalhada nos Quadros 2.1 a 2.23, com as dimensões, os subsistemas, as variáveis, origem das informações, relações com a sustentabilidade e com outros indicadores e por fim, com os objetivos a serem alcançados.

Quadro 2.1 – Descrição do indicador de sustentabilidade: Rendimento do chefe da família

Indicador	Rendimento do chefe da família
Dimensão	Econômica
Subsistema	Sociedade
Variável	Renda
Origem das informações	Dados Censitários do IBGE
Relação com conceito de sustentabilidade	Há sustentabilidade quando a renda é superior a 6 salários mínimos
Relação com outros indicadores	Educação
Objetivos a alcançar	Elevação da renda sem desigualdade social

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.2 – Descrição do indicador de sustentabilidade: Percentual de pessoas alfabetizadas

Indicador	Percentual de pessoas alfabetizadas
Dimensão	Social
Subsistema	Sociedade
Variável	Educação
Origem das informações	Dados Censitários do IBGE
Relação com conceito de sustentabilidade	Há sustentabilidade quando as pessoas no setor censitário atingirem o percentual superior a 80% de alfabetização
Relação com outros indicadores	Renda
Objetivos a alcançar	Elevação do nível de escolaridade e extinção do analfabetismo

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.3 – Descrição do indicador de sustentabilidade: Domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água

Indicador	Domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água
Dimensão	Econômica
Subsistema	Sociedade
Variável	Água
Origem das informações	Dados Censitários do IBGE
Relação com conceito de sustentabilidade	Há sustentabilidade quando o percentual for acima de 80% dos domicílios atendidos pelo abastecimento de água potável
Relação com outros indicadores	Renda e infra-estrutura urbana
Objetivos a alcançar	Equilibrar através do aumento da produção ou da redução de entradas no sistema, visando equilibrar o limiar de dependência de energia externa.

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.4 – Descrição do indicador de sustentabilidade: Densidade demográfica

Indicador	Densidade demográfica
Dimensão	Social
Subsistema	Sociedade
Variável	Habitantes
Origem das informações	Dados Censitários do IBGE e PDU-2007
Relação com conceito de sustentabilidade	Há sustentabilidade quando a densidade atingir até o percentual de 20% dos valores estabelecidos no PDU-2007
Relação com outros indicadores	Esgoto, água, pavimentação, renda, educação
Objetivos a alcançar	Manter os valores de densidade abaixo do máximo estabelecidos na legislação municipal

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.5 – Descrição do indicador de sustentabilidade: Condições da habitação – domicílios sem banheiros

Indicador	Condições da habitação – domicílios sem banheiros
Dimensão	Econômica
Subsistema	Sociedade
Variável	Banheiro
Origem das informações	Dados Censitários do IBGE
Relação com conceito de sustentabilidade	Há sustentabilidade quando o domicílio dispõe no mínimo de um banheiro
Relação com outros indicadores	Renda, educação
Objetivos a alcançar	Todos os domicílios possuindo no mínimo um banheiro

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.6 – Descrição do indicador de sustentabilidade: Condições da habitação – relação dos números de pessoas x cômodos

Indicador	Condições da habitação – relação dos números de pessoas x cômodos
Dimensão	Social
Subsistema	Sociedade
Variável	Número de pessoas e cômodo
Origem das informações	Dados Censitários do IBGE
Relação com conceito de sustentabilidade	Há sustentabilidade quando o domicílio possui no mínimo três cômodos por pessoa
Relação com outros indicadores	Renda, educação
Objetivos a alcançar	Direito a habitação com no mínimo três cômodos por pessoa

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.7 – Descrição do indicador de sustentabilidade: Domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água

Indicador	Domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água
Dimensão	Econômica
Subsistema	Sociedade
Variável	Água
Origem das informações	Dados Censitários do IBGE, EMBASA, PMVC
Relação com conceito de sustentabilidade	Há sustentabilidade quando os domicílios são atendidos pela rede geral de abastecimento de água, com percentual acima de 80% da poligonal
Relação com outros indicadores	Renda, educação
Objetivos a alcançar	Todos os domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.8 – Descrição do indicador de sustentabilidade: Índice de áreas com pavimentação

Indicador	Índice de áreas com pavimentação
Dimensão	Econômica
Subsistema	Sociedade
Variável	Pavimentação
Origem das informações	Trabalhos de fotointerpretação com imagens e base cartográfica da PMVC, IBGE
Relação com conceito de sustentabilidade	Há sustentabilidade quando as ruas da poligonal possuem o percentual superior a 80% de pavimentação
Relação com outros indicadores	Renda
Objetivos a alcançar	Atingir em 100% a infra-estrutura urbana de pavimentação

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.9 – Descrição do indicador de sustentabilidade: Índice de áreas verdes

Indicador	Índice de áreas verdes
Dimensão	Ambiental
Subsistema	Meio Ambiente
Variável	Áreas verdes
Origem das informações	Trabalhos de fotointerpretação com imagens e base cartográfica da PMVC, IBGE
Relação com conceito de sustentabilidade	Há sustentabilidade quando a poligonal atingem o percentual acima de 80% dos parâmetros estabelecidos no PDU para as áreas verdes
Relação com outros indicadores	Educação
Objetivos a alcançar	Atingir ou superar os percentuais estabelecidos para os índices de áreas verdes, com vista ao conforto ambiental, equilíbrio dos ecossistemas e integração com as áreas urbanas

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.10 -Descrição do indicador de sustentabilidade: Percentual de domicílios com acesso a coleta de lixo

Indicador	Percentual de domicílios com acesso a coleta de lixo;
Dimensão	Ambiental
Subsistema	Meio Ambiente
Variável	Lixo
Origem das informações	Dados Censitários do IBGE e PDU
Relação com conceito de sustentabilidade	Há sustentabilidade quando a coleta de lixo for superior a 80% nos setores censitários
Relação com outros indicadores	Educação
Objetivos a alcançar	Alcançar o percentual de 100% de coleta de lixo nos setores censitários

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.11 – Descrição do indicador de sustentabilidade: Percentual da população com esgotamento sanitário

Indicador	Percentual da população com esgotamento sanitário
Dimensão	Ambiental
Subsistema	Meio Ambiente
Variável	Esgotamento
Origem das informações	Dados Censitários do IBGE
Relação com conceito de sustentabilidade	Há sustentabilidade quando os domicílios são atendidos com esgotamento sanitário, com um percentual superior a 80% nos setores censitários
Relação com outros indicadores	Renda, educação
Objetivos a alcançar	Atingir o percentual de 100% de esgotamento sanitário nos setores censitários

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.12 – Descrição do indicador de sustentabilidade: Unidades de Conservação

Indicador	Índice das Unidades de Conservação
Dimensão	Ambiental
Subsistema	Meio Ambiente
Variável	Áreas protegidas
Origem das informações	Trabalhos de fotointerpretação com imagens de satélite, base cartográfica da PMVC, Decretos Municipais, Lei Federal para as áreas de proteção ambiental e processamento de dados com modelos matemáticos (MNT)
Relação com conceito de sustentabilidade	Há sustentabilidade quando as unidades de conservação atingem o percentual superior a 20% na poligonal dos bairros ou nas zonas homólogas.
Relação com outros indicadores	Educação
Objetivos a alcançar	Elevar o percentual das unidades de conservação, para o conforto ambiental, equilíbrio dos ecossistemas e integração com as áreas urbanas

Fonte: VEIGA, 2010

A metodologia utilizada para cada um dos indicadores na avaliação da sustentabilidade urbana no município de Vitória da Conquista é detalhada a seguir, para os subsistemas sociedade e meio ambiente, com os critérios e fórmulas utilizadas para se atingir os indicadores de sustentabilidade em cada um deles.

2.4 Subsistema Sociedade

2.4.1 Indicador: Densidade demográfica

A densidade demográfica ou populacional é a relação entre o número de habitantes e a área do território, geralmente expressa em habitantes por quilômetro quadrados ou habitantes por hectare. Uma área é superpovoada quando as necessidades da população excedem ou ameaçam a capacidade de suporte do meio ambiente, considerando, por exemplo, a disponibilidade de recursos naturais, ou a capacidade da infra-estrutura instalada. Na projeção de densidade para Vitória da Conquista, o PDU-2007 estabeleceu a relação de habitantes por hectare, com diferenciação de acordo com a macrozona e com a especificidade de alguns bairros dentro de uma mesma macrozona.

A densidade populacional foi obtida nas informações básicas do Censo 1991 e 2000 do IBGE, através do número total de pessoas residentes, dividido pela área do setor censitário em hectare. Como critério de análise foi utilizado a densidade bruta estabelecida no PDU-2007, de acordo com a macrozona e considerando as especificidades de cada uma delas (QUADRO 2.13).

Quadro 2.13 – Densidade bruta do PDU-2007 e critérios de sustentabilidade – 1991 e 2000

Macrozonas	Bairro/Local	PDU-2007 (hab/ha)	Fórmula	Escala e nível de sustentabilidade
Ocupação consolidada	Centro e parte do Recreio e Candeias, Jurema	150	[DE] x 100 / [DB]	0-20%
	Recreio e Candeias I	250		Sustentável
	Brasil, Patagônia I	150		
Adensamento Controlado	Guarani, Cruzeiro, Alto Maron, o loteam. Nova Cidade e a parte interior ao Anel Rodoviário do Bairro Primavera.	100		20-40%
Adensamento Condicionado	Nossa Senhora Aparecida, Ibirapuera, Zabelê, os loteam. Miro Cairo, Henriqueta Prates e Recanto das Águas.	90		Quase Sustentável
Expansão Urbana Condicionada	Bateias	50		40-60%
	Patagônia II, Jatobá e parte contígua dos Campinhos.	90		Intermediário
Expansão Urbana Preferencial I	Felícia I, Boa Vista I e Candeias II	90		60-80%
Expansão Urbana Preferencial II	Felícia II, Boa Vista II, Candeias III, Urbis VI e o loteamento Renato Magalhães	50		Quase Insustentável
Expansão Urbana Rarefeita	Vazios urbanos passíveis de ocupação, com restrições ambientais, exteriores ao Anel Rodoviário, à exceção dos Núcleos Contíguos à Área Urbana Ocupada.	15	80-100%	
				Insustentável

Nota: DE = Densidade encontrado no setor censitário IBGE no ano de 1991 e 2000;

DB = Densidade bruta estabelecida pelo PDU-2007

Fonte: Adaptado do PDU-2007; VEIGA, 2010

Inicialmente foram produzidos os mapas de densidade bruta para os anos de 1991 e 2000, com os critérios do PDU-2007, visando analisar a situação das áreas mapeadas em relação ao que está definido em Lei. Também foi produzido o mapa da variação da densidade entre esses dois anos, para se fazer uma análise da dinâmica populacional.

Os mapas de sustentabilidade, para os anos de 1991 e 2000, foram produzidos em cinco classes de densidade populacional. A sustentabilidade foi definida a partir da relação da densidade encontrada como os dados do IBGE para os anos de 1991 e 2000. A sustentabilidade da densidade levou em consideração apenas o PDU-2007, haja vista não possuir referências no PDU-1976

2.4.2 Indicador: Condições da habitação – domicílios sem banheiros

O indicador condições de habitação foi obtido com base nas informações dos domicílios sem banheiros. Não foi possível obter uma informação mais detalhada, como a área de conforto e área de moradia per capita, em virtude da insuficiência de dados. Outros tipos de infra-estruturas que também contribuem para as condições de habitação foram tratados em outros indicadores mencionados posteriormente.

Esse indicador retrata a condição da habitação e o conforto dos moradores, como infraestrutura básica necessária em qualquer domicílio. Por outro lado, a presença de banheiros nos domicílios reduz a contaminação do meio ambiente, desde que os resíduos sejam tratados corretamente. Nesse sentido foi investigado o número de banheiros, de uso exclusivo dos moradores, existentes no domicílio particular permanente. Ressalva-se que, de acordo com o IBGE (2000), qualquer local cercado por parede é considerado como banheiro, desde que o cômodo disponha de chuveiro ou banheira e aparelho sanitário.

Para a identificação do nível de sustentabilidade foi considerado como insustentável o setor que tem valor inferior a 1 banheiro por domicílio (indicativo de domicílios sem banheiro no setor). Quando a relação domicílio/banheiros for maior que 1, é estabelecido o percentual de acordo com o número de banheiros e sua relação na escala do barômetro (QUADRO 2.14).

Quadro 2.14 – Critérios de sustentabilidade para os domicílios sem banheiros - 2000

Fórmula	Escala do Barômetro	Nível de sustentabilidade
$\frac{[\text{Domicílios sem banheiro no setor}]}{[\text{N}^\circ \text{ domicílios no setor}]} \times 100$	0-20%	Sustentável
	20-40%	Quase Sustentável
	40-60%	Intermediário
	60-80%	Quase Insustentável
	80-100%	Insustentável

Fonte: VEIGA, 2010

Os dados existentes no Censo do IBGE em relação aos domicílios sem banheiros foram apenas para o ano de 2000, considerando que em 1991 não se tem a separação de banheiro e sanitário.

2.4.3 Indicador: Número de cômodos x número de moradores.

O indicador do número de cômodos em relação a quantidade de moradores no domicílio retrata a condição da habitação e o conforto dos moradores, como infra-estrutura básica necessária em qualquer domicílio. Para esse indicador foram utilizado apenas os dados dos Setores Censitários do IBGE para o ano de 1991.

Segundo o IBGE os domicílios por cômodos para o ano de 2000 foi uma característica contemplada no questionário por amostra, e que possui abrangência municipal, não sendo subdividido por setores. Já os dados por Setores Censitários são gerados em outro questionário do Censo, o do Universo, não sendo contemplado o número de cômodos no ano de 2000.

Na relação do número de cômodos com a quantidade de moradores no domicílio, ambos estimados através de média aritmética por setor censitário, foi considerado como insustentável o setor com a relação entre o número de moradores por domicílio e o número de cômodos por domicílio maior ou igual a '0' (zero). O Quadro 2.15 a seguir descreve melhor a relação de sustentabilidade, dentro das classes pré-estabelecidas.

Quadro 2.15 – Número de cômodos em relação à quantidade de moradores.

Cômodo Morador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10...
1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5
6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4
7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3
8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2
9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1
10...	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Legenda: Sustentável: verde; Quase Sustentável: azul claro; Intermediário: amarelo; Quase Insustentável: rosa; Insustentável: vermelho.

Fonte: VEIGA, 2010

A leitura do Quadro 2.15 estabelece uma relação simples de subtração (morador – cômodo). Quanto maior for o número de moradores, maior terá que ser o número de cômodos a fim de se alcançar um nível de conforto e sustentabilidade. Para se alcançar esse indicador, o resultado expresso precisa ser um valor negativo e quanto maior for o valor, mais se aproxima da classe sustentável (a partir de - 5).

Utilizou-se o mesmo conceito de cômodo elaborado pelo IBGE e partindo-se do pressuposto que a condição intermediária do número de cômodos em uma casa seria de dois cômodos, mesmo que residisse apenas um morador, a fim de garantir a separação entre o banheiro e o preparo de alimentos, ou este e um quarto. A condição de não possuir banheiro já seria enquadraria individualmente o domicílio como insustentável.

O fato de não se trabalhar com a especificação de cada cômodo e por se tratar de uma média entre todos os domicílios existentes no setor censitário, as áreas intermediárias desse quadro, classificadas como quase-insustentáveis, podem possuir de acordo com o uso dos seus cômodos e o número de moradores outras exigências, como a necessidade de ambientes destinados ao convívio coletivo ou a para serviços domésticos como sala e área de serviço, respectivamente. Sendo assim, foi definida uma estreita faixa entre o insustentável e o sustentável, subdividida entre quase-insustentável, intermediário e quase-sustentável.

2.4.4 Indicador: Domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água.

Para o indicador domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água não foram considerados aqueles com abastecimento de água oriundo de poço, nascente (na propriedade), e outras formas de abastecimento de água, como: quando o domicílio é servido de água de reservatório, abastecido com água das chuvas, por carro-pipa, poço ou nascentes localizadas fora do terreno da edificação.

O percentual dos domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água foi obtido através dos dados básicos dos Censos de 1991 e 2000 do IBGE. O cálculo é feito considerando o percentual de domicílios abastecidos pela rede geral de água multiplicado por 100 e dividido pelo total de domicílios particulares permanentes por setor censitário. Os dados são compartimentados em cinco classes temáticas, compondo o percentual da população com água potável (QUADRO 2.16).

Quadro 2.16 – Critérios de sustentabilidade para os domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água – 1991 - 2000

Fórmula	Escala do Barômetro	Nível de sustentabilidade
$\frac{[\text{Domicílios atendidos pela rede geral no setor}] \times 100}{[\text{N}^\circ \text{domicílios no setor}]}$	0-20%	Insustentável
	20-40%	Quase Insustentável
	40-60%	Intermediário
	60-80%	Quase Sustentável
	80-100%	Sustentável

Fonte: VEIGA, 2010

2.4.5 Indicador: Rendimento do chefe da família

O rendimento do chefe da família teve como base os dados básicos dos Censos de 1991 e 2000 do IBGE. Considerou-se como rendimento nominal mensal da pessoa de 10 anos ou mais de idade, responsável pelo domicílio particular permanente, não sendo considerado o rendimento nominal mensal de trabalho proveniente de outras fontes.

Para a apuração dos rendimentos segundo as classes de salário mínimo, se utilizou o valor que vigorava no mês de referência, que foi em julho de 2000. O salário mínimo era de R\$ 151,00 (cento e cinquenta e um reais). Para 1991 o valor de referência do SM era de Cr\$ 17.000,00 (dezesete mil cruzeiros).

Para o rendimento do chefe da família foi estabelecido o intervalo de classe baseado no salário mínimos em vigor na época, com a classificação de 0-1 SM como Insustentável; de 1-2 SM como Quase Insustentável; de 2-3 SM como Intermediário; de 3-6 como Quase Sustentável e acima de 6 SM com a classe Sustentável. Na pontuação os dados foram compartimentados nas referidas classes temáticas, com os resultados mapeados por setor censitário e relacionado com os bairros para análise das condições financeiras da realidade local (QUADRO 2.17).

Quadro 2.17 – Critérios de sustentabilidade para o rendimento do chefe da família

Salário mínimo vigente	Escala do Barômetro	Nível de sustentabilidade
0 – 1	0-20	Insustentável
1 – 2	20-40	Quase Insustentável
2 – 3	40-60	Intermediário
3 – 6	60-80	Quase Sustentável
> 6	80-100	Sustentável

Fonte: VEIGA, 2010

As condições financeiras da população de Vitória da Conquista compartimentadas por setor censitário possibilitam uma análise espacial da distribuição por classes de renda, como indicativo da segregação espacial, assim como a valorização de áreas no mercado imobiliário. Por outro lado, como política pública, o governo local de posse dessas informações poderá direcionar as ações de planejamento objetivando o atendimento das diversas classes, com prioridade ou não de acordo com a política local.

A análise da distribuição das classes sociais e econômicas nas diferentes regiões dentro de um território urbano possibilita a identificação dos locais ou áreas com as condições favoráveis para intervir adequadamente, com vista a redução da segregação através das políticas públicas, com o instrumento para a regulação social e gestão urbana na cidade. Assim, de um lado, o poder

público poderá priorizar investimentos nas áreas ocupadas pela população de alta renda, negligenciando ou simplesmente ignorando a parte ocupada pelos mais pobres ou, por outro lado, aplicar os instrumentos urbanísticos objetivando reduzir a especulação imobiliária, conseqüentemente a super valorização de determinadas áreas da cidade e a segregação espacial.

O governo local também poderá promover a qualificação das áreas mais carentes - através de investimentos em habitação e infraestrutura, transportes, segurança, educação, saúde, lazer etc., assim como, condições de moradia e de acesso a serviços públicos, objetivando amenizar a segregação espacial.

2.4.6 Indicador: Percentual de pessoas alfabetizadas

As taxa de alfabetização foi obtida dos dados básicos do Censo 1991 e 2000 do IBGE, e representa o percentual do número total de pessoas alfabetizadas a partir dos 5 (cinco) anos de idade, multiplicado por 100 e dividido pelo total das pessoas nessa mesma faixa etária. Na pontuação os dados são divididos em cinco classes representando o indicador percentual de pessoas alfabetizadas (QUADRO 2.18).

Quadro 2.18 – Critérios de sustentabilidade para pessoas alfabetizados – 1991 - 2000

Fórmula	Escala do Barômetro	Nível de sustentabilidade
$\frac{[\text{População Alfabetizada}] \times 100}{[\text{N}^\circ \text{ Homens e Mulheres maior do que 5 anos}]}$	0-20%	Insustentável
	20-40%	Quase Insustentável
	40-60%	Intermediário
	60-80%	Quase Sustentável
	80-100%	Sustentável

Fonte: VEIGA, 2010

2.5 Subsistema Ambiente

2.5.1 Indicador: Índice de Áreas Verdes

As áreas verdes nas cidades são analisadas através do estabelecimento do índice de áreas verdes, expresso pela relação da quantidade de cobertura vegetal com a área total das macrozonas ou dos bairros. Inicialmente foi produzido o mapa das áreas verdes e suas funções. Com esse mapa foi feita a correlação com o uso do solo e com os parâmetros urbanísticos definidos no PDU-1976 e no PDU-2007, para a geração do mapa de sustentabilidade das áreas verdes com suas respectivas classes.

As áreas verdes foram mapeadas através dos mapas existentes no município, interpretação visual das imagens de satélite obtidas nos anos de 2003 e 2009, e através das legislações vigentes. As tipologias das áreas verdes foram definidas com base na determinação em projeto, nos Decretos Municipais e sua relação com o uso do solo na atualidade, se ainda permanece como área verde ou foi alterado para outros fins.

As sugestões da ONU, OMS, FAO, são que uma cidade deve dispor de 12m² de área verde/habitante, no entanto, o critério adotado foi o da Legislação Municipal, do PDU-1976 e do PDU-2007, conforme a especificidade da zona e do bairro.

Os índices para áreas verdes estabelecidos na legislação municipal foram de 5% no PDU-1976 e de 15 a 25% para o PDU-2007, de acordo a zona de uso ou o bairro. Optou-se por utilizar os índices das áreas verdes encontrados no mapeamento do ano de 2009, com o cruzamento dos critérios da legislação de 1976 e 2007 respectivamente, considerando que os resultados dos índices na atualidade são reflexos do que foi projetado no passado (QUADROS 2.19 e 2.20).

Quadro 2.19 – Critérios de sustentabilidade para as áreas verdes - PDU-1976

Fórmula para definir o % das áreas verdes no polígono	Critério do PDU-1976	Fórmula aplicando o critério	Escala do Barômetro	Nível de sustentabilidade
$\frac{[\text{Soma das áreas verdes do polígono}] \times 100}{[\text{Área total do polígono}]}$	5%	$\frac{[\% \text{ de áreas verdes}] \times 100}{[\text{Critério PDU-1976}]}$	0-20%	Insustentável
			20-40%	Quase Insustentável
			40-60%	Intermediário
			60-80%	Quase Sustentável
			80-100%	Sustentável

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.20 – Critérios de sustentabilidade para as áreas verdes - PDU-2007

Fórmula para definir o % das áreas verdes no polígono	Zona de Uso	Critério PDU-2007	Fórmula aplicando o critério	Escala do Barômetro	Nível de sustentabilidade
$\frac{[\text{Soma das áreas verdes do polígono}] \times 100}{[\text{Área total do polígono}]}$	ZR-1	15%	$\frac{[\% \text{ de áreas verdes}] \times 100}{[\text{Critério PDU-2007}]}$	0-20%	Insustentável
	ZR-2	15%		20-40%	Quase Insustentável
	ZR-3	15%		40-60%	Intermediário
	ZR-4	18%		60-80%	Quase Sustentável
	ZR-5	15%		80-100%	Sustentável
	ZR-6	15%			
	ZR-7	25%			

Obs. Para o bairro Centro foi utilizado o mesmo critério da ZR-1 de 15% para as áreas verdes, por pertencer à mesma Macrozona de Ocupação Consolidada.

Essa mesma metodologia foi utilizada para o polígono dos bairros nos índices de sustentabilidade correspondentes.

Fonte: Adaptada da Lei nº 1.481/2007; VEIGA, 2010

Na legislação de 2007 o percentual de Áreas Verdes é baseado nas zonas de uso do solo e não no bairro. No entanto, ao analisar esse percentual utilizando a zona, os resultados são mascarados, sobretudo em alguns bairros mais servidos com áreas verdes, considerando que os polígonos das

zonas englobam vários bairros e o resultado é fruto da média da área total do polígono. Em função disso, também foi calculado o percentual das áreas verdes por bairro, utilizando os parâmetros das zonas e feito um comparativo entre eles para aperfeiçoamento das análises

2.5.2 Indicador: Percentual de domicílios com acesso a coleta de lixo

O destino do lixo proveniente dos domicílios particulares permanentes é considerado como coletado de acordo com o Censo demográfico do IBGE para o ano de 2000, nas seguintes situações:

- Coletado por serviço de limpeza, quando o lixo do domicílio é coletado diretamente por serviço de empresa pública ou privada;
- Colocado em caçamba de serviço de limpeza, quando o lixo do domicílio é depositado em uma caçamba, tanque ou depósito, fora do domicílio, para depois ser coletado por serviço de empresa pública ou privado;

Quando ocorrem outros destinos para o lixo, como os listados abaixo, não foram considerados como áreas que possuíam coleta de lixo.

- Queimado (na propriedade), quando o lixo do domicílio é queimado no terreno ou na propriedade em que se localiza o domicílio;
- Enterrado (na propriedade), quando o lixo do domicílio é enterrado no terreno ou na propriedade em que se localiza o domicílio;
- Jogado em terreno baldio ou logradouro, quando o lixo do domicílio é jogado em terreno baldio ou logradouro público;
- Jogado em rios ou lago, quando o lixo do domicílio é jogado nas águas de rio ou lago;
- Outro destino, quando o lixo do domicílio tem destino distinto dos descritos anteriormente.

Apesar dos outros destinos do lixo não terem sido contemplados na definição do índice de sustentabilidade, esses destinos foram considerados de forma específica, quando identificados nos trabalhos de coleta de dados em campo.

O percentual da população com acesso a coleta de lixo foi obtido através dos dados básicos dos Censos de 1991 e 2000 do IBGE, constituindo a razão entre o somatório dos domicílios com acesso a coleta de lixo e o número total dos domicílios em cada setor censitário. No cálculo o percentual é expresso pela soma de todos os domicílios no setor censitário com acesso a coleta de lixo, multiplicado por 100 e dividido pelo total dos domicílios do setor censitário. Na pontuação por setor censitário os dados foram divididos em cinco classes da população com acesso a coleta de lixo (QUADRO 2.21).

Quadro 2.21 – Critérios os domicílios com acesso a coleta de lixo – 1991 - 2000

Fórmula	Escala do Barômetro	Nível de sustentabilidade
$\frac{[\text{Domicílios com Coleta de Lixo}] \times 100}{[\text{Total dos Domicílios}]}$	0-20%	Insustentável
	20-40%	Quase Insustentável
	40-60%	Intermediário
	60-80%	Quase Sustentável
	80-100%	Sustentável

Fonte: VEIGA, 2010

2.5.3 Indicador: Percentual da população com esgotamento sanitário

O tipo de esgotamento sanitário do banheiro ou sanitário do domicílio particular permanente foi classificado em quatro categorias, que representam diferentes interferências no meio ambiente. A primeira categoria classificado pelo IBGE compreende:

- Rede geral de esgoto ou pluvial, quando a canalização das águas servidas e dos dejetos provenientes do banheiro ou sanitários estava ligada a um sistema de coleta que os conduzia a um desaguadouro geral da área, região ou município, mesmo que o sistema não dispusesse de estação de tratamento da matéria esgotada;

A segunda categoria compreende:

- Fossa séptica, quando a canalização do banheiro ou sanitário estava ligada a uma fossa séptica, ou seja, a matéria era esgotada para uma fossa próxima, onde passava por um processo de tratamento ou decantação sendo, ou não, a parte líquida conduzida em seguida para um desaguadouro geral da área, região ou município;

- Fossa rudimentar, quando o banheiro ou sanitário estava ligado a uma fossa rústica (fossa negra, poço, buraco, etc.);

A terceira categoria compreende:

- Vala, quando o banheiro ou sanitário estava ligado diretamente a uma vala a céu aberto;

- Rio ou lago quando o banheiro ou sanitário estava ligado diretamente a um rio ou lago;

- Outro escoadouro, qualquer outra situação não descrita anteriormente.

A quarta categoria compreende: domicílios sem banheiro ou sanitário, que para o censo do IBGE do ano de 2000 foram considerados como não geradores de esgoto. É claro que a falta de banheiro não garante que essa condição não contaminará o meio ambiente, pois as necessidades fisiológicas das pessoas naturalmente ocorrerão e na ausência de banheiro ou sanitário os dejetos sólidos e líquidos se depositado a “céu aberto”, ou sem tratamento, contaminará o meio ambiente.

O percentual dos domicílios com esgotamento sanitário obtido através dos dados das básicos dos Censos de 1991 e 2000 do IBGE, constitui a razão entre o somatório dos domicílios que dispõem do esgotamento sanitário e o número total dos domicílios para cada setor censitário. O cálculo é feito pela soma de todos os domicílios no setor censitário servido de esgotamento sanitário, multiplicado por 100 e dividido pelo total dos domicílios do setor censitário (QUADRO 2.22).

Quadro 2.22 – Critérios dos domicílios com esgoto sanitário – 1991 - 2000

Formula	Escala do Barômetro	Nível de sustentabilidade
$\frac{[\text{Domicílios com Esgoto Sanitário}] \times 100}{[\text{Total dos Domicílios}]}$	0-20%	Insustentável
	20-40%	Quase Insustentável
	40-60%	Intermediário
	60-80%	Quase Sustentável
	80-100%	Sustentável

Fonte: VEIGA, 2010

Na pontuação os dados são divididos em cinco classes da população servida por esgotamento sanitário. Para esse trabalho foi considerado apenas a categoria 1, com as residências ligadas a rede geral de esgoto ou pluvial. O censo demográfico do IBGE do ano de 2000 não faz uma distinção da ligação da rede geral de esgoto com a rede pluvial e como esses dados estão juntos não foi possível separá-los, embora se saiba que o esgoto sem tratamento, despejado na rede pluvial, contaminará os mananciais hídricos da região.

2.5.4 Indicador: Unidades de Conservação

As unidades de conservação englobam o Parque Municipal Urbano da Serra do Peri-Peri; a Área de Proteção Ambiental (APA) das Lagoas e Vales de Vitória da Conquista; e as Áreas de Preservação Permanente: áreas ao longo do Rio Verruga, seus afluentes e qualquer curso d'água, em faixa determinada pela Legislação Federal, desde o seu nível mais alto em faixa marginal.

As áreas de preservação ambiental desempenham um papel importante para o meio ambiente de uma região ou município, sendo necessária a sua manutenção e preservação, como a busca por suas funções ambientais em equilíbrio e harmonia na área urbana. Assim sendo, faz-se necessário a adoção de mecanismos de gestão institucional quanto a proteção, conservação e uso desses ambientes.

As áreas de preservação nem sempre se encontram em seu estágio natural, pois ao longo dos anos o ser humano vem interferindo em ambientes dessa natureza, com ações antrópicas objetivando diversos fins. Nesse sentido, as áreas foram analisadas mais detalhadamente no estágio em que se encontram atualmente como complemento aos estudos desse indicador.

As áreas de proteção foram mapeadas a partir de sua definição no Plano Diretor e das Leis Municipais que regem essas áreas. Os dados serviram de suporte para as análises em relação à área total do limite urbano do município sede. O índice das áreas de Conservação Ambiental

foi obtido pelo mapeamento das áreas definidas em Lei, com adequação baseada nas condições físicas e nas áreas de interesse ambiental definidas pelo PDU-2007.

Para a análise da sustentabilidade, como a legislação municipal vigente não tem um critério do percentual das Unidades de Conservação - UC em relação à área total, utilizou-se o percentual de 20% para estabelecimento do índice de sustentabilidade, sendo que para as áreas dos polígonos se atentou para as características do lugar, sobretudo no que diz respeito às zonas homólogas (QUADRO 2.23). A escolha desse percentual como critério para a sustentabilidade das UC se deve a sua aplicação apenas para a região Nordeste, para definição das áreas de Proteção Ambiental denominado de Reserva Legal.

Quadro 2.23 – Critérios de sustentabilidade das Unidades de Conservação

Fórmula para definir o % das Unidades de Conservação no polígono	Critério	Fórmula aplicando o critério	Escala do Barômetro	Nível de sustentabilidade
$\frac{[\text{Soma das áreas das UC no polígono}] \times 100}{[\text{Área total do polígono}]}$	20%	$\frac{[\% \text{ das UC}] \times 100}{[\text{Critério}]}$	0-20%	Insustentável
			20-40%	Quase Insustentável
			40-60%	Intermediário
			60-80%	Quase Sustentável
			80-100%	Sustentável

Fonte: VEIGA, 2010

2.6 Procedimentos metodológicos, para aquisição, tratamento análise dos dados

Nos procedimentos metodológicos, para aquisição, tratamento e análise dos dados, são descritos os procedimentos para a geração dos indicadores, equipamentos e recursos de geoprocessamento utilizado, atividade de coleta de dados, montagem do banco de dados e processamento digital com uso do SIG.

2.6.1 Geração dos indicadores

A metodologia para a geração dos indicadores obedeceu aos seguintes passos:

- a) Estabelecimento do valor do indicador;
- b) Determinação dos valores mínimo e máximo observados do indicador e sua distribuição nos setores censitários;

- c) Cálculo do índice relativo de cada indicador de acordo com a sua especificidade;
- d) Tabulação dos dados brutos e classificação nos intervalos de classes para a escala do barômetro;
- e) Classificação final dos valores para cada indicador e estabelecimento do intervalo de classe utilizando a metodologia do barômetro;
- f) Média aritmética simples dos indicadores para cada subsistema;
- g) Tabulação dos indicadores dos dois subsistemas, através da média aritmética simples, para definição de um único indicador.
- h) Inserção dos dados no gráfico do barômetro de sustentabilidade e estabelecimentos do nível de sustentabilidade;
- i) Inserção dos dados no SIG SPRING para espacialização dos índices de sustentabilidade;

Para as análises comparativas dos indicadores foram adotadas os seguintes passos:

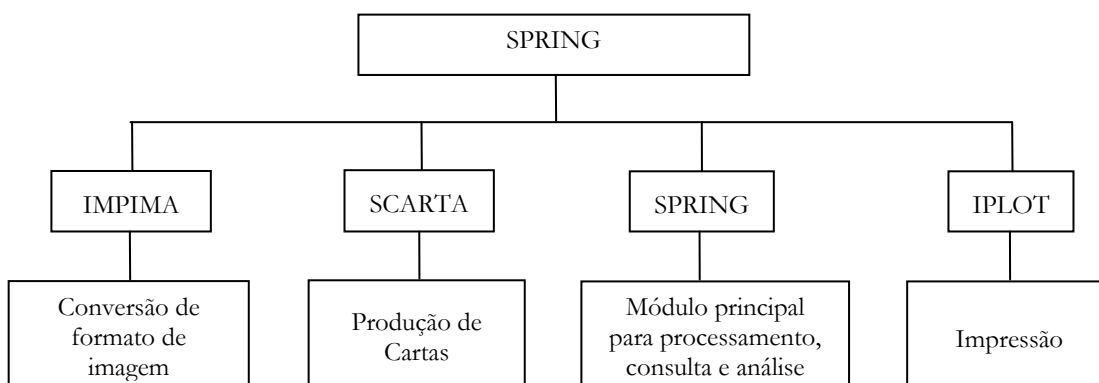
- a) Espacialização dos indicadores separadamente e em classes temáticas, em diferentes períodos;
- c) Correlação dos mapas temporais;
- d) Mapeamento do uso atual do solo e correlação com as projeções estabelecidas no Plano Diretor;
- e) Estabelecimento de tabelas e gráficos comparativos;
- f) Correlações dos dados atuais e estabelecidos;
- g) Projeções futuras a partir das análises.

2.6.2 Equipamentos e programas computacionais

Para este estudo foram utilizados computador, impressora, scanner e GPS. Com Sistema de Informações Geográficas (SIG) foram feitas as análises espaciais e produção cartas temáticas. Outros softwares também foram utilizados como o Excel para realização de cálculos estatísticos e a geração de gráficos, o Word para editoração de textos e programa de editoração de imagens.

O SIG utilizado foi o Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas – SPRING, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), por ser um programa de domínio público e atender a necessidade desse estudo. Esse SIG encontra-se disponível no site do referido Instituto (<http://www.dpi.inpe.br/spring/>), podendo ser obtido após o preenchimento de cadastro para se ter acesso à página de download. A Figura 2.3 mostra como estão distribuídos os módulos operacionais do SPRING.

Figura 2.3 – Módulos operacionais do SPRING



Fonte: Adaptado dos SPRING ver. 5.1.5; VEIGA, 2010

A base cartográfica utilizada foi formada a partir dos dados obtidos no IBGE, UESB, PMVC, associada às bases analógicas e digitais existentes no município. Também foi realizado, processamento digital de imagens do satélite QuickBird, disponível no Google Earth versão 5.13, e de imagens do Sensor HRC (High Resolution Câmera), do CBERS (Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, na sigla em inglês), fornecidas pelo INPE (Instituto de Pesquisas Espaciais), através do site <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>, para produção de novas bases cartográficas.

2.6.3 Atividade de coleta de dados

A etapa de coleta de dados compreendeu processos de investigação de documentação histórica sobre a área urbana estudada, assim como coleta de dados secundários na Prefeitura Municipal de Vitória da Conquista, para compor a base de dados sobre a situação em que se encontra o planejamento do município.

No trabalho de coleta de dados também foi utilizada a técnica de observação direta, para identificação dos principais problemas ambientais, como os processos de assoreamento das lagoas; contaminação dos recursos hídricos; destino do lixo e dos materiais de construção civil; processos erosivos; transporte de sedimentos; situação da drenagem pluvial; análise da situação das encostas e vales dos rios; ocupação e estágio das áreas nas unidades de conservação. Tais informações tiveram como objetivo a catalogação dos principais impactos ambientais na cidade e análise dos indicadores relacionados à temática ambiental. Também foi

feito o levantamento da situação dos lotes vazios; de fazendas e chácaras; das áreas loteadas e ocupadas, com e sem infra-estrutura; assim como das áreas já consolidadas, para compor as análises do crescimento urbano.

Na etapa de coleta de dados foi utilizada máquina digital para obtenção das fotografias dos ambientes estudados, assim como o uso de GPS (Sistema de Posicionamento Global) para coleta de pontos de referência das áreas analisadas, para suporte e checagem dos trabalhos de fotointerpretação, assim como para o georreferenciamento das imagens e das bases cartográficas.

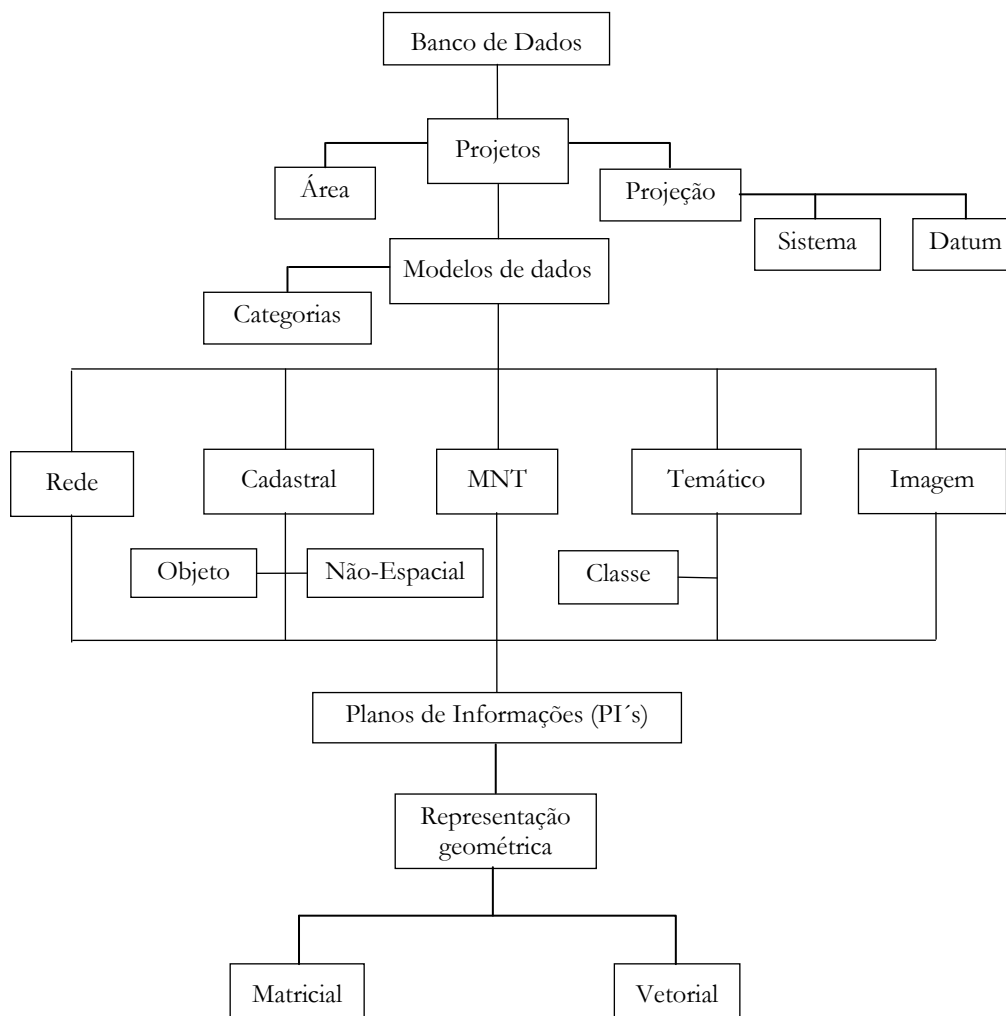
2.6.4 Aquisição, seleção e montagem do banco de dados

A entrada dos dados foi via digitalização de bases cartográficas, importação dos arquivos digitais, assim como através processamento digital realizado no SIG SPRING. Os dados foram selecionados a partir da base de dados já existente nos órgãos públicos, tanto no formato digital quanto analógico. Os dados analógicos foram convertidos em formato digital pelo processo de rasterização e posterior vetorização, conforme as necessidades. Com o SIG SPRING foi montado um banco de dados, definido o projeto, os PI (Planos de Informações) de acordo com os respectivos modelos de dados (Imagem, Temático, Cadastral, Objeto, Não-espacial e MNT). Esses modelos possibilitaram representar a situação atual do ambiente urbano

No SIG SPRING foi possível armazenar as informações em forma de banco de dados geográfico, com as entradas feitas via importação de arquivos digitais, leitura de dados digitais com trabalhos de fotointerpretação e digitalização em tela. Os dados foram submetidos a técnicas de processamento digital, análise e consulta espacial e posteriormente foram geradas as cartas.

Os modelos de dados utilizados no trabalho foram o temático, o cadastral, o numérico e imagem. Os dados manipulados em SIG's têm três componentes: as características não-espaciais, espaciais e temporais. As características não-espaciais descrevem o fenômeno através de atributos alfanuméricos. Nas espaciais os fenômenos são georreferenciados e associados a uma propriedade geométrica e topológica. Nas temporais são identificados os períodos das coletas dos dados. As propriedades geométricas são representadas no formato raster ou vetorial (FIGURA 2.4).

Figura 2.4 - Esquema da estruturação dos dados no SPRING



Fonte: Adaptado dos SPRING ver. 5.1.5; VEIGA, 2010

No modelo Imagem os dados são representados no formato raster, composto de uma matriz de pontos ou pixels (picture element) sendo que cada pixel possui um valor nos pontos da matriz. Os dados são provenientes de sensoriamento remoto em formato digital, ou através da conversão de produtos analógicos em digital através de scanners.

Na representação da imagem digital proveniente de sensoriamento remoto, um ponto ou objeto no terreno é dimensionado pela posição em que ele ocupa na imagem e pelo valor de radiância. Assim, Meneses, Assad e Sano (1995, p.3), definem imagem como sendo uma “função bidimensional da intensidade luminosa radiante $f(x,y)$, onde x, y , referem às coordenadas espaciais daquele ponto ou objeto, e o valor de f em qualquer ponto x, y , é proporcional à energia radiante refletida ou emitida daquele ponto”. Nesse sentido, os alvos, a quantificação das informações e as regiões do espectro eletromagnético em que o sensor atua estão relacionadas à resolução espacial, espectral e radiométrica.

A resolução espacial é a relação entre o pixel (picture element) da imagem e a sua representação na área imageada, onde a resolução de 1m, significa que um pixel (ponto) da imagem, corresponde no real a uma área imageada de 1x1m. Já a resolução espectral define o intervalo da faixa do espectro eletromagnético que está sendo utilizada, sendo denominada de faixas espectrais ou bandas. A resolução radiométrica representa a capacidade do sensor em distinguir a intensidade do sinal de retorno. Nesse sentido, um sensor de 8 bits tem a capacidade de distinguir 256 níveis de cinza (2^8). Assim, quanto mais elevado o número de bits variação de detalhes ela vai representar.

Para o modelo Imagem foram utilizados produtos orbitais, do Satélite QuickBird, disponível no Google Earth versão 5.13 e do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS), com o sensor HRC (Câmera Pancromática de Alta Resolução, da sigla em inglês), disponível no site do INPE (<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>) com resolução espacial de 2,5m. Esses dados foram necessários para atualização da base cartográfica existente, assim como para compor os cenários de uso do solo urbano e a definição das áreas potenciais de expansão urbana.

Os dados do modelo temático e cadastral possuem uma estrutura vetorial e são representados em forma de polígonos, com regiões geográficas divididas por temas. Os dados do IBGE dos anos de 1991 e 2000 foram importados como modelo Cadastral, para compor as análises dos indicadores sócio-econômicos nos períodos temporais correspondentes a esses dois censos. No modelo temático foram mapeados os zoneamentos, uso do solo, índice de áreas verde, rede de drenagem, dados ambientais, dentre outros.

Os dados do modelo numérico de terreno (MNT) foram obtidos através da seleção das amostras de pontos e isolinhas, para posterior processamento matemático. O modelo MNT agrega os dados e complementam as análises com produtos digitais como: carta hipsométrica, carta de declividade, área de inundação, perfis longitudinais, 3D, mapas de distância, dentre outros produtos.

Os Planos de Informações (PI) foram estruturados no SIG SPRING de acordo com os Modelos de Dados, as Categorias e o respectivo processamento, detalhados nos Quadros a seguir.

Quadro 2.24 - PI's utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Conder - Malha urbana

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Acostamento	Vetor.	Arquivo CAD	Sobreposição com os PI's; Geração de PI temático;
Alinhamento predial			
Caminhos			
Edificações			
Ruas não-pavimentada			
Ruas pavimentada			
Texto vias			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.25 – PI's utilizados no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Cenários

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Cenário 1	Vetor; Não-espacial; Raster.	Tabela Censo IBGE Arquivo Shape IBGE	Ligação de tabela; Consulta: geração e coleção de seleção; Agrupamento; Geração de PI temático; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; relações com os PI's.
Cenário 2			
Cenário 3			
Vazios Cenário 1	Vetor; Raster.	Imagem do satélite Quick Bird; Imagem do sensor HRC-CBERS; Trabalhos de campo com GPS.	Fotointerpretação das imagens de satélite; Digitalização vetorial em tela; Poligonalização; Associação com as classes temáticas; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's; Geração de PI temático.
Vazios Cenário 2			
Vazios Cenário 3			
Expansão Urbana 1940-2010			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.26 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: PMVC - Malha urbana

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Limite malha urbana	Vetor	Arquivo CAD	Sobreposição com os PI's; Cálculo de áreas; Geração de PI temático.
Lotes			
Quadras			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.27 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: IBGE - Malha urbana

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Limite urbano	Vetor	Arquivo CAD	Sobreposição com os PI's; Geração de PI temático.
Ruas			
Bairros			
Bairros código 5			
Bairros subdivisão macrozoneamento			
Edificações de referência			
Nome dos Setores Censitários			
Limites dos bairros			
Setores Censitários			
Dinâmica populacional 1991-2000	Vetor; Raster; Não-espacial	Arquivo Shape IBGE; Tabela.	Ligação de tabela; Consulta: geração e coleção de seleção; Agrupamento; Geração de PI temático; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's.

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.28 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: UESB Malha urbana

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Anel rodoviário	Vetor; Raster.	Arquivo CAD	Fotointerpretação das imagens de satélite; Digitalização vetorial em tela; Poligonalização; Associação com as classes temática; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's; Geração de PI temático.
BR regional			
Hidrografia			
Pontes			
Pontos de referência			
Rodovias			
Ruas			
Texto referência			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.29 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Parâmetros urbanísticos

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Coefficiente de Permeabilização - PDU-2007	Vetor; Raster.	Cartas vetoriais; Arquivo Shape IBGE;	Importação de Arquivos; Associação com as classes temática; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Relações com os PI's.
Adensamento hab/ha PDU-2007			
Densidade bruta hab/ha IBGE - 1991			
Densidade bruta hab/ha IBGE - 2000			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.30 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: PMVC - PDU - 2007

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Macrozoneamento	Raster; Vetor.	Cartas matriciais PDU-2007	Digitalização vetorial em tela; Poligonalização; Associação com as classes temática; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's; Geração de PI temático.
Uso-do-solo corredor			
Área de interesse social			
Sistema viário			
Parcelamento compulsório			
Edificação compulsória			
Direito de preempção			
Outorga onerosa			
Evolução urbana 1976-1998			
Proposta comunidade I			
Proposta comunidade II			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.31 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Município - UESB

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Distintos	Vetor.	Arquivo CAD	Importação de arquivos; Associação com as classes temática; Sobreposição com os PI's; Geração de PI.
Localização Distritos			
Limites distritos			
Malha urbana			
Nomes Distritos			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.32 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Relevô

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Domínios geomorfológicos	Vetor.	Carta Vetorial	Importação de arquivos; Associação com as classes temática; Sobreposição com os PI's; Geração de PI.
Regiões geomorfológicas			
Unidades geomorfológicas			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.33 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Resíduos sólidos

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Aterro sanitário	Raster; Vetor.	Cartas matriciais	Digitalização vetorial em tela; Poligonalização; Associação com as classes temática; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's.
Classificação dos resíduos sólidos – PDU-2007			
Pontos dos resíduos sólidos – PDU-2007			
Setores coleta de lixo – PDU-2007			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.34 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Sustentabilidade ambiental

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Banheiro – IBGE-2000 urb	Vetor; Não-Espacial Raster.	Arquivo CAD; Arquivo Shape IBGE; Cartas matriciais; Imagem do sensor HRC-CBERS.	Importação de arquivos; Digitalização vetorial em tela; Poligonalização; Associação com as classes temática; Ligação de tabela; Consulta: geração e coleção de seleção; Agrupamento; Tabulação cruzada; Conversão vetor-matriz; Sobreposição com os PI's; Cálculo de área; Geração de PI's.
Esgoto Cat-1 IBGE-1991			
Esgoto Cat-1 IBGE-2000			
Lixo - IBGE-1991 urbano			
Lixo - IBGE-2000 urbano			
Unidades de conservação			
Água - IBGE-1991 urbano			
Água - IBGE-2000 urbano			
Água - IBGE-1991 regional			
Água - IBGE-2000 regional			
Banheiro – IBGE-2000 regional			
Coleta de lixo – IBGE-1991 regional			
Esgoto – IBGE-1991 regional			
Esgoto – IBGE-2000 regional			
Lixo - IBGE-1991 regional			
Lixo - IBGE-2000 regional			
Áreas verdes – bairro - PDU-1976 urbano			
Áreas verdes – bairro - PDU-2007 urbano			
Áreas verdes – macrozonas - PDU-2007 urbano			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.35 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Rodovias

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Anel rodoviário	Vetor.	Arquivo CAD; Imagem do sensor HRC-CBERS.	Importação de arquivos; Digitalização vetorial em tela; Poligonalização; Associação com as classes temática; Conversão vetor-matriz; Sobreposição com os PI's.
BR regional			
Pontes e viadutos			
Principais avenidas			
Rodovias principais			
Sistema viário – PDU-2007	Raster.	Cartas matriciais.	

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.36 - PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Sustentabilidade socioeconômica

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Cômodo x pessoas – IBGE-1991 urbano	Vetor; Não-Espacial Raster.	Arquivo CAD; Arquivo Shape IBGE; Cartas matriciais; Imagem do sensor HRC-CBERS.	Importação de arquivos; Digitalização vetorial em tela; Poligonalização; Associação com as classes temática; Ligação de tabela; Consulta: geração e coleção de seleção; Agrupamento; Tabulação cruzada; Conversão vetor-matriz; Sobreposição com os PI's; Cálculo de área; Geração de PI.
Cômodo x pessoas – IBGE-1991 regional			
Densidade demográfica – IBGE-1991 urbano			
Densidade demográfica – IBGE-2000 urbano			
Educação Alfabetização 5 - anos IBGE-1991 urbano			
Educação Alfabetização 5 - anos IBGE-2000 urbano			
Densidade demográfica por domicílio IBGE-2000 urbano			
Densidade demográfica por domicílio IBGE-2000 regional			
Densidade demográfica – IBGE-1991 regional			
Densidade demográfica – IBGE-2000 regional			
Diferença de renda H-M			
Educação Alfabetização 5 - anos IBGE-1991 regional			
Educação Alfabetização 5 - anos IBGE-2000 regional			
Pavimentação - urbano			
Renda do chefe da família – IBGE-1991 urbano			
Renda do chefe da família – IBGE-2000 urbano			
Renda do chefe da família – IBGE-1991 regional			
Renda do chefe da família – IBGE-2000 regional			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.37 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Uso do solo

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Uso do solo – CBERS-HRC 2009	Vetor; Raster.	Cartas vetoriais Cartas matriciais; Imagem do sensor HRC-CBERS.	Importação de arquivo; Fotointerpretação das imagens de satélite; Digitalização vetorial em tela; Poligonalização; Associação com as classes temática; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's; Cálculo de distância; Geração de PI temático.
Zona de uso – PDU-2007			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.38 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Hidrografia

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Setores Abaste. Água Rel-PDU-2007	Vetor; Raster.	Arquivos CAD Cartas vetoriais Cartas matriciais; Imagem do sensor HRC-CBERS; Arquivos – MNT.	Importação de arquivos; Fotointerpretação das imagens de satélite; Digitalização vetorial em tela; Poligonalização; Associação com as classes temática; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's; Calculo de distância; Geração de PI temático.
Lagoa - CONDER			
Mapa Distância Lagoas e Inundação			
Mapa Distância dos Rios			
Rede Abastec. Água - PMVC			
Rede Abasteci. Água Rel-PDU-2007			
Rios CBERS			
Rios com margens - CONDER			
Rios intermitente			
Rios permanente			
Setores Abaste Água Rel-PDU-2007			
Sub-bacias Rios CBERS			
Área de Inundação e Lagoas - CBERS			
Pontes			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.39 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Unidades de Conservação

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Interesse ambiental – PDU-2007	Vetor; Raster.	Cartas vetoriais Cartas matriciais; Imagem do sensor HRC-CBERS; Arquivos – MNT; Anexo PDU-2007.	Fotointerpretação das imagens de satélite; Digitalização vetorial em tela; Poligonalização; Associação com as classes temática; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's; Calculo de distância; Geração de PI temático.
Proposta das Unidades de Conservação			
Unidades de Conservação – PDU-2007			
Poço escuro			
Serra do Peri-Peri			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.40 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Hipsometria

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Hipsométrica 25m	Raster; Vetor.	Imagem SRTM - MNT.	Importação de arquivos; Associação com as classes temática; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's; Modelagem MNT; Geração de PI temático.
Hipsométrica 50m			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.41 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Áreas Verdes

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Cobertura vegetal – DG-2003	Matricial; Vetorial.	Cartas matriciais; Imagens digitais de satélite.	Fotointerpretação das imagens de satélite; Digitalização vetorial em tela; Poligonalização; Associação com as classes temática; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's; Cálculo de distância; Geração de PI temático.
Cobertura vegetal – CBERS-HRC 2009			
Áreas Verdes CONDER			
Áreas Verdes - DESENCOP			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.42 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Temático: Economia

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Renda salarial chefe 1991 regional	Vetorial; Não-espacial	Shape IBGE	Ligação de tabela; Consulta: geração e coleção de seleção; Agrupamento; Geração de PI temático; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's.
Renda salarial chefe 2000 regional			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.43 - PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Cadastral: IBGE censo dos anos 1991 e 2000

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
29VITORC regional 1991	Vetorial; Não-espacial.	Shape IBGE	Ligação de tabela; Consulta: geração e coleção de seleção; Agrupamento; Geração de PI temático; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's.
29VITORC regional 2000			
VC2933307 2000 urbano			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.44 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo MNT: Topografia

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
SRTM NASA EMBRAPA VC-1m	MNT	Arquivo imagem MNT; Isolinhas via mesa digitalizadora.	Importação de arquivos; Modelagem MNT; Geração de isolinhas e Hipsometria; Associação com as classes temática; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's; Geração de PI temático.
SRTM NASA EMBRAPA VC-5m			
Curvas Nível - UESB			
Curvas Nível Vit. Conquista dig.			
SRTM NASA EMBRAPA Fol-SD-24-Y-A_SD-24-Y-C			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.45 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Cadastral: PMVC cadastral

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Lotes região	Vetorial; Não-espacial	Shape IBGE	Ligação de tabela; Consulta: geração e coleção de seleção; Agrupamento; Geração de PI temático; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's.
Quadras região			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.46 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Imagem: Cartas scanner

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
Macrozoneamento-PDU-2007	Raster.	Cartas matriciais Dados Alvarás; Levantamento de campo com GPS.	Digitalização vetorial em tela; Poligonalização; Associação com as classes temática; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's; Geração de PI.
Uso-do-solo corredor			
Área de interesse social			
Sistema viário			
Parcelamento compulsório			
Edificação compulsória			
Direito de preempção			
Outorga onerosa			
Evolução urbana 1976-1998			
Proposta comunidade I			
Proposta comunidade II			
Abastecimento de água-PDU-2004			
Límite urbano - IBGE			
Malha urbana – DESENCOP			
Rede de drenagem pluvial			
Evolução urbana 1940-1980			
Resíduos sólidos			

Fonte: VEIGA, 2010

Quadro 2.47 – PI's utilizado no SIG SPRING na Categoria do modelo Imagem: Imagens de satélite

PI	Tipos de dados	Formato original	Processamento
CBERS-2B HRC 03-11-2008 B1	Raster.	Imagem de satélite	Importação de arquivos; Fotointerpretação das imagens de satélite; Digitalização vetorial em tela; Poligonalização; Associação com as classes temática; Conversão vetor-matriz; Tabulação cruzada; Cálculo de áreas; Sobreposição com os PI's; Calculo de distância; Geração de PI temático.
CBERS-2B HRC 03-11-2008 corte-B1			
CBERS-2B HRC 13-03-2009 150_117-1 B1			
CBERS-2B HRC 13-03-2009 corte-B1			
QuickBird RGB 14-12-2003			

Fonte: VEIGA, 2010

2.6.5 Processamento digital

No processamento de dados foram realizadas operações como: importação de arquivos; ligação de tabela; consulta: geração e coleção de seleção; agrupamento; conversão vetor-matriz; fotointerpretação das imagens de satélite; digitalização vetorial em tela das cartas matriciais e das imagens de satélite; poligonalização; geração de PI's, dentre outros.

Para o mapeamento do uso do solo urbano foi inicialmente utilizada a técnica de ampliação de contrastes e posteriormente os alvos foram identificados utilizando-se a técnica de interpretação visual. Em seguida foi feita a verificação das verdades terrestres, em trabalhos de

campo. Nessa etapa foi possível identificar as áreas urbanizadas, áreas verdes, parques, jardins, lagos, rios, áreas de inundação, unidades de conservação, áreas institucionais, situação dos loteamentos e os espaços vazios. Esses elementos da paisagem foram identificados a partir das características das imagens como: forma, padrão, cor, textura, etc.

As áreas mapeadas foram classificadas de acordo com os atributos estruturais, funcionais, utilitários e legais. Esses dados compõem parte da base de dados para correlacionar com a definição de base metodológica de planejamento. Os impactos das chuvas no sistema de drenagem urbana foram também investigados, juntamente com aspectos gerais do uso do solo.

3. CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA E EVOLUÇÃO NA CONFIGURAÇÃO ESPACIAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA - BAHIA

3.1 História e dinâmica da ocupação urbana

O território de localização do município de Vitória da Conquista era habitado pelos povos indígenas Mongoyó, Ymboré e Pataxó. As aldeias se espalhavam em uma extensa faixa, dispersa nas margens do Rio Pardo até o Rio das Contas conhecidas como Sertão da Ressaca. Após diversas batalhas com os bandeirantes, os índios foram dizimados e o território posteriormente ocupado, pelos portugueses e mestiços que vieram à região em busca de metais preciosos, principalmente o ouro. A data histórica mais importante das batalhas com os índios ocorreu em 1752 onde foi definida a vitória dos colonizadores, embora a disputa territorial tenha se perdurado até meados do século XIX (TANAJURA, 1992 ; GUIMARÃES, 2004; IBGE, 2010).

No final do século XVIII, o Arraial da Conquista servia como passagem para o gado trazido pelos tropeiros de Minas Gerais que ia em direção ao litoral (IBGE, 2010). Nesse período a vegetação nativa foi gradativamente substituída por pastagens para dar suporte à atividade pastoril como também para a expansão gradativa da malha urbana às margens do rio Verruga, por representar o principal curso d'água de abastecimento dessa povoação (FIGURA 3.1).

Figura 3.1 – Vitória da Conquista: Antigo açude de suporte para as pessoas e animais - 1945

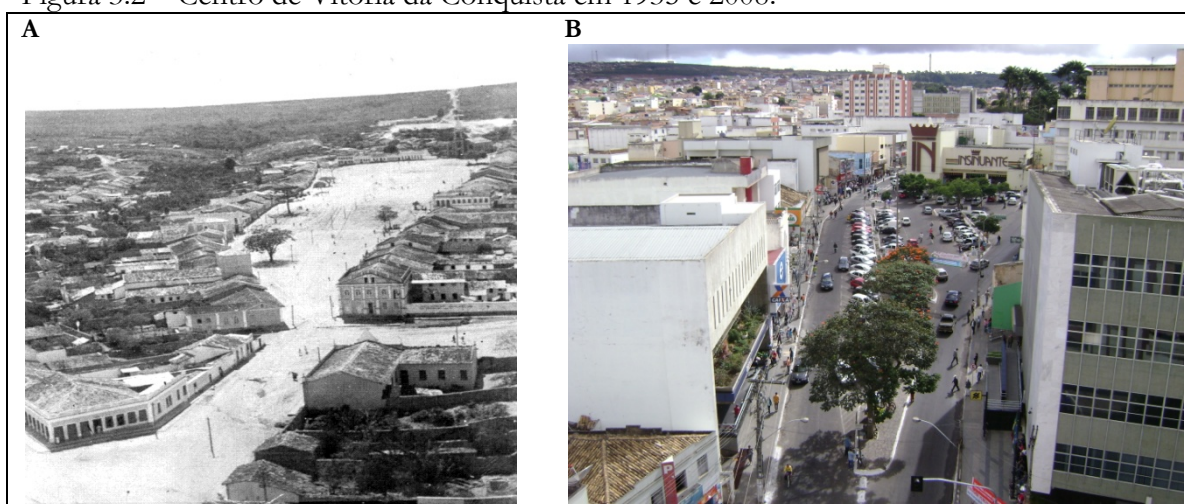


Fonte: Acervo do Museu Regional – UESB (sd)

Com o crescimento urbano gradativo o Arraial foi elevado à condição de Vila Imperial da Vitória, distrito de Caetité, passando à categoria de cidade em 1891, denominada de Conquista. Na década de 1940, o nome da cidade foi mudado para Vitória da Conquista em memória à batalha que dizimou os índios que moravam no local (TANAJURA, 1992 e IBGE, 2010).

Na Figura 3.2A observa-se o antigo centro urbano de Vitória da Conquista, em 1935, com a reserva florestal do Poço Escuro ao fundo, que em 1999 foi incorporado ao Parque Municipal da Serra do Peri-Peri na sua criação. A Figura 3.2B observa-se o centro urbano de Vitória da Conquista em 2008. Atualmente (2010), a área central está dividida por edifícios comerciais e de serviços. O centro da Figura delimita a Praça Barão do Rio Branco e ao fundo a Praça Tancredo Neves.

Figura 3.2 – Centro de Vitória da Conquista em 1935 e 2008.



Fonte: Acervo do Museu Regional – UESB (sd)

Fonte: VEIGA, Trabalhos de campo, 2008

A expansão urbana de Vitória da Conquista é retratada por Tanajura (1992), que descreve o crescimento urbano de Vitória da Conquista entre os anos de 1920 e 1985 (QUADRO 3.1).

Quadro 3.1 - Síntese do crescimento urbano de Vitória da Conquista – 1920-1985

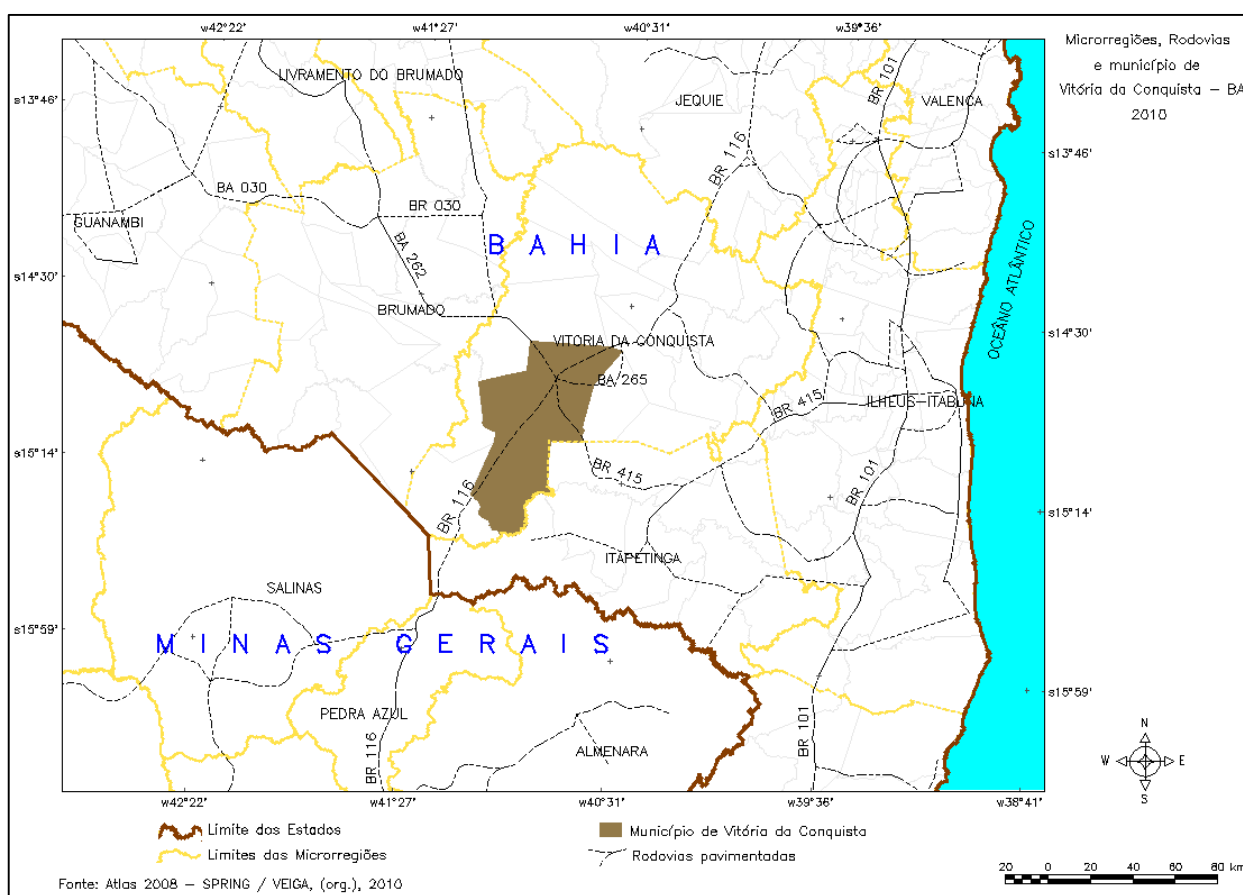
PERÍODO	EVENTO
Década de 1920	Integração com a região cacauceira de Itabuna – Ilhéus, em uma relação de mercado entre o sertão e o litoral Sul do Estado da Bahia e como Ponto de Tropas. Nesse período ocorre a abertura da estrada de rodagem pelos fazendeiros, interligando Conquista a Jequié, possibilitando a conexão com Jequié – Nazaré via estrada de ferro. O núcleo urbano se desenvolve, a população cresce aumentando o perímetro urbano, passando a ser conhecida na região como cidade grande, apresentando ares cosmopolitas, modernos.
1944 a 1953	Expansão urbana em direção e no entorno das principais rodovias, a BR-116, BA-262 e a BA-265, sendo essas rodovias caracterizadas como vetores de crescimento urbano.
1954 a 1959	O crescimento urbano se deu de forma similar ao período anterior.
1960 a 1965	Preenchimento dos espaços vazios desses vetores de crescimento urbano; surgimento de novos fatores de atração com a construção do aeroporto e implantação de novos loteamentos a sudeste.
A partir de 1966	Crescimento da malha urbana no entorno do aeroporto, por população de baixa renda; implantação da URBIS a sudeste, com padrão de baixa renda, contrastando com o padrão médio e alta renda nessa mesma área; adensamento urbano nos terrenos próximo a Av. Bartolomeu de Gusmão em direção a BR 116, e no entroncamento com a Av. Juraci Magalhães, no sentido da BR-415;
1972 a 1985	Crescimento da malha urbana impulsionado pela economia cafeeira e seus reflexos no desenvolvimento do comércio e serviços; proliferação de grande número de loteamentos, no total de 58; tendência de ocupação da serra e seu entorno; adensamento urbano nos terrenos livres na malha urbana; expansão da malha urbana a Sudeste, Oeste e Sudoeste; implantação de 7 conjuntos habitacionais;

Fonte: Adaptado de TANAJURA, 1992; Elaboração: VEIGA, 2010

O crescimento urbano de Vitória da Conquista se deve a sua influência sobre as localidades vizinhas, como cidade entroncamento. O sistema rodoviário permitiu a integração das regiões do semi-árido do Oeste baiano no sentido Oeste-Sul, em direção ao interior do Estado e no sentido Nordeste - Sudoeste, com conexão em direção a capital ou ao norte de Minas Gerais (FIGURA 3.3).

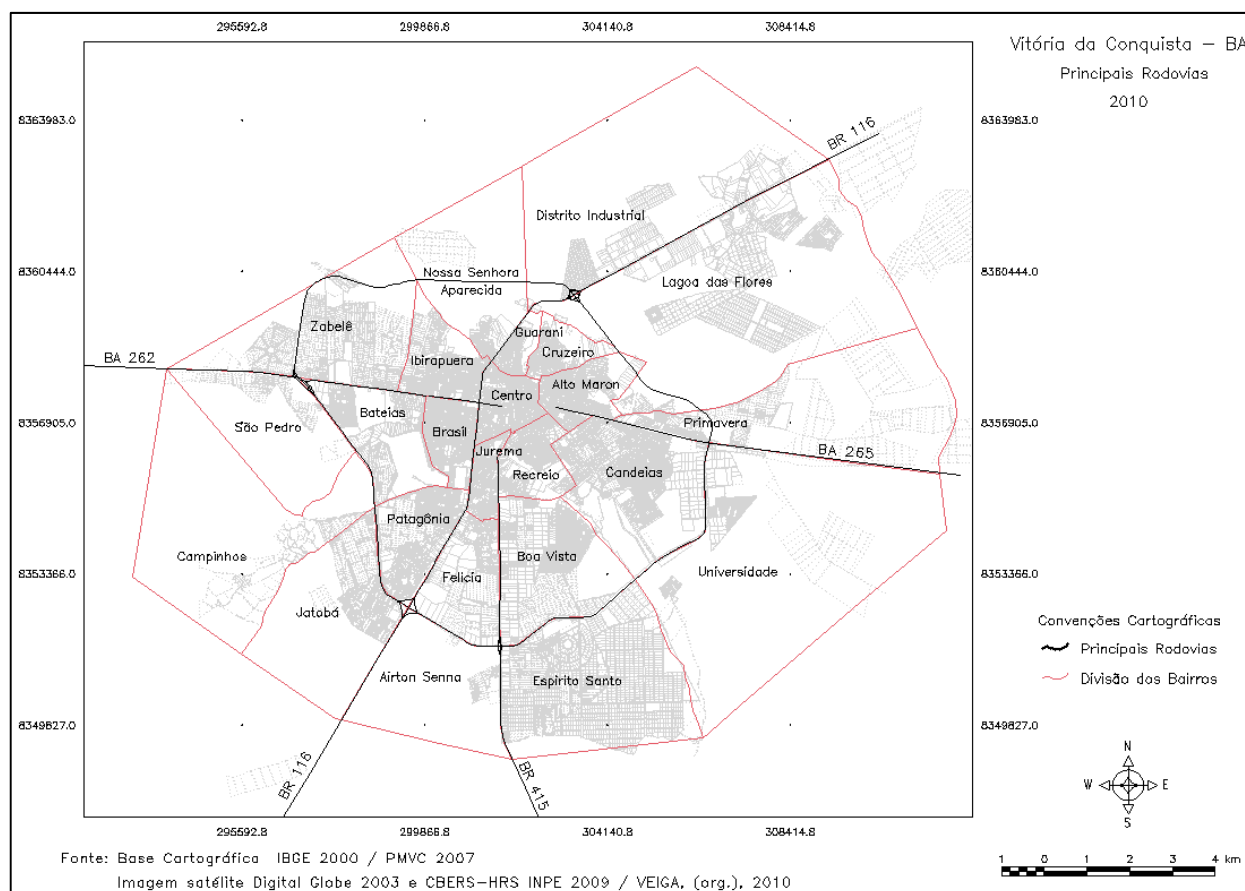
De acordo com Lopes (2003), a integração com outras regiões possibilitou a consolidação de Vitória da Conquista como um centro comercial regional, alcançando um novo estágio econômico, pois até a década de 1940 a base econômica do município se fundamentava na pecuária extensiva. A importância do sistema viário para o município e microrregião foi indiscutível. A partir da criação dessa malha rodoviária aumentou o escoamento da produção, o desenvolvimento da economia local com surgimento de algumas indústrias, o crescimento do comércio, serviços e a expansão urbana.

Figura 3.3 – Microrregiões, Rodovias e município de Vitória da Conquista – BA – 2010



A abertura das principais rodovias que corta o município ocorreu na década de 1940. A via que liga Vitória da Conquista ao Sul do Estado, no eixo Itabuna-Ilhéus (BR-415); o acesso a Bom Jesus da Lapa em direção a Oeste do Estado, intensificando ainda mais o desenvolvimento do comércio e as imigrações (BA-262); ainda nesse período, o projeto da estrada Rio-Bahia (BR-116), passando pelo município. Esta BR teve início a partir dos caminhos demarcados por tropeiros e fazendeiros, com início da pavimentação nos anos 50, somente inaugurada com cobertura asfáltica em 1963, no Governo João Goulart. A extensão dessa rodovia abrange ligação no sentido Nordeste – Sudeste, vindo reforçar a posição de Vitória da Conquista no cenário regional (FIGURA 3.4). Entre as décadas de 1970 a 1980 foi feita a pavimentação asfáltica da BA-265, no sentido Leste da cidade, facilitando o acesso para o município de Barra do Choça, importante região produtora de café.

Figura 3.4 - Vitória da Conquista - BA: Principais rodovias – 2010



Com base em consultas realizadas na Secretária de Transporte Trânsito e Infraestrutura do Município e na análise e síntese dos diferentes estudos e textos que tratam da expansão urbana de Vitória da Conquista, foram elaborados mapas de evolução da expansão urbana de Vitória da Conquista (FIGURA 3.5 e 3.6). Vale ressaltar que nesses mapas foram considerados como parte integrante da mancha urbana loteamentos reconhecidos pela Prefeitura, que se encontram totalmente ou parcialmente desocupados e sem infra-estrutura completa.

Analisando os mapas da expansão urbana de Vitória da Conquista, no período de 1940 a 2010 (FIGURAS 3.5 e 3.6), observa-se que na década de 1940 a malha urbana estava concentrada no Centro da cidade, com expansão em direção a intercessão da Avenida Presidente Dutra (BR-116) com a Avenida Regis Pacheco e no final da Avenida Bartolomeu de Gusmão com a Avenida Presidente Dutra (BR-116).

Na década de 1950 surge o núcleo isolado denominado de Campinhos, começando a aparecer espaços vazios fragmentando a mancha de ocupação urbana, com expansão influenciada pelo sistema viário vigente, como vetores de crescimento urbano.

Dez anos depois, na década de 1960, com a instalação do Estádio de Futebol, Lomanto Junior, na época isolada no quadrante Sudeste, a expansão ocorreu ocupando alguns espaços vazios entre o Centro e o referido Estádio, assim com a expansão continuada na mancha existente nos bairros Brasil, Ibirapuera e Jurema, no setor Nordeste, e nos bairros Cruzeiro, Recreio e Alto Maron no setor Nordeste e Sudeste e no entorno das rodovias. Nesse período deu início à consolidação da malha urbana no entorno do acesso da BA 262. Novas áreas urbanas foram se formando ao Norte do atual bairro Guarani, a Sudoeste no início da Patagônia próxima a BR 116, ao Sul no entorno do Felícia e Boa Vista, influenciado pela Av. Juraci Magalhães, com acesso a BR 415 e manchas urbanas no bairro Recreio a Sudeste da cidade. No final dessa década foi instalado outro importante equipamento urbano, o Aeroporto, inaugurado em 1969, influenciando nos anos vindouros a expansão urbana no seu entorno.

No início dos anos 1970 foram introduzidos os setores da indústria e da cafeicultura, para impulsionar a economia local e regional. Para Lopes (2003), o pólo cafeeiro foi responsável pelo dinamismo da economia regional, com reflexo no aumento populacional, crescimento e diversificação no comércio e das atividades de serviços. No entanto, O crescimento da cidade ocorreu de forma desordenada e com insuficiência dos equipamentos urbanos. Tanajura (2004, p. 99-102), complementa afirmando que o crescimento promoveu inúmeras mudanças no espaço urbano, com melhoria nos padrões arquitetônicos e o modo de vida dos moradores. Entretanto, salienta que o crescimento da economia e a expansão urbana propiciaram a ocorrência no centro da cidade de “[...] especulação imobiliária que foi responsável pela derrubada de muitos edifícios

antigos [...]”, e no contexto da morfologia urbana, “[...] na divisão do solo, aparecimento de bairros classificados em nobres, populares e proletários [...]”, configurando assim uma segregação espacial.

Com o surgimento das discussões sobre planejamento urbano na década de 1970, foi elaborado em 1976 o primeiro Plano Diretor para Vitória da Conquista, um importante instrumento que além de diagnosticar a situação da cidade na época, estabeleceu as primeiras diretrizes de um planejamento técnico para a cidade. Entre os anos de 1981 e 1998 foram aprovadas 12 (doze) Leis Complementares, como aditivo ao Plano Diretor de 1976.

Entre as décadas de 1970-1980 houve uma continuidade da expansão urbana nos bairros em consolidação e um processo acelerado de abertura de loteamentos e conjuntos habitacionais populares distantes da malha urbana, de forma dispersa, intensificando o aparecimento de grandes vazios. Merece destaque nessas décadas a abertura de grandes áreas para chácaras, com lotes de área mínima de 5000m², localizado no bairro Espírito Santo ao Sul e Primavera a Leste da malha urbana. Nesse período também houve a expansão dos núcleos isolado dos Campinhos e do Simão. Em 1981 ocorreu a instalação de outro importante equipamento, a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, distante 4 km da malha urbana, deixando uma quantidade significativa de espaços vazios, áreas de especulação imobiliária, com valorização acentuada, sobretudo entre os anos de 2000 e 2010.

A crise cafeeira na década de 1980 teve grande reflexo na economia local, no entanto, a cidade buscou outras formas de desenvolvimento, sobretudo na área industrial, comércio local e regional, com maior intensidade no setor de serviços. Segundo o IBGE (2010) o PIB (Produto Interno Bruto) de Vitória da Conquista é composto de 83% do setor de serviços, 12% da indústria e 5% da agropecuária, confirmando a tendência do município no crescimento da prestação de serviços. Na área de serviços merece destaque a implantação da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, em 1981, anteriormente funcionando como Faculdade de Formação de Professores, vindo a reforçar a economia do município. Lopes (2003) considera que do ponto de vista financeiro, a UESB é a segunda instituição mais importante do município, ficando atrás apenas da Prefeitura Municipal de Vitória da Conquista, com uma relação média em dez anos (1992-2002) de 31,1% da receita e isso demonstra a sua importância na economia local e no desenvolvimento do município.

As décadas de 1980 e 1990 a expansão urbana ocorreu gradativamente nos vazios, sobretudo nos bairros populares Zabelê, Nossa Senhora Aparecida, Bateias e Patagônia, com novas expansões distantes da malha urbana, de forma descontínua. Também ocorreu a expansão em bairros nobres como o Felícia, Boa Vista e Recreio, com preenchimento de alguns vazios e consolidação da malha urbana nesses bairros.

As décadas de 1990 e 2000 foram marcadas pela expansão urbana nos bairros periféricos como o Zabelê, Patagônia, Jatobá e Primavera, assim como loteamentos distantes da malha urbana, permanecendo vazios no entorno da Serra do Periperi e, sobretudo, nos bairros nobres: Felícia, Boa

Vista e Candeias. Nas áreas nobres consolidadas ocorreu o adensamento e ocupação de alguns vazios. Nos anos de 2000 e 2001 foram implantadas três instituições de ensino superior, da iniciativa privada, com previsão de mais uma para 2010, vindo a reforçar ainda mais a economia do município e, sobretudo, o desenvolvimento urbano.

Em meados da década de 2000, seguindo a diretriz do Estatuto da Cidade para o planejamento urbano, deu-se o início a elaboração e discussões e de um segundo Plano Diretor Urbano para a cidade de Vitória da Conquista, sendo aprovado e publicado no Diário dos Municípios em 2007, em forma de Lei N° 1.385/2006, juntamente com a Lei N° 1.481/2007 - Institui o Código de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo e de Obras e Edificações; e a Lei N.º 1.410/2007 - Institui o Código Municipal do Meio Ambiente. No anexo do relatório do PDU-2007 observa-se a preocupação com a expansão urbana de Vitória da Conquista, ao trazer um mapa analítico da evolução urbana de 1976-1998, sendo uma atualização da base cartográfica de Ferraz (2001) de 1976-1996. A evolução urbana mostrada no anexo do Plano não significa que os espaços foram totalmente ocupados, apesar de representarem loteamentos lançados na Prefeitura há pelo menos 30 anos atrás.

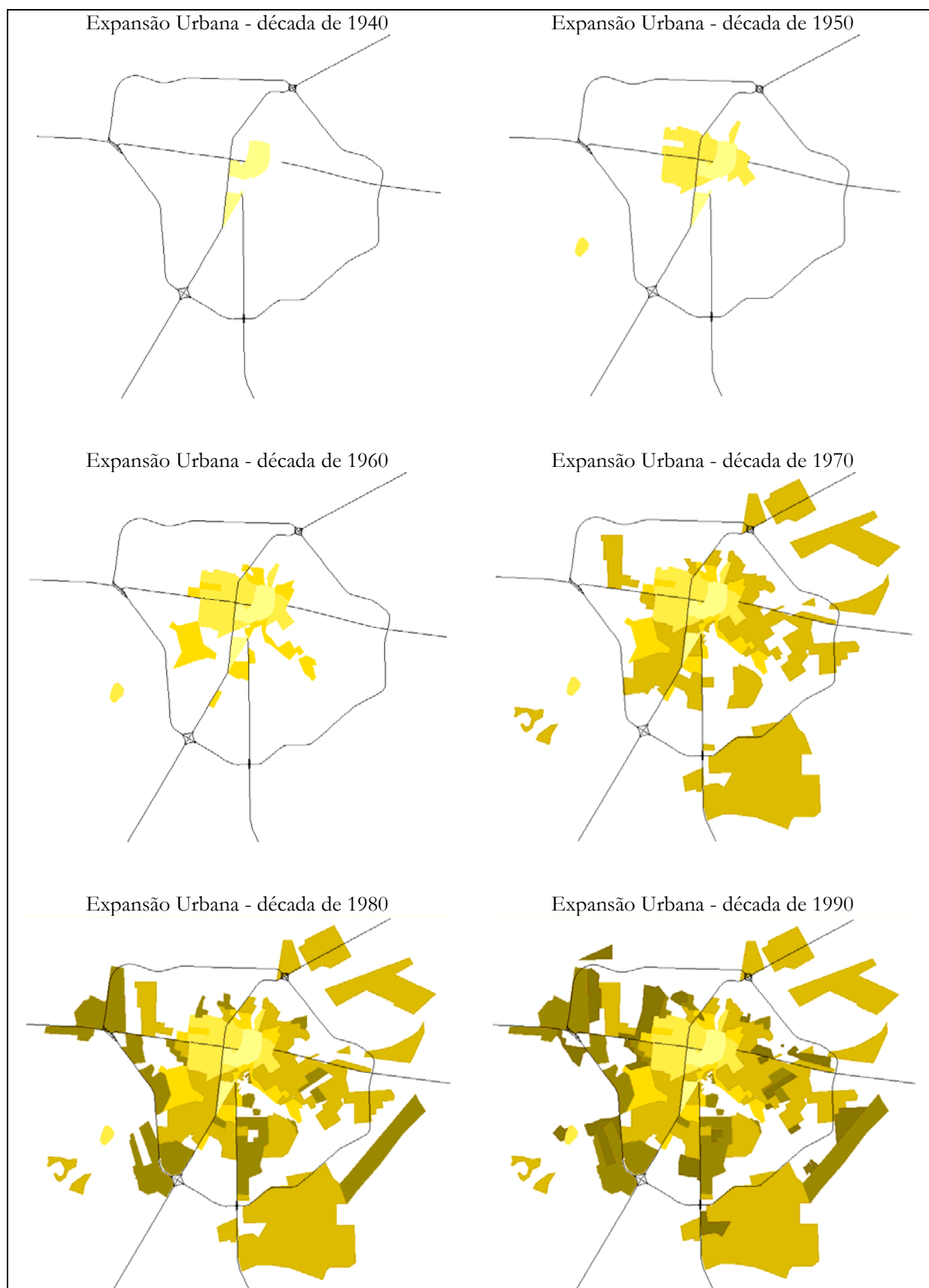
Nos períodos compreendidos entre as décadas de 2000 e 2010 continuou o processo de ocupação de alguns vazios e de consolidação da malha urbana, com permanência dos grandes vazios nos bairros Felícia, Boa Vista e Candeias, como áreas de especulação imobiliária para as classes de média e alta renda. Parte dos vazios constantes no bairro Felícia foi lentamente ocupado, mas ainda permanecem algumas áreas para fins comerciais e residenciais.

Em 2010, os empreendimentos de conjuntos multiresidenciais fora do anel rodoviário, foram edificados em áreas sem infra-estrutura básica implantada como: pavimentação, esgoto, água e energia, diferente da proposta do PDU-2007 de restrição a expansão urbana nessas áreas.

A tipologia habitacional de loteamentos e conjuntos habitacionais compostos em sua totalidade por casas térreas implantadas em lotes de até 300m² aproximadamente, demandava uma grande extensão territorial para a implantação. Como consequência, observou-se um significativo aumento de áreas urbanas com ocupação rarefeita e de lotes vazios sem infra-estrutura plena. Como resultado do aumento da oferta de novos loteamentos, ao longo dos anos houve uma redução gradativa das áreas de alta e média densidade e expansão da malha urbana nas novas áreas ofertadas pelo mercado imobiliário, com ocupação parcial dos espaços vazios.

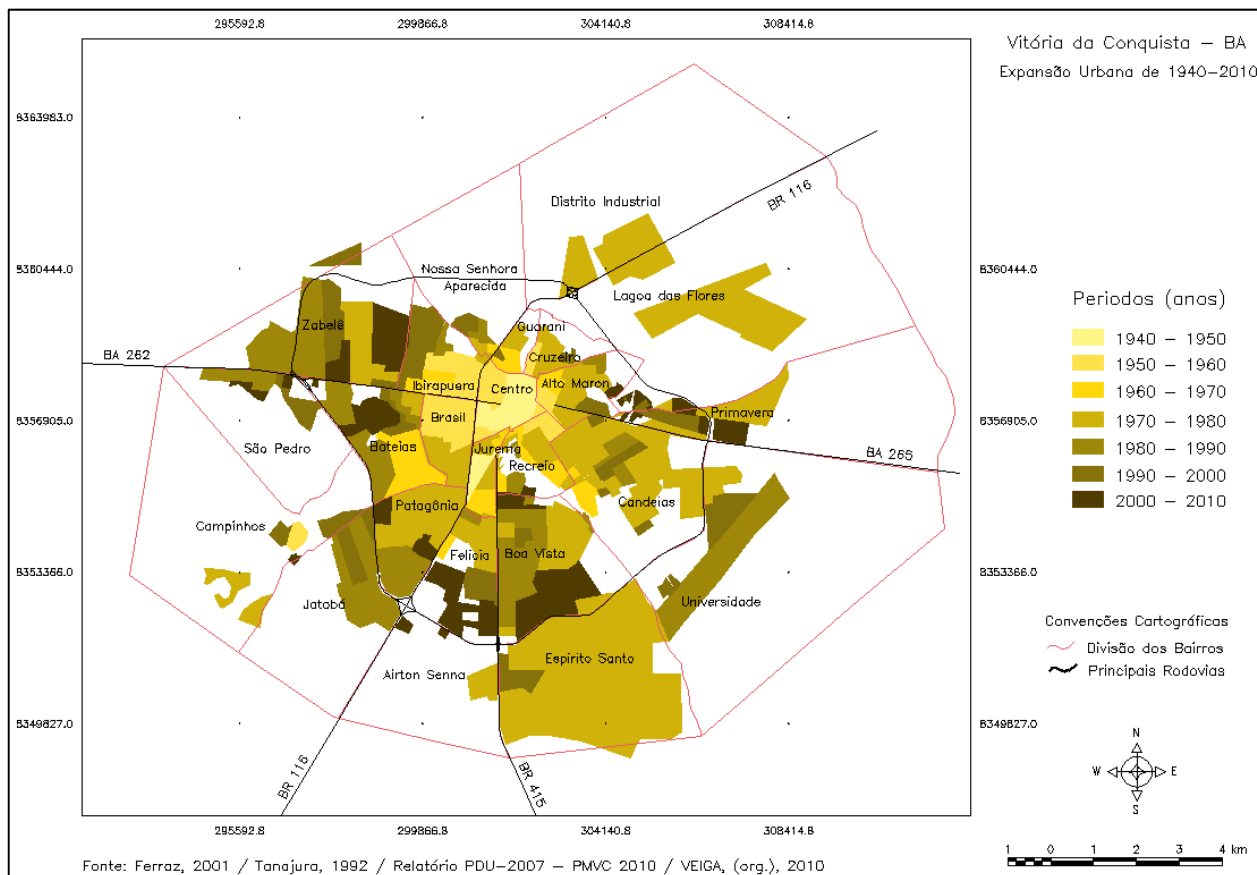
A tendência atual para os próximos anos é de decréscimo da expansão urbana através de empreendimentos que ocupem grandes áreas. Observa-se que os empreendimentos implantados nas últimas décadas possuem densidade demográfica com uma relação de hab/m² muito maior que as empregadas na década de 1970. Nos últimos anos têm sido marcados com oferta de uma série de empreendimentos individuais e coletivos, em forma de conjuntos uniresidenciais e multiresidenciais, com alta densidade demográfica.

Figura 3.5 – Vitória da Conquista - BA: Expansão urbana entre as décadas de 1940 e 1990



Fonte: Ferraz, 2001; Tanajura, 1992; Relatório PDU-2007; PMVC, 2010; VEIGA, (org.), 2010

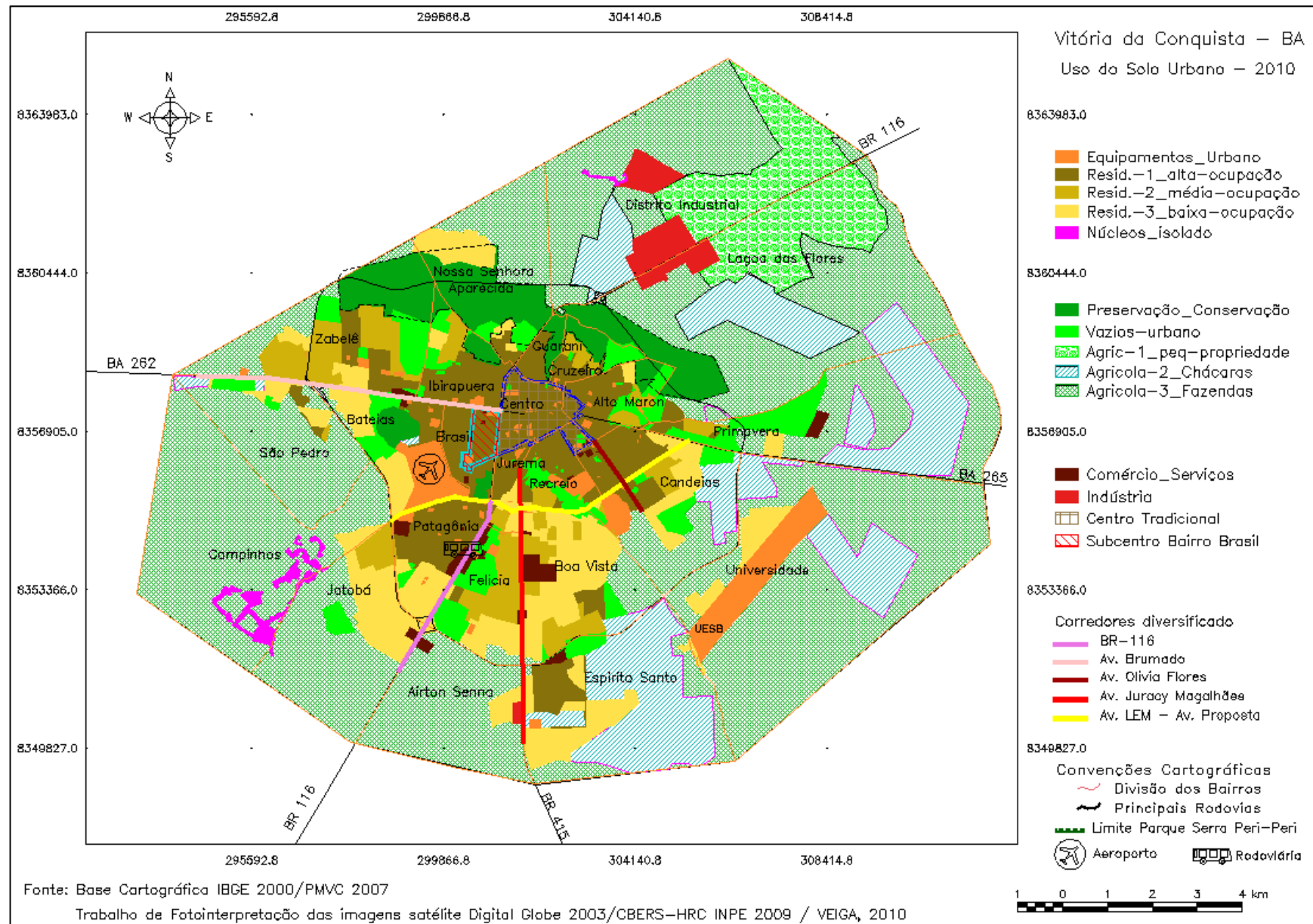
Figura 3.6 - Vitória da Conquista - BA: Expansão Urbana de 1940 – 2010



É importante destacar que o mapa que mostra a expansão urbana de Vitória da Conquista no período de 1940 a 2010 não reflete a ocupação real de toda a malha urbana. No mapeamento do uso atual do solo em 2010 foi identificado que parte significativa desses espaços não foi totalmente ocupada.

No mapeamento do uso atual do solo foi possível verificar que existem loteamentos lançados na Prefeitura há pelo menos 30 anos atrás, sem nunca terem sido ocupados, assim como áreas de ocupação rarefeita, de baixa e média densidade. Na análise desses espaços observou-se a presença de áreas distribuída na malha urbana, com ocupações do tipo residências, fazendas, chácaras, vazios, áreas institucionais, dentre outros (FIGURA 3.7).

Figura 3.7 – Vitória da Conquista - BA: Uso do solo urbano 2010



Os espaços vazios na área urbana de Vitória da Conquista foram mapeados e retratados como áreas loteadas e não ocupadas por residências, sem a totalidade da infra-estrutura implantada, como abertura de vias, esgoto, água, pavimentação; lotes ou espaços vazios delimitados em planta no interior da área urbana, e em parte das áreas de uma Unidade de Conservação - UC, assim como as áreas das lagoas, vales e rios ainda não delimitados em Lei como uma UC.

A forma de crescimento urbano de Vitória da Conquista, acelerado e disperso, não foi acompanhada na mesma ordem pelos investimentos em infra-estrutura, pois uma fatia significativa dos empreendimentos realizados não cumpriram o que estava estabelecido na legislação da época. O PDU-1976 e as Leis complementares aprovadas nos anos posteriores previam o parcelamento do solo acompanhado dos investimentos para assegurar aos empreendimentos a infra-estrutura necessária. Entretanto foi constatado que isso não ocorreu.

Constatou-se, também, pela cronologia da evolução da mancha urbana de Vitória da Conquista, que grandes investimentos públicos e privados foram implantados descontinuamente, dispersos no território, não sendo contempladas todas as áreas, sobretudo os grandes vazios. Esse processo, ao longo dos anos, gerou uma malha urbana fragmentada. A expansão dos serviços de infraestrutura, sobretudo a ampliação da rede de esgoto e coleta de águas pluviais, contemplando os vazios urbanos, eleva o valor comercial dos mesmos, com valorização imobiliária, inviabilizando a comercialização e construção de empreendimentos nessas áreas. Observa-se, portanto, que:

Estudos de crescimento urbano mostram a enorme expansão da morfologia espacial das cidades nas últimas décadas. A "separação" do desenvolvimento da infra-estrutura através de formas de corporativização, a privatização, o crescimento impulsionado pelo empreendedor e o domínio urbano de mega-projetos tem contribuído para isso. A estrutura espacial e o grau de densificação do ambiente construído também têm grande impacto sobre a eficiência urbana, sustentabilidade e equidade espacial. As tendências atuais de desenvolvimento urbano para a expansão, o desenvolvimento fragmentado e de dominação de automóveis aumentaram a marginalização social (UN-HABITAT, 2009, p.209). (tradução nossa)

Ainda em 2010, se observa empreendimentos habitacionais implantados distantes da malha urbana consolidados, logo após o anel rodoviário, como o Parque Primavera. Nesse caso, a infra-estrutura é implantada parcialmente, contando-se com investimentos públicos futuros¹ para assegurar a totalidade da infra-estrutura.

¹ Material publicitário distribuído pelo empreendimento disponível em <http://www.parqueprimavera.net/empreendimento/>

Em 2010, Vitória da Conquista se configura como importante Pólo Regional com destaque para as áreas de educação, saúde e serviços, com crescimento ascendente da construção civil, contando com um comércio varejista bem desenvolvido e uma rede hoteleira com capacidade para atender a demanda atual. Na educação, a cidade conta atualmente com três instituições privadas de ensino superior, com previsão de aumento no número dessas instituições ainda para o ano de 2010, um instituto tecnológico de ensino superior, uma universidade pública estadual e outra federal, com oferta de cursos de graduação e pós-graduação, em diversas áreas (engenharia, saúde, humanas, dentre outras), ampliando assim os cursos e a abrangência de atuação na área educacional. A oferta de diversos cursos de graduação e pós-graduação vem reduzindo o êxodo de muitos adolescentes e até mesmo de famílias que se deslocavam para centros maiores, em busca de opções educacionais para seus filhos.

Na área de saúde o município conta com médicos especializados em diversas áreas, atendendo uma quantidade significativa de municípios do interior da Bahia e norte de Minas. Há o deslocamento de pessoas num raio de até 400 km de Vitória da Conquista, em busca desse serviço. Segundo os dados do IBGE (2010), a área de saúde em Vitória da Conquista, ano de 2005, contava com um total de 306 estabelecimentos, sendo superior a cidade de Feira de Santana, a segunda maior cidade do interior, com 216 estabelecimentos no mesmo ano, só perdendo para Salvador que possuía um total de 1.213 unidades de saúde. Quanto ao número de leitos, Vitória da Conquista possuía 889, enquanto que Feira de Santana possuía 1.372 e Salvador com 7.676 leitos no mesmo ano. O município também dispõe de cursos na área de saúde (Medicina, Enfermagem, Nutrição, Biologia, Psicologia), proporcionando às pessoas oportunidades de ingressar em uma universidade sem ter que se deslocar para a capital do Estado.

Na construção civil, nos últimos anos, houve o surgimento de novos empreendimentos como condomínios públicos e privados com unidades uniu residencial e multiresidenciais influenciados por programas dos governos Federal e Estadual, como Minha Casa Minha Vida, Programa de Arrendamento Residencial (PAR) e os Programas de Habitação de Interesse Social. Isso se deve aos incentivos na construção civil e no mercado imobiliário com redução de impostos para materiais de construção e juros mais acessíveis para financiamento da casa própria.

O desenvolvimento do município tem proporcionado desde a década de 1980 um crescimento ascendente da população de Vitória da Conquista, com maior intensidade a partir do ano de 2003, com processo acentuado de verticalização do núcleo urbano (FIGURA 3.7), além da aberturas de novos loteamentos, o que demanda ainda mais investimentos em infra-estrutura.

Figura 3.8 – Verticalização do núcleo urbano de Vitória da Conquista - BA



Verticalização

Bairro: Centro em 2008

Verticalização

Bairro: Candeias em 2010

Fonte: VEIGA, Trabalho de Campo, 2010

Para o planejamento urbano, Vitória da Conquista dispõe do segundo Plano Diretor, publicado no Diário Oficial em 31 de janeiro de 2007, como Lei Nº 1.385/2006, constituindo um importante instrumento de ordenamento territorial do município, complementado pela Lei Nº 1.481/2007 (Código de Ordenamento e Uso do Solo e o Código de Obras e Edificações), e a Lei Nº 1.410/2007 (Código Municipal do Meio Ambiente), ambas no ano de 2007. Nesse mesmo ano foi publicada a Agenda XXI Local, com os cenários e as diretrizes para o desenvolvimento sustentável de Vitória da Conquista.

3.2 Aspectos Demográficos

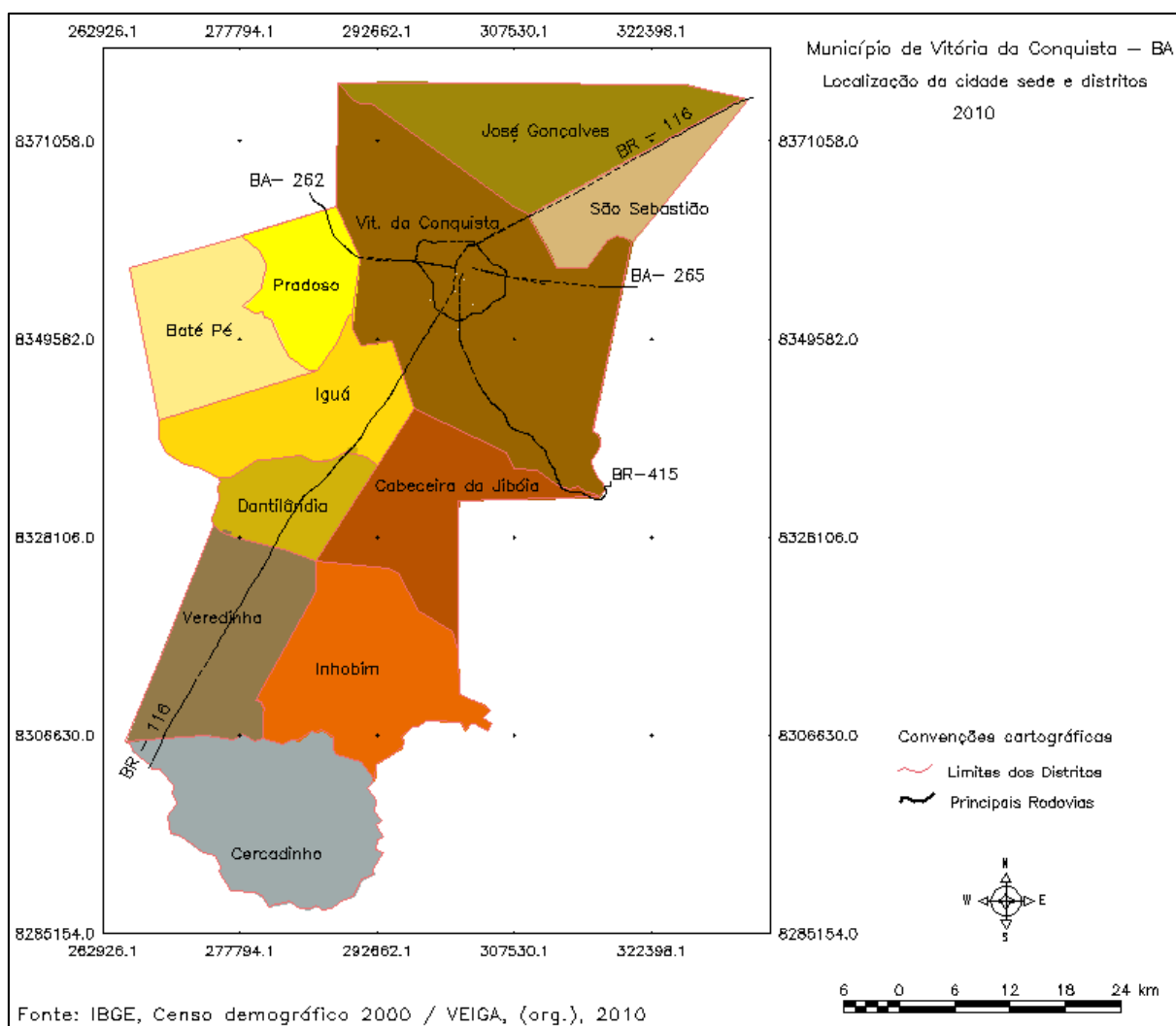
O município de Vitória da Conquista localiza-se na região geoeconômica do Sudoeste da Bahia (CEI, 1994). Esta região é composta por 40 municípios, tendo Vitória da Conquista como Pólo regional (FIGURA 3.9 e 3.10).

Figura 3.9 – Bahia: Regiões Geoeconômicas, em destaque a microrregião do Sudoeste



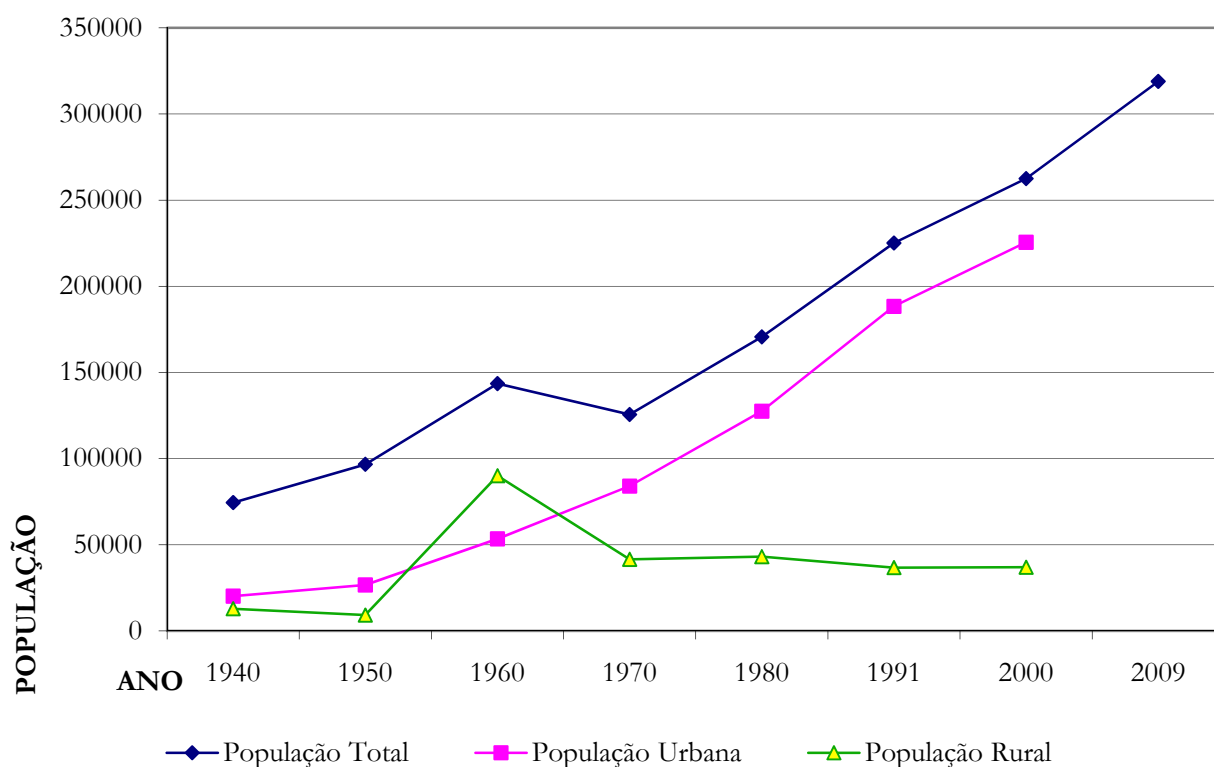
O município de Vitória da Conquista limita-se com os municípios de Planalto, Itambé, Anagé, Barra do Choça e Candido Sales. A distância via rodovia para a capital da Bahia, Salvador é de 500 km no sentido Nordeste e de 100 km para a divisa com o Norte de Minas Gerais em direção Sudoeste. O município possui uma área de 3.204 km² (IBGE, 2010), composto de 11 distritos, tendo Vitória da Conquista como distrito sede com 763,8 km² de área total (FIGURA 3.10).

Figura 3.10 – Município de Vitória da Conquista - BA: Localização da cidade sede e distritos – 2010



O município possui uma população estimada para 2009 de 318.901 habitantes (IBGE, 2010), concentrada na área urbana, com um percentual aproximado de 82%, enquanto que a área rural possui 18%. A população rural teve um pico de crescimento entre 1950 e 1960. Infere-se que esse fato ocorreu devido ao desmembramento de alguns distritos, emancipados como município, o que veio refletir nos dados. Entre os anos de 1970 a 2000, o crescimento populacional manteve-se estável (FIGURA 3.11). Entretanto, a população urbana do município, entre os anos de 1970 e 2000, apresentou crescimento acelerado, passando de 67,17% para 81,91%, respectivamente (IBGE, 2000).

Figura 3.11 – Município de Vitória da Conquista - BA: População por situação do domicílio - 1940-2009

**Nota:**

¹ Para o período de 1940: O atual município de "Vitória da Conquista" chamava-se apenas "Conquista". População: 74.443

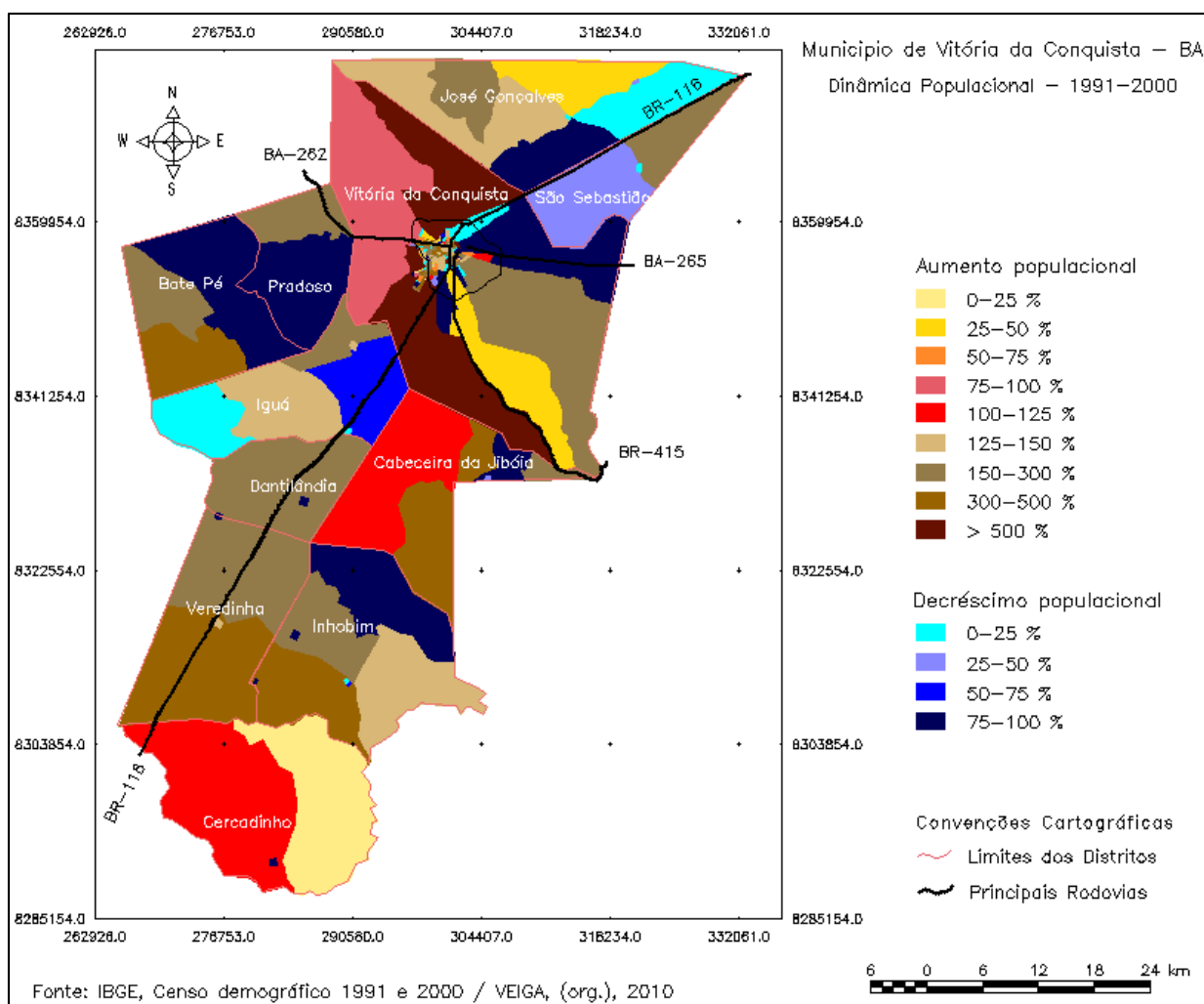
² Para os anos de 1970, 1980 e 1991: Foram considerados os Dados da Amostra

³ Para o ano de 2007; Vitória da Conquista não participou da Contagem de População

Fonte: IBGE - Censos Demográficos, e contagem da população PNAD

Na Figura 3.12 observa-se que em alguns setores censitários houve crescimento populacional enquanto outros apresentaram diminuição. Infere-se desse fato que devido as características peculiares, o esvaziamento deve estar atrelado ao fato das migrações sazonais ocorrer como forma de estratégia para a falta de empregos local e mesmo municipal.

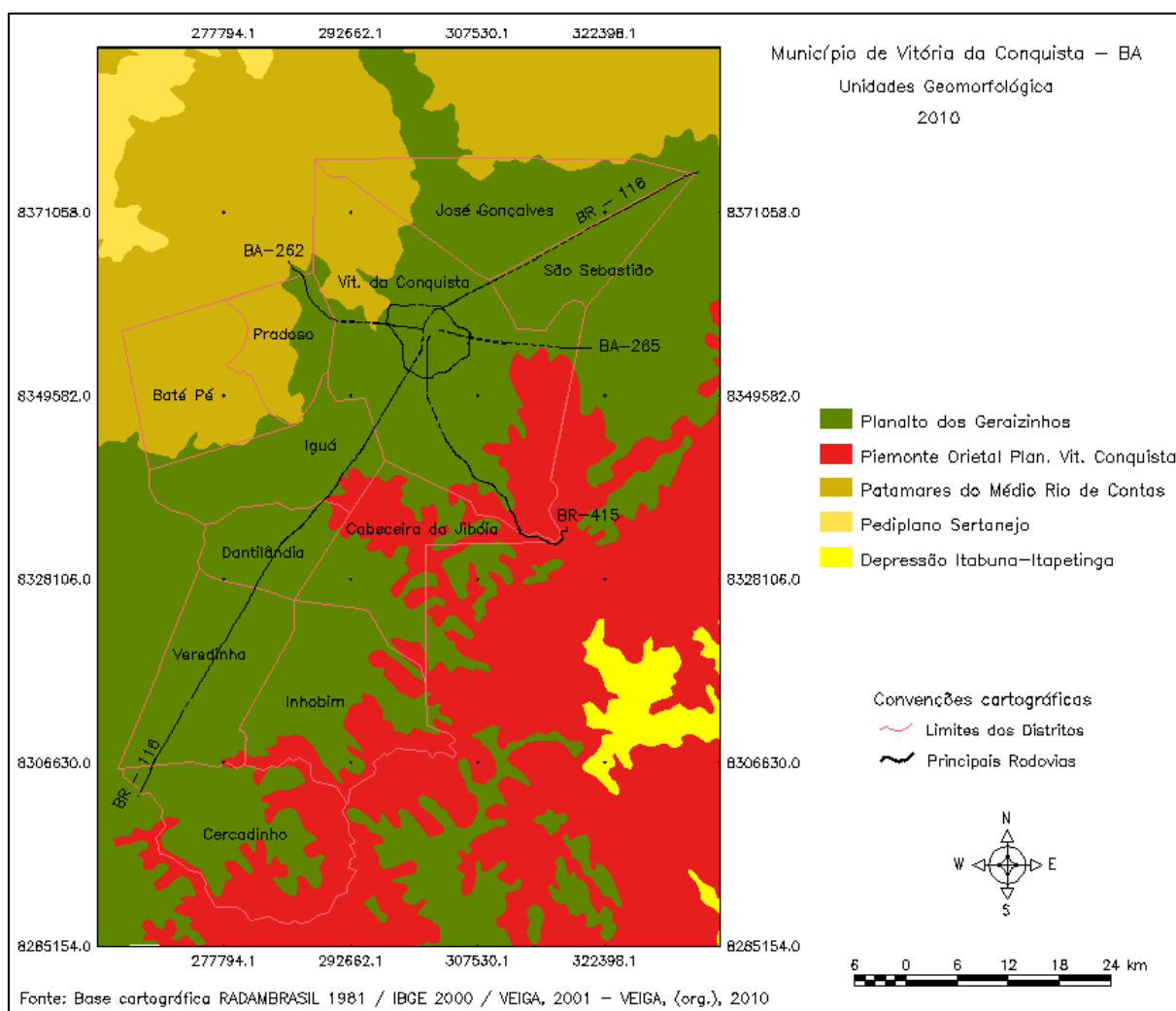
Figura 3.12 - Município de Vitória da Conquista - BA: Dinâmica do crescimento populacional - 1991- 2000



3.3 Aspectos Fisiográficos

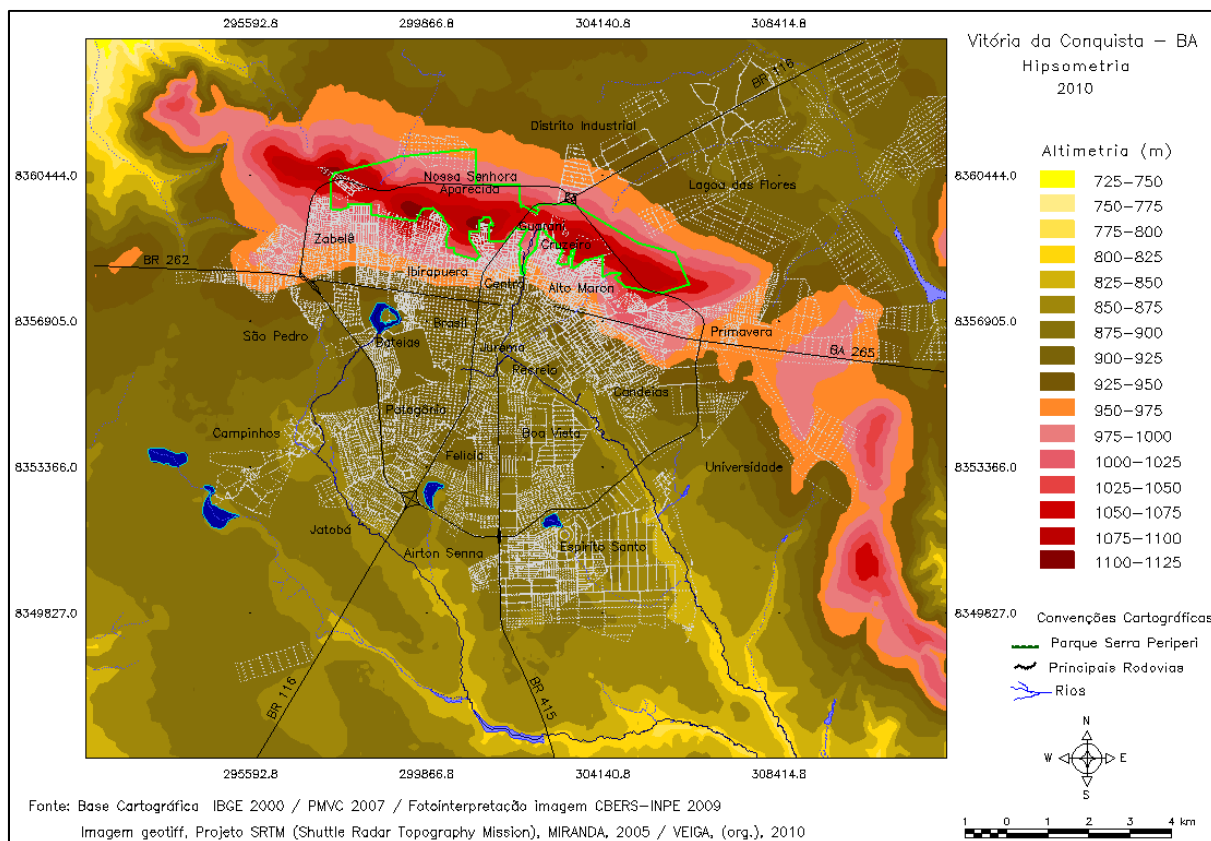
O relevo do município de Vitória da Conquista, na classificação do RADAMBRASIL (BRASIL, 1981), situa-se nas unidades geomorfológica Patamares do Médio Rio de Contas, Planalto dos Geraizinhos e Piemonte Oriental do Planalto de Vitória da Conquista (FIGURA 3.13). A Unidade Geomorfológica Planalto dos Geraizinhos é uma área localizada entre os Domínios Geomorfológicos de Depressões Interplanálticas no sentido Leste-Oeste, em contato com o Planalto Cristalino a leste (VEIGA, 2001).

Figura 3.13 – Unidades geomorfológicas do município de Vitória da Conquista – BA



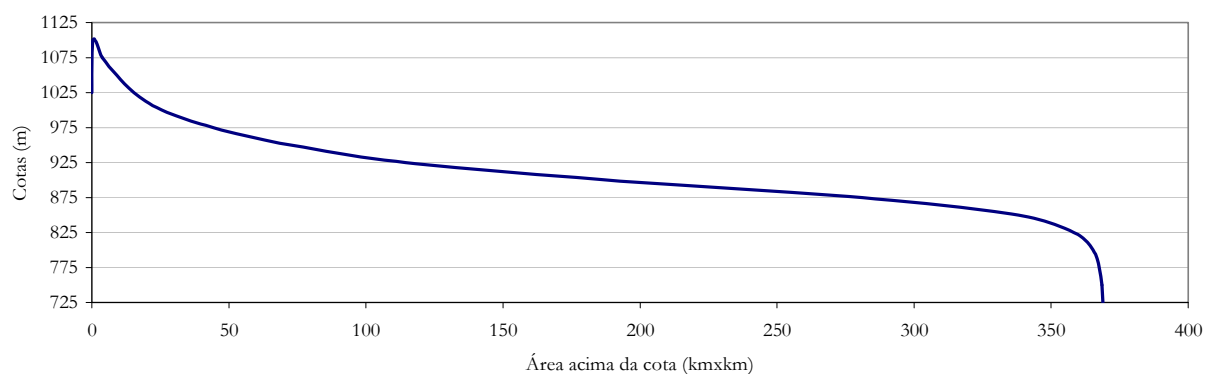
O núcleo urbano de Vitória da Conquista se desenvolveu nas encostas da Serra do Peri-Peri, na Unidade Geomorfológica Planalto dos Geraizinhos, onde se encontra a maior altitude no município. Na área urbana a variação é de 725 a 1125 m de altitude, com a cota mais alta na crista da Serra do Peri-Peri. O Parque Municipal Urbano da Serra do Peri-Peri, localizado na referida Serra, apresenta variação de altitude de 945 a 1130m. No entorno da malha urbana a altitude chega a 725 m no ponto mais baixo do relevo. A Figura 3.14 mostra a variação altimétrica, a localização do Parque (em verde) e a posição da cidade de Vitória da Conquista – BA (em cinza claro).

Figura 3.14 – Hipsometria da cidade de Vitória da Conquista – BA



O relevo do município exibe formas superficiais estáveis (tabulares), caracterizando assim uma topografia plana, suavemente ondulada, com as maiores variações altimétricas localizadas na Serra do Peri-Peri que funciona como um divisor de águas entre as bacias do rio Pardo ao Sul e o rio de Contas ao Norte. A Figura 3.15 mostra mais detalhes do relevo na área urbana através da curva hipsométrica.

Figura 3.15 – Curva hipsométrica da cidade de Vitória da Conquista - BA



Fonte: VEIGA, 2010.

Na curva hipsométrica percebe-se a linha de quebra do relevo entre 1000 e 1125m e na cota de 825m de altitude. A predominância do relevo situa-se entre as cotas de 825 e 975m de altitude. A Figura 3.16 mostra uma visão panorâmica da Serra do Peri-Peri, onde se situam as cotas mais elevadas do relevo, e onde se localiza o Parque Municipal Urbano da Serra do Peri-Peri. Na parte mais baixa encontra-se a malha urbana da cidade de Vitória da Conquista – BA

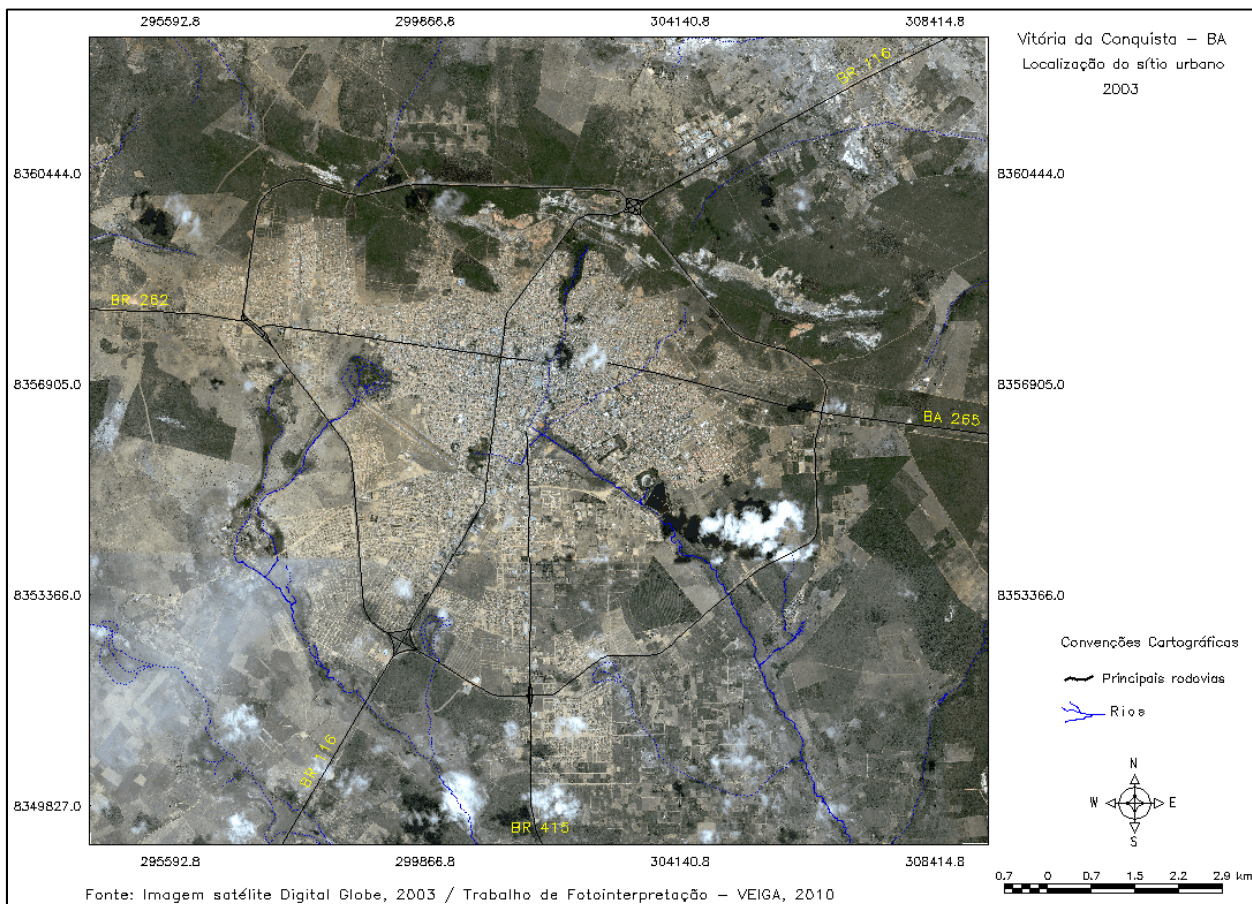
Figura 3.16 - Visão panorâmica da área urbana de Vitória da Conquista – BA.



Fonte: VEIGA, 2010.

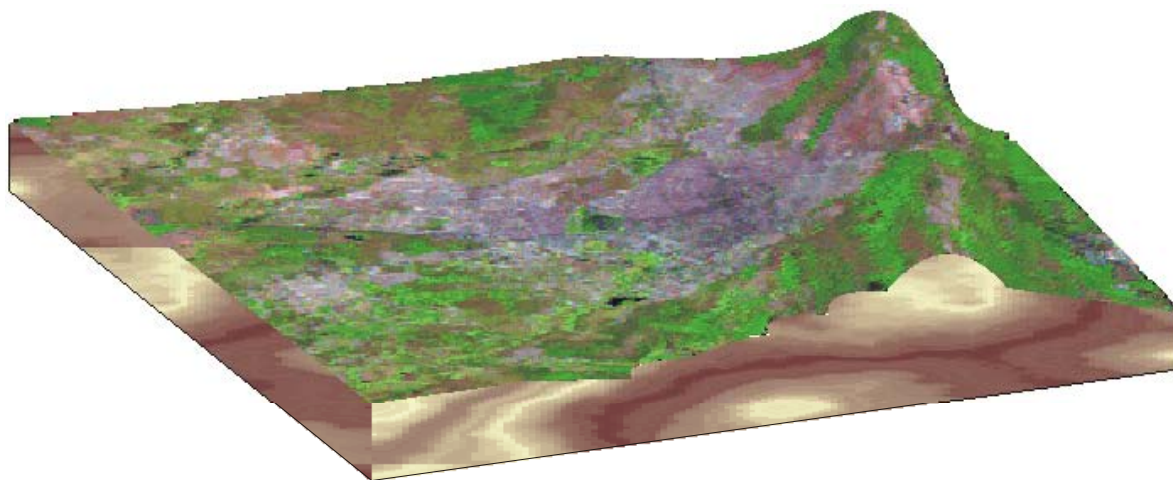
A Figura 3.17 apresenta a cidade de Vitória da Conquista – BA, as principais rodovias, o anel viário e os principais rios. É nessa área que concentra a maior população e o adensamento urbano do município.

Figura 3.17 – Vitória da Conquista - BA: Localização do sítio urbano - 2003



A configuração do relevo possibilita uma dinâmica local no sistema hidrológico, com reflexo na parte urbana, uma vez que a altimetria e a inclinação predominante da vertente no sentido Norte-Sul, conduzindo todo o fluxo da pluviosidade para as partes mais deprimidas do relevo onde se situa a malha urbana, com reflexo no sistema de drenagem. A Figura 3.18 em 3D, com exagero vertical, mostra com mais detalhe o núcleo urbano e a configuração da Serra do Peri-Peri e da cidade de Vitória da Conquista - BA.

Figura 3.18 – Vitória da Conquista - BA: Núcleo urbano e Serra do Peri-Peri - 2001



Fonte: VEIGA, 2001

Quanto ao clima semi-árido segundo a classificação de Köppen, o município apresenta-se uma faixa de transição entre clima úmido e subúmido com características de semi-árido em áreas de depressão. Possui temperatura média anual entre 20° e 24°. Durante a estação mais quente (verão) as temperaturas médias de Vitória da Conquista são amenas (23°C). No outono a temperatura média concentra-se na faixa de 21°C. No inverno configuram-se as mais baixas temperaturas na faixa de 15° a 17°C. Assim, o índice da evapotranspiração é menor em decorrência das baixas temperaturas (MATTA, VEIGA e ALVES, 2001).

A pluviosidade do município oscila entre 500 e 1.200mm de totais anuais, sendo o período de maior ocorrência da precipitação entre os meses de novembro e abril e o de menor precipitação de maio a outubro, com uma média anual em torno de 700 mm (BRASIL, 1981). Estudos empreendidos nessa região por Matta, Veiga e Souza (2004) acusaram, entretanto, uma média de 732 mm/ano, em 61 anos de observações. Os dados meteorológicos de precipitação datam de 1935 a 1996 sob exigência de órgãos governamentais ligados à agricultura e posteriormente controlados pela SUDENE e do INMET, instalada na década de 1970 na sede municipal, ligada à rede da

OMM. A diversidade dos elementos meteorológicos nessa cidade, com variabilidades diárias, mensais e anuais na distribuição da pluviometria, temperatura, pressão atmosférica, direção dos ventos, umidade do ar, dentre outros, influenciam na diversidade das espécies do lugar.

No que diz respeito à cobertura vegetal nativa dessa região, situa-se em uma zona de transição entre a Mata Atlântica e a Caatinga, com vegetação de Florestas Estacional Decídua e Estacional Semidecídua, conhecida popularmente como mata de cipó.

O relevo de elevada altitude em clima semi-árido possibilitam condições para o desenvolvimento de espécies vegetais e animais típicos desse ambiente. A posição geográfica de Vitória da Conquista, região de transição ecológica (ecótono), lhe confere condições edafoclimáticas que configuram a paisagem com características peculiares desse ecossistema.

3.3 Instrumentos de Planejamento Urbano

A tradição de Planejamento em Vitória da Conquista remonta ao período histórico de sua criação por Lei Imperial em 1840. A partir desse período foi instituído o Conselho Municipal com governo próprio, instalando a Casa do Conselho a quem coube aprovar um Código de Posturas, tendo como uma dos subjetivos o ordenamento territorial urbano. Esse código composto de 80 artigos que segundo Silva (2006, p.2), “[...] foi considerado um dos mais completos da época e tratava de temas atualmente considerados curiosos nos dias de hoje [...]”. O Código também abordava temas como o meio ambiente no que diz respeito à preservação dos rios e suas nascentes.

O planejamento urbano para Vitória da Conquista apesar de ter sido instrumentalizado de forma mais concreta em 1976 com o primeiro Plano Diretor, as primeiras ações de planejamento influenciaram no desenho urbano e projeto da cidade, retangular, com as ruas em formas de xadrez. O primeiro Plano Diretor aprovado em 1976 (Lei Nº 118/1976) foi um importante instrumento para a cidade por estabelecer diretrizes de um planejamento urbano no município. Apesar de desatualizado, como instrumento normativo estabeleceu regras e parâmetros de uso e ocupação do solo, servindo de orientação para as próximas três décadas seguintes.

Sobre os conteúdos que compreendem o Plano Diretor de 1976, foram estruturados com a denominação de Livros e subdivisão em Capítulos. Os Livros contemplam os temas do Urbanismo, Divisão da Terra; e das Obras. No Livro do Urbanismo contém um Capítulo com a divisão da cidade em Setores, o Sistema Viário, do setor urbano e rural, as Áreas Verdes, os

Meios de Execução; No Livro da Divisão da Terra contêm as Disposições Gerais, os Processos de Loteamentos, o Projeto de Obras, a Fiscalização e dos Alvarás de conclusão; O Livro das Obras é o mais extenso, contendo 22 Capítulos, tratando sobre aspectos relacionados à edificação, as obras, os alvarás, as obrigações, fiscalização, esgoto e aspectos técnicos das edificações. Por fim, o Plano trata dos anexos com as tabelas de multa e a tabela dos zoneamentos de uso. Entre os anos de 1981 a 1998, foram elaboradas 12 (doze) Leis Complementares fortalecendo os conteúdos existentes no Plano Diretor de 1976.

O Plano Diretor de 1976 não contempla um capítulo específico sobre o Meio Ambiente, nem trata a respeito das disposições gerais acerca das questões ambientais como as premissas básicas e as diretrizes orientadoras da política municipal ambiental, embora em alguns artigos façam referência às questões ambientais de forma bastante sucinta.

Quanto à transversalidade dos temas os capítulos do Plano Diretor de 1976 não apontam uma articulação entre os órgãos da administração na gestão e na forma de financiamento da política ambiental, assim como não apresenta dispositivo sobre fundos especiais de meio ambiente ou criação de um órgão específico para tratar das questões ambientais, embora nesse período essas questões não estivessem em pauta. É interessante ressaltar que no período em que foi elaborado o Plano a questão ambiental era tratada conjuntamente com outras questões técnicas como: índices de ocupação e permeabilidade, drenagem e esgotamento sanitário.

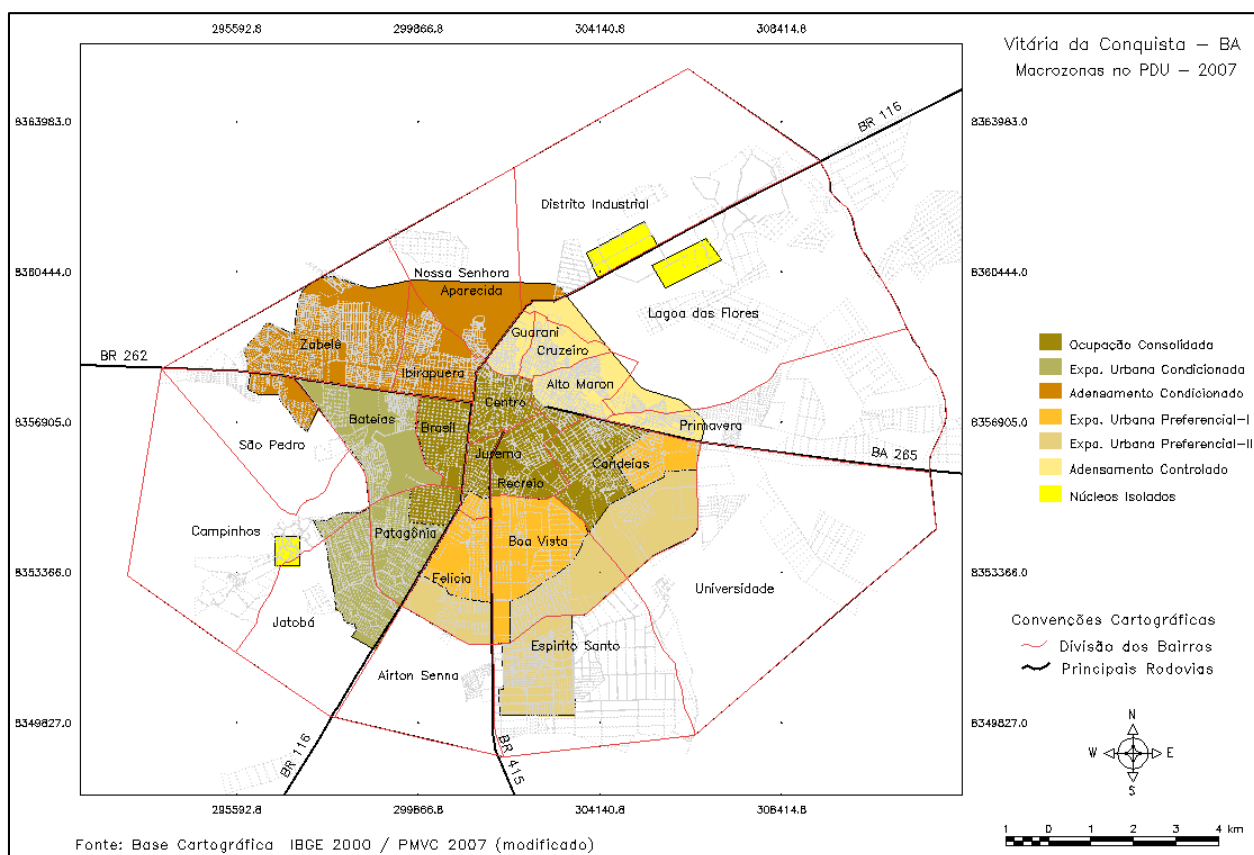
Em 2004 foi elaborado um novo Plano Diretor para Vitória da Conquista, sendo aprovado e publicado no Diário Oficial dos Municípios em 30 de janeiro de 2007. Durante sua elaboração foram produzidos dois volumes compondo o Relatório do Plano, onde caracteriza o objeto, descreve os cenários e as proposições, e o Relatório da Legislação, contendo a Lei Orgânica do Município, Lei do Plano Diretor Urbano, Código de Obras, Código Municipal do Meio Ambiente, Alterações à Legislação Tributária, Proposta de Legislação de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo. No Relatório foi incorporado o Planejamento Estratégico Municipal 2003/2004 e Agenda 21 de Vitória da Conquista.

No Relatório há uma descrição da região, da área urbana e do meio ambiente natural nos aspectos relacionados ao relevo, clima, vegetação, recursos hídricos, unidades geoambientais e as unidades de conservação. Caracteriza as unidades de conservação, como também faz proposições sobre a localização das indústrias, aterros sanitários e estações de tratamento de esgoto e outras atividades poluidoras. Para o texto final ficou aprovada a Lei Nº 1.385/2006 instituindo o Plano Diretor do Município de Vitória da Conquista, publicado no Diário Oficial dos Municípios em 30 de janeiro de 2007, como instrumento normativo da política de desenvolvimento urbano de todo território do Município, com atualização prevista a cada 10 anos.

O Plano Diretor de 2007 foi estruturado em dez Capítulos com conteúdos relacionados aos princípios e objetivos; sistema de planejamento urbano; o partido urbanístico; as diretrizes para aplicação dos instrumentos de política urbana; diretrizes para os planos de ações setoriais; projetos estratégicos; política habitacional do município; as disposições finais e transitórias; e por fim, o anexo I com os mapas e o anexo II contendo os projetos estratégicos.

A organização do espaço urbano no Plano Diretor de 2007 foi estruturada em macrozonas de ocupação (Art. 22º), classificando a cidade como se fossem espaços lisos, uniformes, minimizando a complexidade de suas relações. Por outro lado, avançou quando enquadraram as macrozonas correspondendo à divisão de bairros da Cidade, como unidades de análise em relação às ações de planejamento e intervenções do Poder Público. Para Souza (2004) o bairro não representa apenas a natureza transformada pelo trabalho humano, mas porque cada bairro denota um espaço vivido e percebido, com significado de “lugar”. A Figura 3.19 mostra a organização do espaço urbano em macrozonas no PDU-2007.

Figura 3.19 – Vitória da Conquista - BA: Macrozonas no PDU - 2007



Quanto ao planejamento, o Projeto de Lei do PDU-2007 institui no Capítulo IV, o Sistema Municipal de Planejamento Urbano Integrado com as seguintes instâncias operacionalizadoras: Coordenação de Gestão do Plano Diretor Urbano, composto pelas Secretarias do Governo Municipal; Sistema Municipal de Informações para o Planejamento e Gestão do Município, como instrumento de apoio e suporte; Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano, com caráter consultivo e deliberativo; Núcleo de Acompanhamento e de Impulsão de Projetos Estratégicos, com finalidade de promover, compatibilizar, garantir, indicar e avaliar projetos estratégicos; Conferência da Cidade, com a finalidade de refletir e debater sobre a dinâmica urbana, avaliar o andamento do Plano Diretor e discutir diretrizes para o desenvolvimento urbano.

Ainda tratando do planejamento urbano, os princípios do Plano Diretor respaldados no Art. 4º merecem destaque, quando considera a participação da população nos processos de decisão, planejamento e gestão; o entendimento de que é um processo permanente e contínuo, de caráter técnico e político, baseado na participação, negociação e cooperação; e por fim visão estratégica de planejamento, respaldada num projeto de cidade, construído pela sociedade. Isso demonstra uma preocupação com a questão do planejamento interdisciplinar, envolvendo tanto os técnicos, como também dos políticos e a participação popular.

A participação popular ocorreu durante o processo de elaboração do PDU até o ano de 2004 e quando foi encaminhado a Câmara dos Vereadores para discussões e votação que durou um período aproximado de 03 anos. Como Leis complementares ao Plano Diretor de 2007 foram aprovadas a Lei Nº 1.481/2007 (Código de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo e de Obras e Edificações), assim como a Lei Nº 1.410/2007 (Código Municipal do Meio Ambiente). A Lei Nº 1.481/2007 que instituiu o Código de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo e de Obras e Edificações estabelece as normas para o licenciamento de parcelamento, urbanização, edificação e de atividades, no município de Vitória da Conquista – BA.

O conteúdo do texto da Lei contempla o ordenamento de uso e da ocupação do solo, com as categorias de organização, zoneamento, critérios e restrições de uso e ocupação; obras e edificações, condições gerais; licenças e fiscalização; por fim, anexos com as tabelas relativas às categorias, parâmetros e restrições, juntamente com as representações cartográficas. A Lei Nº 1.410/2007 que instituiu o Código Municipal do Meio Ambiente trata tanto dos temas relacionados à preservação dos recursos naturais, quanto do comportamento da população no meio ambiente artificial, o urbano, e as repercussões no ambiente natural, principalmente sobre na qualidade de vida urbana, em uma perspectiva voltada para a sustentabilidade. O conceito de cidade sustentável não foi citado nas Leis, no entanto, a noção de sustentabilidade foi tratada no Art. 2º e 4º na Política Municipal do Meio Ambiente.

Nas Normas Gerais da Política Municipal do Meio Ambiente tratada no Art. 2º afirma que:

A Política Municipal do Meio Ambiente tem como objetivos gerais manter ecologicamente equilibrado o meio ambiente, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal o dever de protegê-lo, defendê-lo, preservá-lo e recuperá-lo para as gerações presentes e futuras (LEI N° 1.410/2007, Art. 2º).

O Art. 4º complementa a noção de sustentabilidade ao afirmar que:

A Política Municipal do Meio Ambiente de Vitória da Conquista, para a consecução dos seus objetivos, observará os seguintes princípios:

- I. Exploração e utilização racionais dos recursos naturais, de modo a não comprometer o equilíbrio ecológico;
- II. Desenvolvimento local fundamentado na sustentabilidade ambiental, social e econômica;
- III. Respeito aos acordos e convenções internacionais, de que o Brasil for signatário, sobre matéria ambiental;
- IV. Ação municipal na manutenção da qualidade ambiental, tendo em vista o uso coletivo, promovendo a proteção, o controle, a recuperação e a melhoria do meio ambiente;
- V. Proteção dos ecossistemas do Município e seus componentes representativos, mediante planejamento, zoneamento e controle das atividades potencial ou efetivamente degradadoras (LEI N° 1.410/2007, Art. 4º).

Nos artigos 2º e 4º da Política Municipal de Meio Ambiente foram contemplados os princípios do desenvolvimento local fundamentado na sustentabilidade ambiental, social e econômica, para as gerações presentes e futuras. As dimensões de sustentabilidade tratada aqui perpassam pelo conceito de Desenvolvimento Sustentável, proposto por Sachs (2000). Nesses artigos também se percebe o respeito aos acordos estabelecidos nas Agendas entre os Países na questão ambiental, assim como o comprometimento quanto ao equilíbrio ecológico, trazendo uma noção de capacidade de suporte dos ecossistemas.

O conceito de sustentabilidade também foi reforçado no Art. 5º nas diretrizes para a proteção e melhoria da qualidade ambiental, no Inciso I quando considera que “a compreensão do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade [...]”. O Art. 7º no Inciso II reforça essa questão quando considera nos objetivos estratégicos da Política Municipal de Meio Ambiente:

Manter ecologicamente equilibrado o meio ambiente local, entendido como os bens e componentes naturais e culturais existentes no Município, de domínio público ou privado, cuja proteção e preservação sejam de interesse de todos, quer por sua vinculação histórica, quer pelo seu valor natural, urbano, paisagístico, arquitetônico, artístico, etnográfico e genético, entre outros, sendo, portanto, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida (LEI N° 1.410/2007, Art. 7º, Inciso II).

O texto da Lei reforça os princípios do desenvolvimento sustentável quando coloca a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum da humanidade e essencial à qualidade de vida, cabendo a todos o dever de protegê-lo, defendê-lo, preservá-lo e recuperá-lo para as gerações presentes e futuras. Também traz em destaque a responsabilidade coletiva para o meio ambiente e a questão da interdependência quando colocam o meio ambiente local como bens e componentes naturais e culturais em um ambiente integrado.

Os conceitos de totalidade e interdependência tratadas no Art. 5º foram baseados na teoria sistêmica onde tudo se relaciona dentro de uma totalidade integrada e a intervenção em uma parte afeta o todo. Os sistemas complexos apresentam diversidade em seus elementos, fluxos e retroalimentação não podendo ser reduzidos, divididos ou dissecados em propriedades menores, pois cada parte possui uma característica específica que se relacionam entre si, com interação simultânea e interdependência entre os seus componentes.

A capacidade de suporte foi citada no PDU-2007 no Art. 60º parágrafo 3º onde afirma que “os coeficientes máximos definidos para as Macrozonas e Zonas deverão ser revistos num prazo de cinco anos, com base na reavaliação da capacidade de suporte das mesmas”. Isso demonstra certa preocupação com a inter-relação sociedade-natureza, nas condições de infraestrutura que suporte o sistema como um todo.

No Código Municipal do Meio Ambiente, Art. 11º que dispõe sobre gestão ambiental: “Fica instituído, no Município de Vitória da Conquista, o Sistema Municipal do Meio Ambiente – SIMMA, constituído do conjunto de instituições públicas e privadas para a execução da Política Municipal do Meio Ambiente, com integração no Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA”. Ainda nos parágrafos 1º e 2º do Art. 11º ficam estabelecidas a atuação e funcionamento do SIMMA “[...] com o objetivo de organizar, coordenar e integrar as ações dos diferentes órgãos e entidades da Administração Pública Municipal, direta e indireta, [...] com base nos princípios do planejamento integrado, da coordenação intersetorial e da participação das entidades representativas da sociedade civil [...]”. Quanto à participação popular, o Art. 60º “Constituem instrumentos de participação popular na gestão do meio ambiente aqueles previstos no Sistema de Gestão Participativa, em especial: I - O Conselho Municipal do Meio Ambiente; II - O Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano, e; III - A Conferência Municipal de Meio Ambiente”. Quanto a organização, o Art. 14º estabelece os componentes do Conselho Municipal do Meio Ambiente – COMMAM, um total de 24 (vinte e quatro) membros, sendo 12 (doze) representantes de Órgãos Governamentais e 12 (doze) representantes de Entidades e Órgãos dos diversos segmentos da Sociedade Civil. Já no Art. 50º fica definida a obrigatoriedade do Poder Executivo em promover consultas e audiências públicas, sempre que determinar a realização de

Estudos Prévios de Impacto Ambiental ou de Impacto de Vizinhança. No que diz respeito às formas de financiamento da política ambiental, fica instituído no Art. 75º “o Fundo Municipal do Meio Ambiente, criado pela Lei 691/92, o qual passa a ser regido por este Código, tem por objetivo criar condições financeiras e de gerência dos recursos destinados ao desenvolvimento das ações necessárias para a execução da Política Municipal do Meio Ambiente”. O Art. 81º estabelece que o “Orçamento do Fundo Municipal do Meio-Ambiente integrará o Orçamento do Município, em obediência ao princípio da unidade”.

Quanto à competência da transdisciplinariedade, o Art. 18º assegura que essa será de responsabilidade dos “[...] órgãos setoriais da administração direta e indireta, sem prejuízo de outras atribuições legais dispostas em Lei específica, contribuir para a execução da política ambiental do Município, através dos planos, programas, projetos e atividades que tenham repercussão no ambiente [...]”.

O meio ambiente se articula com as demais áreas do Plano Diretor, caracterizando uma inter-relação dos temas trabalhados, apresentado caráter interdisciplinar. Observa-se que houve acréscimo do ponto de vista dos conteúdos e estruturação dos temas no Plano Diretor de 2007 em relação ao PDU de 1976, embora os temas contemplados em 1976 fossem bastante avançados para a época. As questões ambientais apesar de terem sido tratadas, no Plano Diretor de 1976, de forma rápida e superficial. Já no Plano Diretor de 2007, as questões ambientais tiveram maior destaque, inclusive com a aprovação de uma Lei Complementar específica criando o Código Municipal do Meio Ambiente. Anteriormente, o Município criou uma Secretaria do Meio Ambiente para gestão, controle e monitoramento de questões diretamente ligadas às questões ambientais.

No capítulo seguinte será aplicado o método do barômetro para avaliar a sustentabilidade da área urbana de Vitória da Conquista – BA. Os indicadores que nortearão as análises da sociedade e do meio ambiente de Vitória da Conquista foram discutidos a partir da realidade local, tomando como base os Planos Diretores de 1976 e 2007, Leis complementares e acervos históricos, tendo como instrumento de avaliação os indicadores de sustentabilidade propostos, sendo que os resultados obtidos se constituem em indicativos para as políticas públicas direcionar suas ações com vistas uma cidade sustentável.

4. ANÁLISES DOS INDICADORES PARA O SUBSISTEMA SOCIEDADE

A concepção metodológica deste estudo visa avaliar a sustentabilidade urbana com uso de indicadores. Essa investigação se dá a partir da própria dinâmica local, com base no planejamento urbano, na legislação, no desenho urbano, e nos dados estatísticos apresentados para este município. Os recursos e técnicas utilizados visam subsidiar as análises com o uso da ferramenta de geoprocessamento, respaldado no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas – SPRING.

A avaliação da sustentabilidade da área urbana de Vitória da Conquista – BA se deu então a partir da composição de indicadores relacionados à sociedade e ao meio ambiente. Para tanto foi utilizado o método do barômetro de sustentabilidade adaptado à realidade local.

4.1 Indicador de densidade demográfica

O tema de densidade demográfica só foi trabalhado no PDU-1976 de forma bastante rápida no Art. 55º quando trata das dimensões do leito e passeio das vias públicas, que deverão ajustar-se à natureza, uso e densidade da população, de acordo com os gabaritos para veículos e pedestres. No Art. 81º é dada orientação geral para o loteamento, cabendo à Prefeitura estabelecer a densidade demográfica máxima da população do setor.

A Lei Nº 517/90, acrescenta dispositivos aos Art. 15º e 20º e dá nova redação ao Art. 35º do PDU-1976, com respeito aos usos do solo, definindo o percentual variável de 60 a 80% em relação a cada Zona do Setor Urbano, de acordo com os tipos de utilização das edificações (comercial, residencial, serviços, recreativo e institucional) e com o grau de permissibilidade: Adequado, Tolerado e Inadequado, especificado no Anexo da Lei (tabela do zoneamento urbano). Todavia, essa Lei deixa sem definição o percentual ideal de densidade populacional para cada uma das Zonas.

A densidade demográfica foi detalhada no PDU-2007 com diferentes índices de adensamento e consolidação da ocupação, de acordo com a definição das áreas no macrozoneamento, com subdivisões para alguns bairros. Os critérios de adensamento no PDU-2007 para as áreas de Ocupação Consolidada foram baseados na existência de infra-estrutura básica e equipamentos urbanos, acesso ao sistema viário regional e não inseridas em áreas de valor ambiental (Art. 23º). Para as áreas de Adensamento Controlado foram consideradas restrições baseadas no meio físico e as condições ambientais decorrentes da proximidade com o

Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, e com infra-estrutura (Art. 24º). Nas áreas de Adensamento Condicionado foram considerados os mesmos critérios de restrições baseado no meio físico, e as condições ambientais decorrentes da proximidade de Unidade de Conservação, sendo o controle da densidade condicionando a pavimentação, infra-estrutura e equipamentos urbanos (Art. 25º). Já para as áreas de Expansão Urbana Condicionada, os critérios de adensamento adotados são restritos aos condicionantes ambientais, problemas de macro-drenagem e baixa qualificação da estrutura urbana (Art. 26º). As áreas de Expansão Urbana Preferencial I também tiveram como critério as áreas contíguas à mancha urbana ocupada ou em processo de ocupação, com presença de vazios e áreas de ocupação rarefeita (Art. 27º). Nas áreas de Expansão Urbana Preferencial II e Expansão Urbana Rarefeita com grandes vazios e ocupação rarefeita a densidade foi condicionada a qualificação da estrutura urbana e as restrições ambientais de proximidade das Unidades de Conservação (Art. 28º e 29º). A macrozona de Expansão Urbana Preferencial II inicialmente foi projetada para uma densidade demográfica bruta de 50 hab./ha e com aumento para 90 hab./ha em um horizonte de 10 anos. As áreas de Expansão Urbana Rarefeita foram definidas como de uso exclusivo para a implantação de lotes-chácara de 1 hectare, com densidade demográfica bruta de 15 hab./ha.

Em todos os critérios de adensamento estabelecidos pelo PDU-2007 foi feito destaque para existência ou não de infra-estrutura, restrições ambientais e a continuidade no espaço urbano. Não foi mencionado o impacto na capacidade de suporte das infra-estruturas existentes e a relação da densidade demográfica atual com a projetada (QUADRO 4.1).

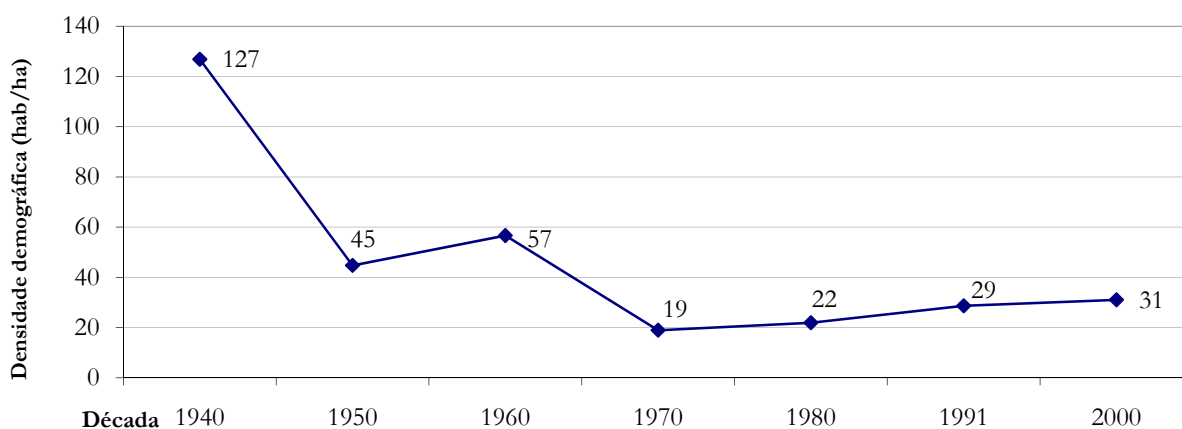
Quadro 4.1 – Adensamento e consolidação da ocupação nos limites desejáveis – PDU-2007

Macrozonas	Bairro/Local	Densidade demográfica (hab/ha)		Coeficiente Aproveitamento	
		Bruta Média	Líquida Máxima	Básico	Máximo
Ocupação consolidada	Centro e parte do Recreio e Candeias, Jurema	150	300	1,0	3,0
	Recreio e Candeias I	250	400	1,0	3,0
	Brasil, Patagônia I	150	300	1,0	2,5
Adensamento Controlado	Guarani, Cruzeiro, Alto Maron, o loteamento Nova Cidade e a parte interior ao Anel Rodoviário do Bairro Primavera.	100	250	1,0	1,5
Adensamento Condicionado	Nossa Senhora Aparecida, Ibirapuera, Zabelê, os loteamento Miro Cairo, Henriqueta Prates e Recanto das Águas.	90	200	1,0	1,5
Expansão Urbana Condicionada	Bateias	50	150	0,7	1,0
	Patagônia II, Jatobá e parte contígua dos Campinhos.	90	200	1,0	1,5
Expansão Urbana Preferencial I	Felícia I, Boa Vista I e Candeias II	90	200	1,0	2,0
Expansão Urbana Preferencial II	Felícia II, Boa Vista II, Candeias III, Urbis VI e o loteamento Renato Magalhães	50	150	0,5	1,0
Expansão Urbana Rarefeita	Vazios urbanos passíveis de ocupação, com restrições ambientais, exteriores ao Anel Rodoviário, à exceção dos Núcleos Contíguos à Área Urbana Ocupada.	15		0,2	

Fonte: Adaptado do PDU-2007

O gráfico da densidade demográfica urbana de Vitória da Conquista, entre os anos de 1940 e 2000, relacionado aos dados populacionais do IBGE mostra que a densidade populacional decresceu, de 1940 para 1970, de 127 para 19 hab./ha. Na década de 1940 houve uma expansão da malha urbana, sobre espaços vazios no interior da área urbana, e rural no entorno do sistema viário. Essa expansão se deu de forma dispersa, não sendo acompanhado no número de habitantes. Na década seguinte (1950), houve acréscimo devido ao crescimento vegetativo da população e a migrações. A década de 1970 apresenta um decréscimo significativo da densidade demográfica, com grande oferta de lotes entre os anos de 1972 e 1985, um total de 58 loteamentos registrados. Na década de 1980 dá-se início a um aumento da densidade demográfica que prossegue até 2000 (FIGURA 4.1).

Figura 4.1 – Vitória da Conquista - BA: Densidade demográfica urbana – 1940 – 2000



Fonte: IBGE. 1940; 1950; 2002; 2010 / VEIGA, (org.), 2010

A densidade demográfica projetada no PDU-2007 para Vitória da Conquista varia entre 50 e 250 hab./ha, estando à média em 103 hab./ha. Observa-se que a projeção feita para o Plano Diretor de 2007 extrapolou a média histórica entre 1940 e 2000, que foi de 31 hab./ha. Esse valor médio comparado com a projeção das densidades das macrozonas no PDU-2007 se enquadraria, aproximadamente, nas áreas de Expansão Urbana Condicionada e Expansão Urbana Preferencial II. A projeção do PDU-2007 demonstra uma perspectiva de adensamento urbano para os anos seguintes.

Pelo fato do PDU-1976 não estabelecer os valores das densidades demográficas urbana, foi utilizado nas análises apenas os critérios do PDU-2007. Na produção dos mapas de densidades demográficas brutas foram definidos os intervalos de classe baseados nos critérios de adensamento do PDU-2007 e aplicado para os anos de 1991 e 2000, por setor censitário, como suporte para o estabelecimento da sustentabilidade sócio-econômica nos referidos anos (FIGURA 4.2; FIGURA 4.3).

Figura 4.2 – Vitória da Conquista - BA: Densidade demográfica bruta no ano de 1991

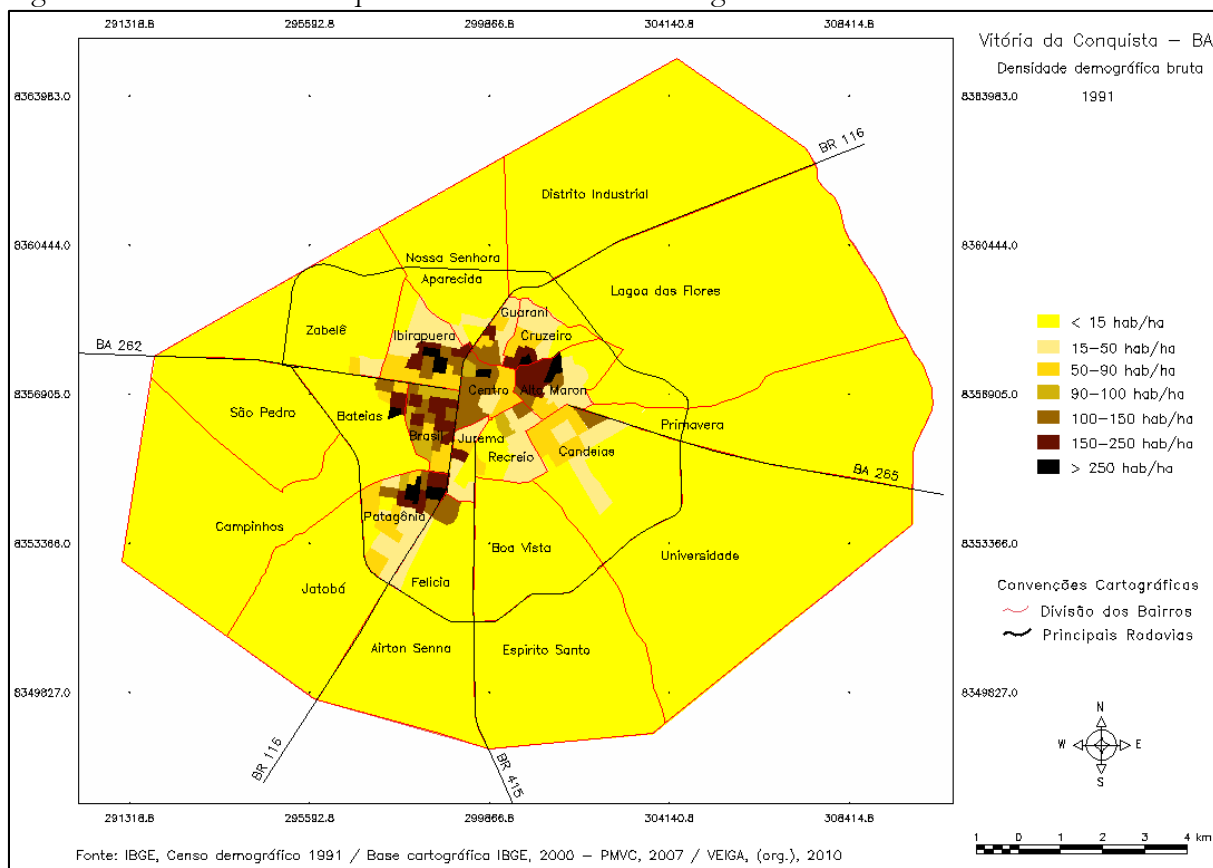
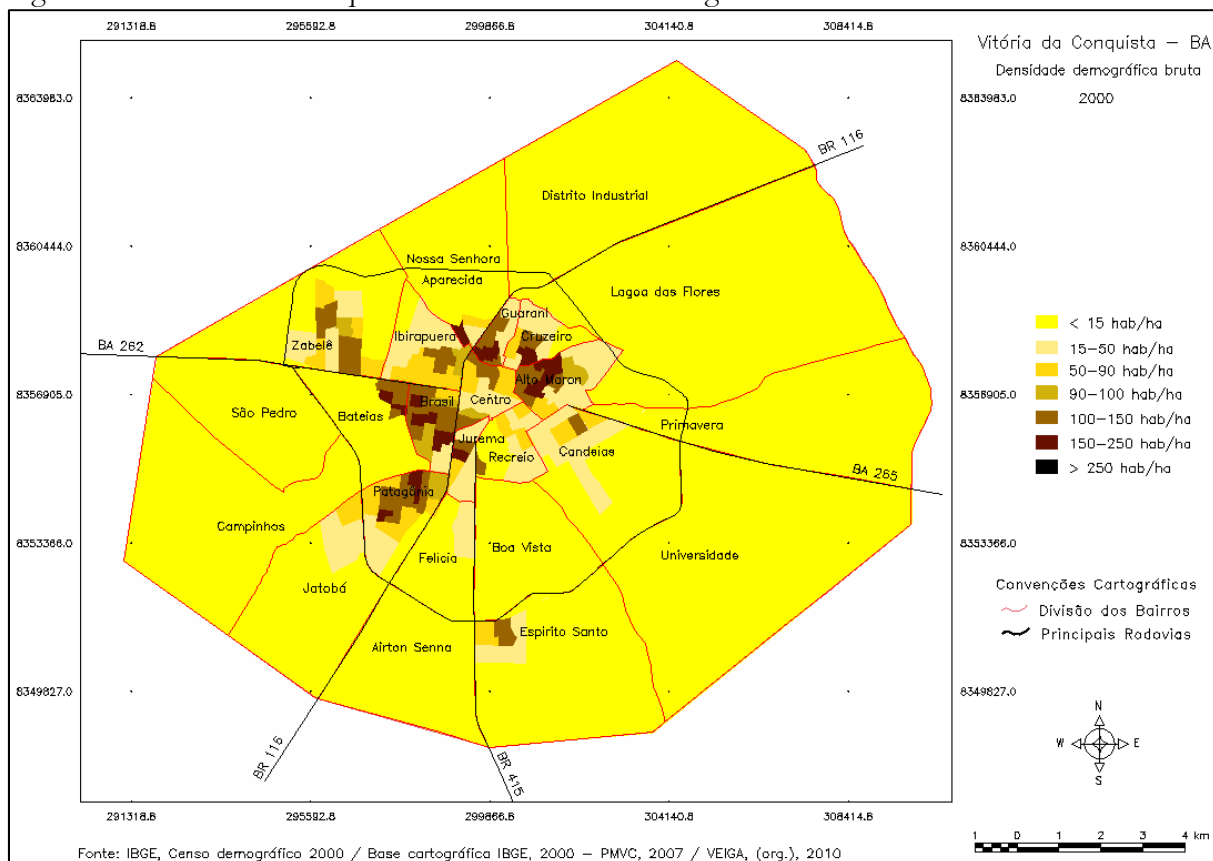


Figura 4.3 - Vitória da Conquista - BA: Densidade demográfica bruta no ano de 2000

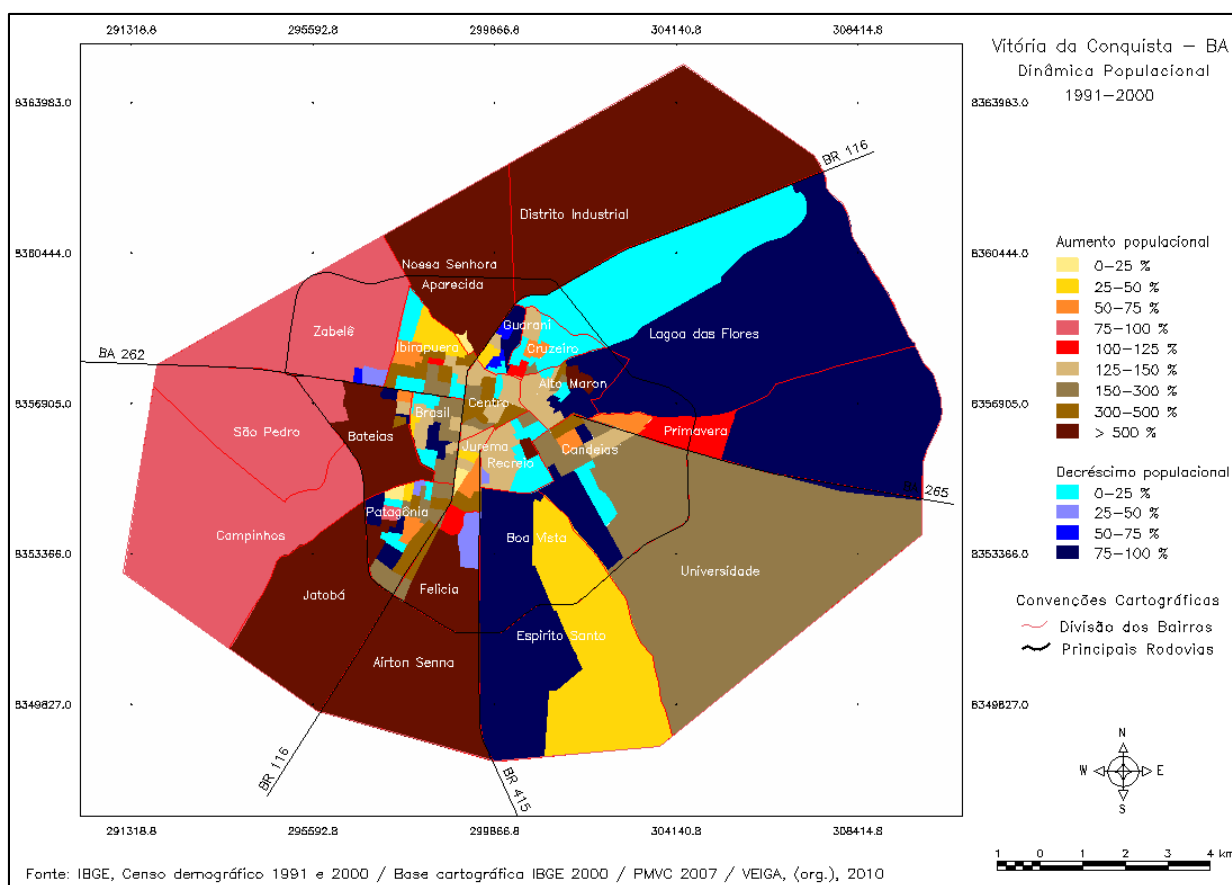


Observa-se nos dois mapas de densidade demográfica de 1991 e 2000 que houve um processo migratório interno da população de Vitória da Conquista, assim como o crescimento vegetativo, sobretudo no centro da cidade e nos bairros periféricos. Em 1991, a concentração da população no Centro foi maior que na periferia, já em 2000 ocorreu um processo inverso. No bairro Brasil e nas proximidades do Sub-centro comercial do referido bairro também houve uma redução da população, em função da mudança da tipologia de uso do solo, influenciado pela expansão do comércio e serviços nesse bairro. A expansão urbana na periferia de Vitória da Conquista ocorreu entre os anos de 1980 e 1995, incentivada pela abertura dos loteamentos nos bairros Zabelê, São Pedro, Ibirapuera, Espírito Santo, Patagônia e Jatobá. Zabelê e Espírito Santo foram os bairros com maior crescimento da área urbana, devido a consolidação dos loteamentos populares das Urbis III, IV, V, VI e Vila Serrana. Na parte central da cidade ocorreu o desenvolvimento do comércio no centro tradicional, com redução das residências e alteração de uso, assim como a expansão comercial a Leste do Centro em parte dos bairros Recreio e Candeias, e na porção Oeste, no Bairro Brasil, expansão e consolidação do Sub-Centro Comercial.

Para a pesquisa mais detalhada da densidade demográfica foi feito um estudo do crescimento da população por setor censitário entre os anos de 1991 e 2000, e produzido um mapa de crescimento populacional entre os referidos anos para análise da dinâmica populacional e sua relação com a sustentabilidade. Os processos migratórios interno e o crescimento vegetativo podem ser observados mais detalhadamente na Figura 4.4, evidenciando o aumento e redução da população por setor censitário. Entre os que tiveram os maiores percentuais de crescimento merece destaque o bairro Felícia, classificado no PDU-2007 como de Expansão Urbana Preferencial I e II, de classe baixa a média, e devido a influencia de um Shopping Center que foi implantado no local tem se constituído em uma área de crescimento populacional. Nesse bairro ainda existem lotes vazios e com ocupação rarefeita, sendo uma área de possível expansão urbana.

Bairros populares, como o Airton Senna, apresentaram aumento populacional em 2010, com crescimento pontual da malha urbana, enquanto que Jatobá, classificado como Expansão Urbana Condicionada, contribui com significativo crescimento da malha urbana. Já no bairro Bateias, também de Expansão Urbana Condicionada, ainda existem áreas livres que vêm sendo loteadas, contribuindo para a expansão urbana, que, por conseguinte se refletem no aumento populacional do bairro.

Figura 4.4 - Vitória da Conquista - BA: Dinâmica populacional entre os anos de 1991 e 2000



Ainda quanto ao aumento populacional merecem destaque os bairros Nossa Senhora Aparecida e Distrito Industrial. Devido a proximidade com a Unidade de Conservação - UC foram classificados como de Adensamento Condicionado. Esses dois bairros e, principalmente, Nossa Senhora Aparecida, vem apresentando crescimento urbano devido sua localização se constitui em pressão sobre a UC.

Nos bairros periféricos onde a densidade demográfica em 2000 era inferior a 50 hab/ha, houve um crescimento acentuado da população, em função da abertura de novos loteamentos, em áreas onde havia ocupação rarefeita. A exceção ocorre em algumas partes dos bairros Espírito Santo, Boa Vista e Felícia, pelo fato de se situarem nas imediações da Av. Juraci Magalhães e no bairro Recreio, no final da Av. Olivia Flores, ambas as avenidas classificadas pelo PDU-2007 como Corredor de Uso Diversificado, onde houve um decréscimo da população pela influência da expansão do comércio e dos serviços nessas áreas (FIGURA 4.5).

Figura 4.5 - Corredor de Uso Diversificado e abertura de loteamentos no entorno.



Corredor de Uso Diversificado

Essa foto mostra a Av. Juraci Magalhães, uma área com forte concentração de comércio e serviços, sobretudo com a instalação de um Shopping Center, aliado aos investimentos públicos na duplicação da avenida, criação de ciclovias, de corredores de áreas verdes, sinalização viária, etc.

Loteamentos

Essa foto mostra os Loteamentos nas imediações da Av. Juraci Magalhães, próximo ao Shopping Center.

Fonte: VEIGA, Trabalho de Campo, 2010

Embora esse dado seja analisado entre os anos de 1991 e 2000, atualmente (2010) observa-se nos bairros Boa Vista e Espírito Santo, nas quadras paralelas à Av. Juraci Magalhães, atrás dos comércios e serviços em expansão, a abertura de vários loteamentos e conjuntos residenciais, com a construção de novas unidades habitacionais sem a implantação de todos os serviços de infraestrutura. Confirma-se a previsão do PDU-2007, que classificou essa região como área de Expansão Urbana Preferencial I e II. A Figura 4.6 apresenta a configuração dos conjuntos habitacionais e os loteamentos nas proximidades da Av. Juraci Magalhães.

Figura 4.6 – Conjuntos habitacionais e abertura de loteamentos no entorno da Av. Juraci Magalhães.



Loteamento Leblon

Essa foto mostra o loteamento Leblon no bairro Jurema, sem infraestrutura, localizado entre a Av. Juraci Magalhães e a Av. Vitor Brito, duas áreas com forte influência de comércio e serviços.

Conjunto habitacional Vila América

Essa foto mostra o conjunto habitacional Vila América, de baixa renda, localizado próximo a Av. Juraci Magalhães e o Anel Viário, no bairro Boa Vista, sem infraestrutura de esgoto e pavimentação das ruas.

Condomínio Green Ville

Essa foto mostra o Condomínio habitacional Green Ville, de classe média a alta, com infraestrutura de esgoto e ruas pavimentadas no interior do condomínio, contudo, o acesso externo não possui pavimentação das ruas nem iluminação pública.

Fonte: VEIGA, Trabalho de Campo, 2010

Na porção Leste da cidade, os bairros Primavera e Lagoa das Flores, apesar de estarem situados na periferia, não apresentam registros comprobatórios de que tenha havido aumento de população. A explicação está nas características rurais desses bairros, sobretudo a Lagoa das Flores e a porção Leste do bairro Primavera, com pequenas propriedades, desenvolvendo cultivos de hortaliças flores e frutas, com fins comerciais e de subsistência (FIGURA 4.7).

Figura 4.7 – Bairro Lagoa das Flores



Essa Imagem do satélite QuickBird de dezembro de 2003 mostra uma parte do bairro Lagoa das Flores, com característica urbano-rural, sem infra-estrutura de esgoto, pavimentação de ruas e abastecimento da rede de água da concessionária pública.

Nos terrenos próximos às residências são cultivadas hortaliças para comercialização.

Fonte: Imagem do satélite QuickBird, 2003.

As áreas centrais da cidade e seu entorno classificadas com decréscimo da população, têm influência comercial e de serviços, como dos Corredores de Uso Diversificado da Avenida LEM-Proposta, que cortam os bairros Patagônia, Jurema, Candeias, Recreio, Boa Vista e Candeias; o Corredor da Avenida Olivia Flores no Bairro Candeias; do Corredor da Avenida Brumado; e do Centro Tradicional (FIGURA 4.8).

Figura 4.8 Áreas de influência comercial.



Corredor de Uso Diversificado da Av. LEM – Proposta



Corredor de Uso Diversificado da Av. Olivia Flores



Corredor de Uso Diversificado da Av. Brumado

Fonte: VEIGA, Trabalho de Campo, 2010

Outras áreas de expansão comercial que também apresentam decréscimo da população situam-se no bairro Guarani, uma região de contato com o Centro, como continuidade da área de comércio da Av. Laudicéia Gusmão e entorno; no bairro Alto Maron, na Av. Presidente Vargas até o início com a BA-285, e na Rua Nove de Novembro, no entorno; em parte do bairro Recreio, sobretudo na Av. Vivaldo Mendes, e na Av. Siqueira Campos e entorno; na Av. Jorge Teixeira no bairro Candeias. A Figura 4.9 mostra algumas dessas áreas de expansão comercial onde ocorreu o decréscimo da população residente.

Figura 4.9 - Áreas de expansão comercial.



Áreas de expansão comercial no bairro Guarani como continuidade da Av. Laudicéia Gusmão no Centro.

Áreas de expansão comercial na Av. Presidente Vargas, no bairro Alto Maron.

Áreas de expansão comercial na Av. Dez de Novembro no bairro Alto Maron, na divisa com o Recreio.

Áreas de expansão comercial na Av. Jorge Teixeira no bairro Candeias.

Fonte: VEIGA, Trabalho de Campo, 2010

Para a análise da capacidade de suporte os parâmetros adotados foram de adensamento urbano definido nas macrozonas no PDU-2007, com respeito às densidades brutas projetadas e a relação com a densidade encontrada. Como o PDU-1976 não dispunha de parâmetros na legislação, foi aplicada a mesma regra de adensamento das macrozonas do PDU-2007 na produção do mapa de densidade para o ano de 1991 e de 2000. As Figuras 4.10 e 4.11 mostram o índice de sustentabilidade para os anos de 1991 e 2000, segundo os critérios de densidade bruta, para o adensamento e consolidação da ocupação nos limites desejáveis no PDU-2007.

Figura 4.10 – Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade para densidade demográfica bruta - 1991

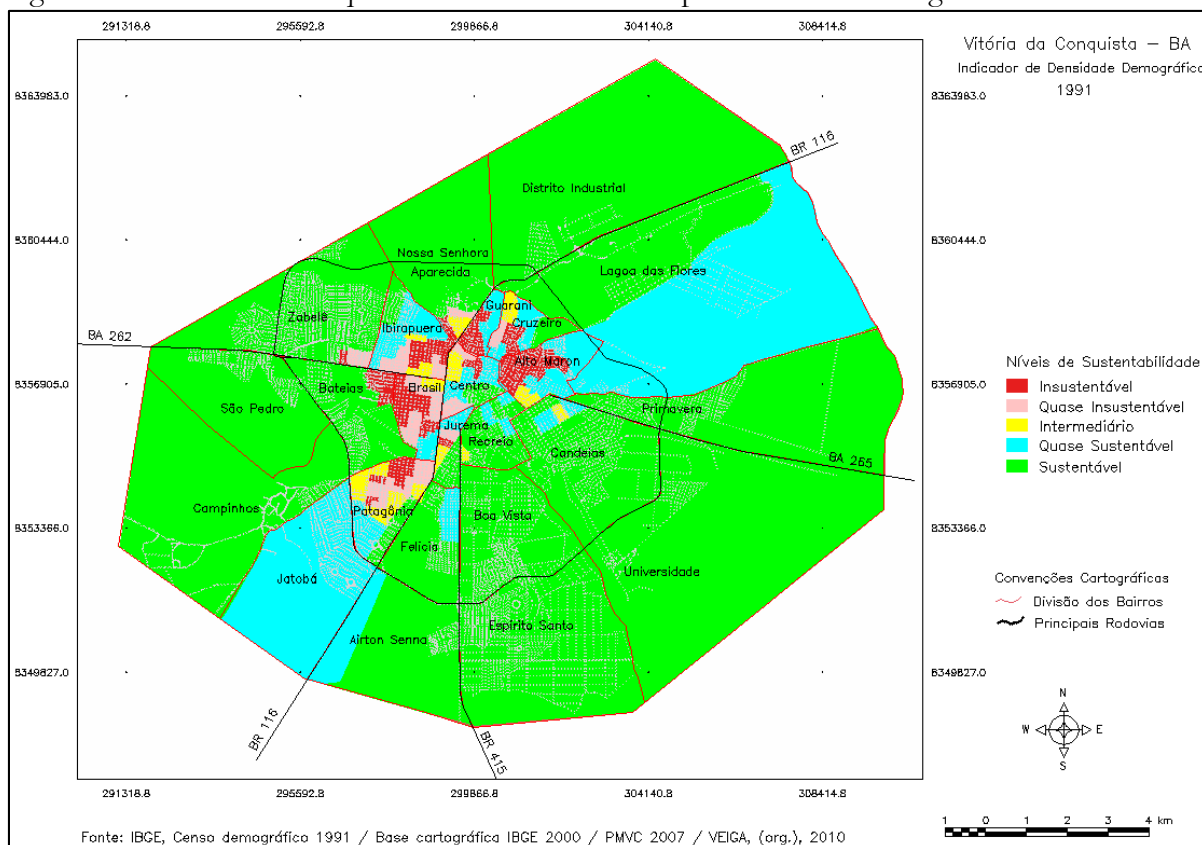
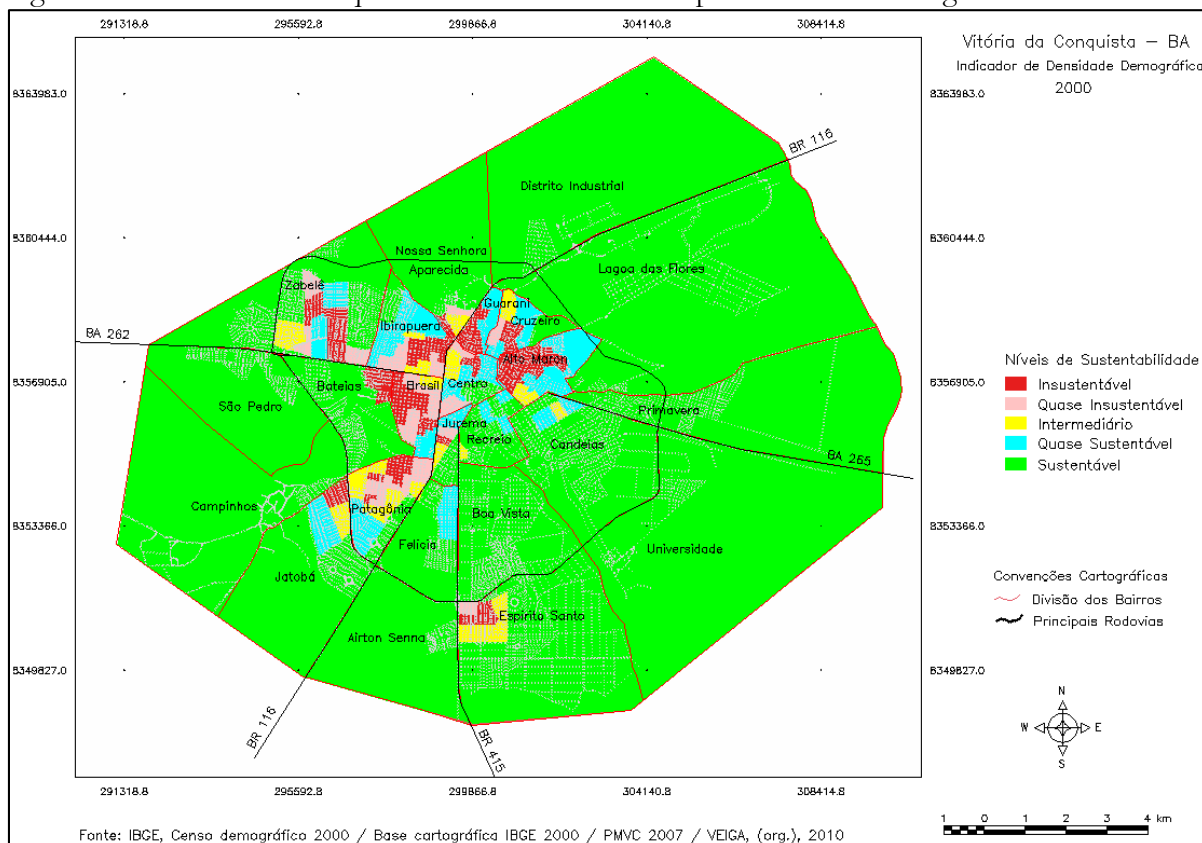


Figura 4.11 – Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade para densidade demográfica bruta - 2000



Comparando os mapas de sustentabilidade dos anos de 1991 e 2000 percebe-se que nas áreas centrais praticamente não houve alteração nos índices de sustentabilidade. As alterações ocorreram apenas nas novas áreas de expansão urbana, sobretudo nos bairros Zabelê, Jatobá, Espírito Santo e Lagoa das Flores.

No PDU-2007 as densidades projetadas foram estabelecidas por bairros e as análises da densidade bruta foram realizadas por setor censitário a partir dos dados apurados e sua relação com a projetada. Os dados encontrados apresentaram uma elevada variação de densidade em um mesmo bairro, revelando áreas com altas concentrações populacionais, com densidades próximas ou superiores as projetadas no PDU-2007. Em 2004 quando foi elaborada a primeira versão do PDU, alguns bairros como Patagônia, Alto Maron, Ibirapuera, Brasil e apresentavam desde 1991, setores com densidades superiores as projetadas no Plano Diretor aprovado em 2007.

Neste trabalho foi utilizado o setor censitário como a menor unidade espacial de análise, pois além das informações dos Censos estarem disponíveis por setores, a espacialização da informação seria mais detalhada. Ainda que ajustes tenham sido feitos para se proceder a comparação de uma década com outra e que grandes setores rurais ou áreas nas proximidades do perímetro urbano distorçam uma média resultante de diferentes realidades, os fatos dos setores localizados na área urbana possuíam uma homogeneidade e refletiam com mais precisão as realidades através das médias, todas as análises decorrentes dos dados dos Censos de 1991 e 2000, foram realizadas espacializando as informações por setor censitário.

Ainda ressalta-se que a densidade bruta de um bairro que contém uma Área de Conservação Ambiental como um Parque, equipamento urbano de grande porte, é mascarada, diluindo a população residente em uma área maior do que a ocupada pelas habitações. É necessária uma adequação do parâmetro de densidade estimada para todo o bairro em relação ao calculado para o setor censitário. Assim, para se avaliar a sustentabilidade da cidade foi adotada a divisão por setor censitário que contém uma ocupação mais homogênea.

Bairros de extensão territorial como o Bateias, que possui no seu interior a Área de Conservação Ambiental do Parque Municipal da Lagoa das Bateias, cercada por uma ocupação densa e consolidada tem sua densidade diluída, quando estimada por bairro, não pontuando áreas que devem ter sua expansão e adensamento controlados. Áreas próximas aos grandes equipamentos como o Parque de Exposição, Ginásio de Esportes e o Estádio de Futebol Lomanto Júnior sofrem essa mesma distorção ao se estimar a densidade por bairro.

O índice geral de sustentabilidade do indicador de densidades bruta foi classificado como Quase Sustentável tanto para o ano de 1991 quanto para o ano de 2000, na escala do barômetro.

4.2 Indicador das condições da habitação - domicílios sem banheiros

As condições de habitação foram tratadas inicialmente no PDU de 1976, no Art. 2º quando se afirma que “[...] disciplina o uso de terra, estabelece normas para as construções, visando assegurar condições adequadas de habitação [...]”. Para isso assegura no Art. 180º que os compartimentos de qualquer habitação deverão receber insolação, iluminação e ventilação, sem detalhar os aspectos técnicos da habitação. No escopo da Lei também se conceitua apartamento, dependência e edifício misto.

Para os conjuntos habitacionais ou loteamentos, além das disposições pertinentes a edificação em geral, devem satisfazer algumas exigências, entre elas, dispor de equipamentos de lazer e recreação, contando com áreas para jardins, na proporção de uma para cada 200 unidades residenciais, com área mínima de 2.000 m²; infra-estrutura com ruas pavimentadas, iluminação pública completa, rede de esgoto de águas pluviais caso necessário e rede geral de distribuição de água potável; construir um centro de abastecimento que atenda às necessidades primárias de conjunto; reservar área para escola; e por fim serem implantados em Zonas Residenciais ou Zonas de Expansão Residencial; reforçado no parágrafo único a condição do projeto ser indeferido, caso não seja atendido qualquer dos requisitos enumerados neste artigo.

Apesar de todos esses requisitos, muitos loteamentos foram criados distantes da área de ocupação urbana consolidada, na época sem a infra-estrutura completa, como determinava a legislação em vigor. Podem ser citados como exemplo os loteamentos: Alto da Boa Vista, Caminho da Universidade, Loteamento Cidade Universitária, Alto da Universidade, Cidade de Serrinha, Nova Esperança, Loteamento Primavera, Sol Nascente, Jardim das Candeias, Loteamento Laje Grande, Loteamento Bateias II, Nenzinha Santos.

O PDU-2007 faz referência a habitação de forma geral, citando o Sistema Municipal de Informações, responsável entre as várias atribuições a de informações sobre habitação; trata também sobre as habitações de Interesse Social (ZEIS), sendo aplicados nessas áreas os parâmetros gerais estabelecidos no Código de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo e de Obras e Edificações; dos planos de Urbanização de cada ZEIS, devendo ser aprovado pelo Conselho Municipal de Habitação Popular.

Para Habitação de Interesse Social (HIS) o Art. 62º do Código de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo e de Obras e Edificações de 2007, salientam que “[...] poderão ser objeto de especificações mínimas compatíveis com a sua realidade socioeconômica, por definição do

Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano, mediante Resolução, com anuência do Conselho Municipal de Habitação Popular”. Complementa no parágrafo único do mesmo Artigo a respeito da quota mínima de conforto, de 10,00m² (dez metros quadrados) por pessoa para a unidade residencial e no Art. 16º parágrafo 2º os lotes poderão ter área mínima de 125m² e máxima de 250m², com testada mínima de 5,00m.

Os parâmetros técnicos para obras – critérios e restrições, para os diferentes tipos de edificações foram estabelecidos no Anexo V do Código de Obras - 2007 englobando diversos aspectos, entre eles o dimensionamento das edificações, determinado com área útil da unidade imobiliária residencial com quota de conforto mínima de 10,00m² por pessoa e área útil mínima da unidade imobiliária residencial de 20,00m²; estruturas, paredes, pisos e fachadas; da iluminação e ventilação onde os compartimentos de qualquer habitação deverão receber insolação, iluminação e ventilação; das instalações hidrosanitárias, sendo que as edificações deverão ter seus esgotos conduzidos a sistemas individuais, coletivos de tratamento ou conduzidos diretamente à rede de esgotamento sanitário quando existente, dentre outros critérios e restrições.

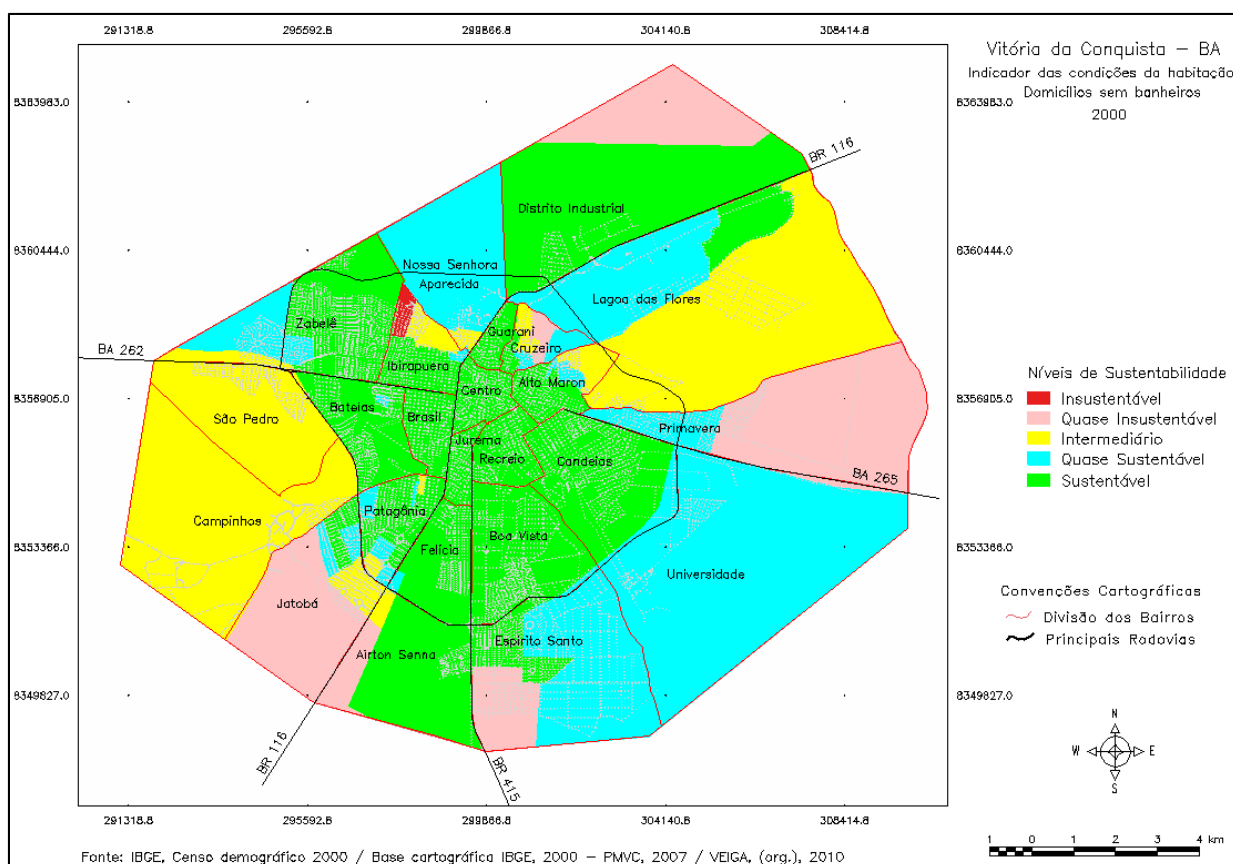
Como o PDU-2007 não oferece mais detalhes sobre as condições de habitação, e os dados disponíveis não são suficientes para uma análise mais detalhada, foram considerados apenas os domicílios sem banheiros. Esse indicador possibilita a análise das condições da habitação, do bem estar dos moradores e da infra-estrutura básica necessária no domicílio, assim como da possibilidade dos domicílios reduzirem ou não a contaminação do meio ambiente, desde que tratados e dispostos os dejetos corretamente.

A área de conforto não foi possível de ser inserida em virtude da insuficiência de dados para realizar esse tipo de análise. Outras infra-estruturas que também contribuem para as condições da habitação foram tratadas em indicadores que serão mencionados posteriormente.

Os dados existentes do IBGE para os domicílios sem banheiros foram apenas para o ano de 2000, conforme Figura 4.12, considerando que em 1991 não se tem a separação de banheiro e sanitário. Vale salientar que a existência ou não de banheiro nos domicílios não assegura a disponibilidade da rede de esgotamento sanitário.

O percentual identificado como Insustentável de 27% situa-se na periferia, onde a densidade demográfica bruta é de 50-90 hab./ha, a população é de baixa renda e não existe esgotamento sanitário.

Figura 4.12 - Vitória da Conquista: Sustentabilidade relacionada aos domicílios sem banheiros - 2000



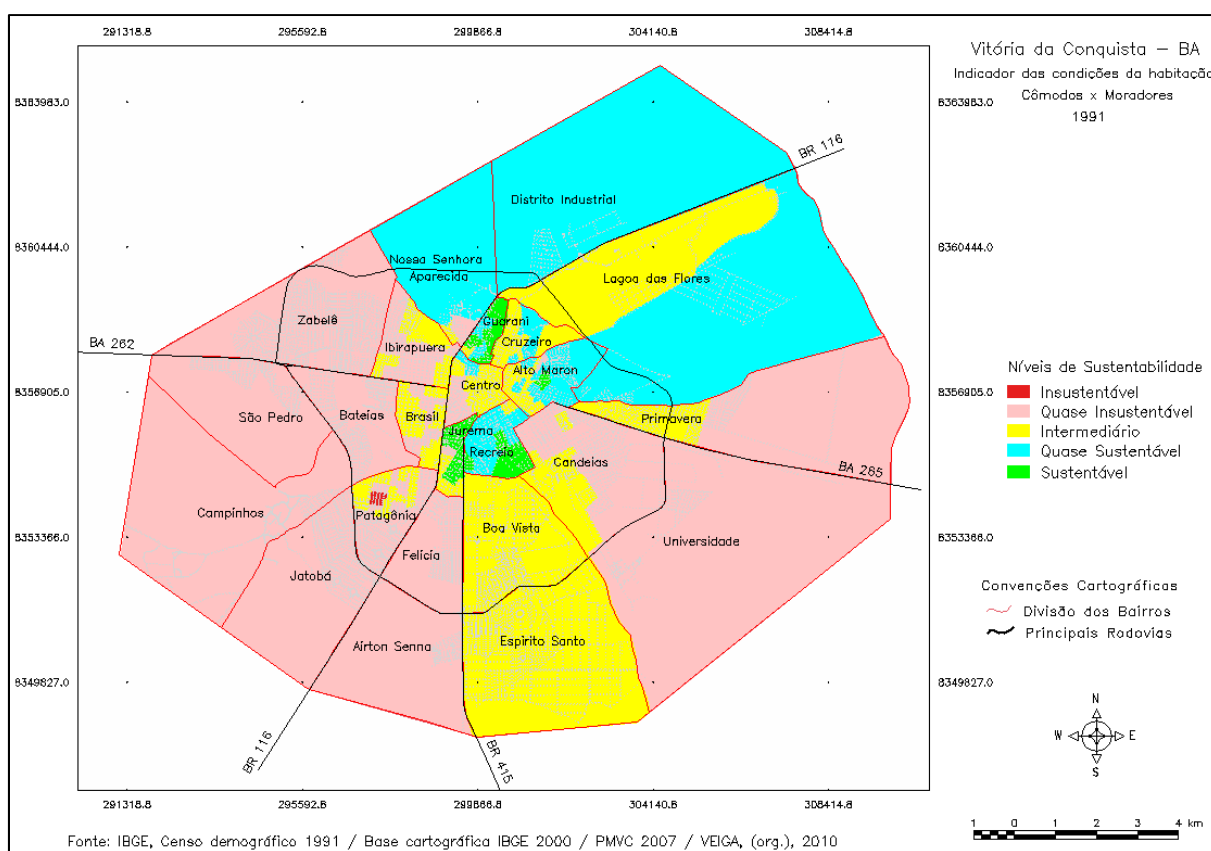
Os setores com índice Quase Sustentável e Intermediário estão localizados em áreas de ocupação rarefeita, em grande parte ocupados com fazendas e chácaras, com destaque apenas para as comunidades de Campinhos no bairro Campinhos e Lagoa das Flores respectivamente, que possui um núcleo urbano isolado, contornado por propriedades agrícolas.

O índice classificado como Sustentável está relacionado com percentuais bastante elevados de domicílios em média de 73%, o que vem demonstrar que para esse item o índice é bastante razoável, não sendo contemplado com índice nesse nível partes de alguns bairros de expansão urbana, com ocupação rarefeita, como o Jatobá, Campinhos, Espírito Santo, Lagoa das Flores e Primavera. O índice geral de sustentabilidade relacionado aos Domicílios sem banheiros, para toda a cidade, foi classificado como Quase Sustentável para o ano de 2000, na escala do barômetro.

4.3 Indicador do número de cômodos x número de moradores.

O indicador número de cômodos em relação a quantidade de moradores no domicílio, como condição da habitação e do conforto dos moradores, está representada cartograficamente na Figura 4.13, para o ano de 1991.

Figura 4.13 - Vitória da Conquista: Sustentabilidade relacionada ao número de cômodos x quantidade de moradores – 1991



Como pode ser observado nesse mapa, as maiores ocorrências estão nas classes de sustentabilidade Quase Insustentável e Quase Sustentável. Domicílios nessa faixa possuem o número de cômodos aproximadamente igual ao de moradores. O limite máximo para a classificação Quase Sustentável é de 4 cômodos a mais que o número de moradores. O limite mínimo, pertencente à classe Quase Insustentável, é de um morador a mais que o número de cômodos. Uma pequena área onde o índice é Insustentável ocorre no bairro Patagônia, demonstrando nesses setores, uma incidência elevada de domicílios com o número de moradores

maior que o número de cômodos, mantendo no mínimo uma diferença de dois moradores a mais que o número total de cômodos no domicílio. Nos setores censitários classificados como Sustentáveis, localizados nos bairros Jurema, Recreio e Guarani pode-se afirmar que o número de cômodos é superior ao número de moradores, mantendo no mínimo uma diferença de cinco cômodos, maior que o número total de moradores no domicílio.

O índice de sustentabilidade relacionado ao indicador número de cômodos em relação à quantidade de moradores no domicílio, para toda a cidade, no ano de 1991 foi Quase Insustentável, na escala do barômetro. No ano de 2000, o IBGE contemplou o número de cômodos apenas no questionário por amostra, que possui abrangência municipal, não sendo possível subdividir por setores, impossibilitando a análise desse indicador no ano 2000.

4.4 Indicador de domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento de água

A água potável é uma necessidade básica de qualquer ser humano e deve ser oferecida à população urbana através da rede geral de abastecimento, fornecida via Concessionária do serviço, com tratamento prévio para aos padrões de potabilidade estabelecidos pelos órgãos responsáveis, tornando-a própria ao consumo humano, sem apresentar riscos para a saúde pública.

O Ministério da Saúde na Portaria N° 1469, de 29 de dezembro de 2000 e Portaria N° 518 de 25 de março de 2004 estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, cabendo às Secretarias Municipais de Saúde dos municípios exercerem a vigilância da qualidade da água em articulação com os responsáveis pelo seu controle e fornecimento.

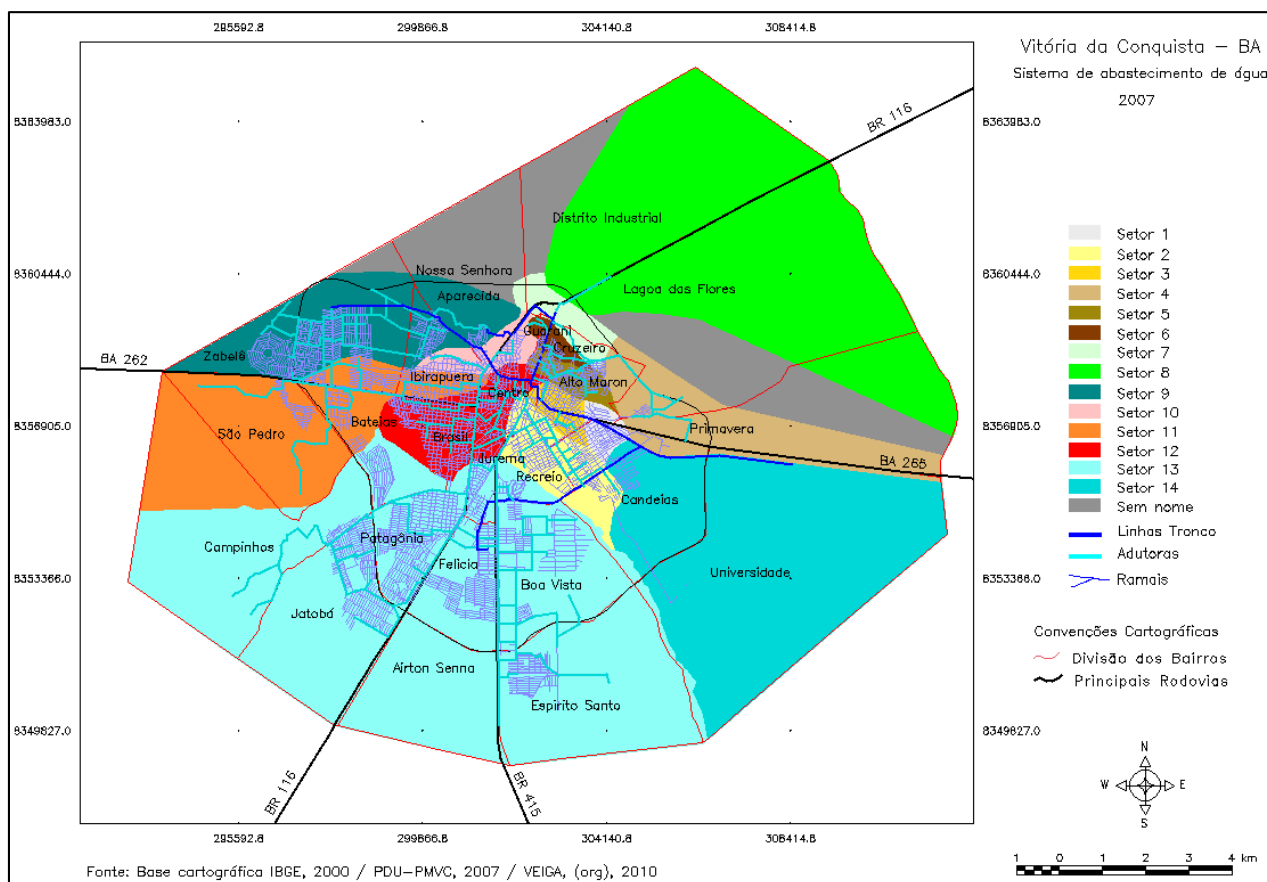
Assim sendo, no município de Vitória da Conquista esse tema foi tratado nas Leis de ordenamento do solo, pela sua relevância para a população como um todo. Inicialmente foi definido no PDU-1976, Arts. 80° e 82° que nos projetos dos novos loteamentos há exigência de implantação de água potável, quando for o caso. Da mesma forma o Art. 15° do Código de Obras de 2007, relata que a aprovação do projeto de loteamento ficará condicionada, entre as varias obras por parte do empreendedor, a existência de rede de abastecimento de água potável.

O PDU-2007 define no Art. 82°, entre as diretrizes para os planos de ações, a ampliação das redes de distribuição para as áreas de expansão da cidade sede e nos distritos por parte da Concessionária; elaboração e entrega dos relatórios mensais de acompanhamento dos serviços prestados, no que tange a regularidade na frequência do abastecimento a todas as áreas da cidade. O Código de Meio Ambiente, no Art. 171° reforça a questão do abastecimento público

ao estabelecer o direito de ligação à rede pública de abastecimento de água quando existir, de toda construção considerada habitável.

A criação de leis para garantir qualidade de vida à sociedade atribui ao poder público a obrigatoriedade de pleno cumprimento da legislação com garantias do abastecimento de água para toda população, assim como fornecimento de infra-estrutura nas áreas de expansão urbana. Devido sua importância, o acesso aos serviços de abastecimento de água potável e infra-estrutura da rede pública é um dos indicadores da qualidade de vida da população. A Figura 4.14 embora apresente a extensa rede de abastecimento de água de Vitória da Conquista, mostra que diferentemente do que estava previsto na legislação, diversos loteamentos foram criados e aprovados pela Prefeitura Municipal entre os anos de 1991 e 2000 sem o atendimento ao requisito da existência de infra-estrutura, inclusive o de abastecimento de água e, sobretudo, os localizados nas áreas de ocupação rarefeita.

Figura 4.14 - Vitória da Conquista: Distribuição do sistema de abastecimento de água - 2007



A rede de abastecimento de água apresentada mostra as áreas com necessidade de expansão do sistema, como os bairros periféricos Airton Sena, Candeias, Universidade, Primavera, Lagoa das Flores, Distrito Industrial, São Pedro, parte dos bairros Boa Vista e Espírito Santo. Os bairros Primavera, Boa Vista, Candeias, Felícia e Universidade, aparecem como áreas de expansão urbana, merecendo uma maior atenção.

Boa Vista e Candeias são bairros classificados como Zona de Expansão Preferencial, embora exista uma quantidade razoável de áreas vazias e com fazendas. O PDU-2007 também enquadrou essas zonas como possíveis de aplicação dos instrumentos da política urbana, como o parcelamento compulsório, o que poderá acelerar o processo de ocupação nos próximos anos, o que virá a demandar implantação de infra-estrutura urbana (FIGURA 4.15)

Figura 4.15 – Bairros Boa Vista e Candeias nas Zonas de Expansão Preferencial



Essa imagem do sensor HRC-CBERS, capturada em março de 2009 mostra uma parte dos bairros Boa Vista e Recreio, enquadrada com Expansão Preferencial e área possível de aplicação do parcelamento compulsório, sem infra-estrutura urbana. No centro da imagem encontra-se a Av. Olivia Flores, uma extensão do Corredor de Uso Diversificado, com final no campus da UESB. A porção Oeste da avenida pertence ao bairro Boa Vista, com predomínio de fazendas. A porção Leste da avenida, pertence ao bairro Candeias, constituída de lotes vazios, fazendas e chácaras. Na porção Sul da imagem localiza-se o Campus Universitário da UESB, em área de ocupação rarefeita, com tendência de ocupação no entorno da Av. Olivia Flores, embora seja enquadrada com densidade de até 15 hab/ha, com ocupação preferencial de chácaras pelo PDU-2007.

Fonte: Imagem do satélite CBERS 2B, sensor HRC, 2009

O bairro Felícia classificado no PDU-2007 como Zona de Expansão Preferencial, com localização próxima ao shopping é uma área com grande potencial de expansão, todavia, com enorme carência de infraestrutura. Em 2003 percebe-se a abertura de alguns loteamentos e áreas vazias não loteadas, enquanto que em 2009, seis anos depois, pouca alteração foi feita na ocupação das áreas loteadas, podendo ser uma área possível para aplicação dos instrumentos da política urbana (FIGURA 4.16).

Figura 4.16 – Loteamentos e áreas vazias no bairro Felícia.



Imagem do satélite Quick Bird, capturada em março de 2003



Imagem do sensor HRC-CBERS, capturada em março de 2009

Fonte: Imagens dos satélites QuickBird, 2003 e CBERS 2B, sensor HRC, 2009

A infra-estrutura relacionada à água potável na área urbana de Vitória da Conquista apresentada nas Figuras 4.17 e 4.18 mostra o índice de sustentabilidade obtido através do indicador de abastecimento de água potável para a população nos anos 1991 e de 2000, com base nos setores censitários do IBGE.

Figura 4.17 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade relacionada ao abastecimento de água potável -1991

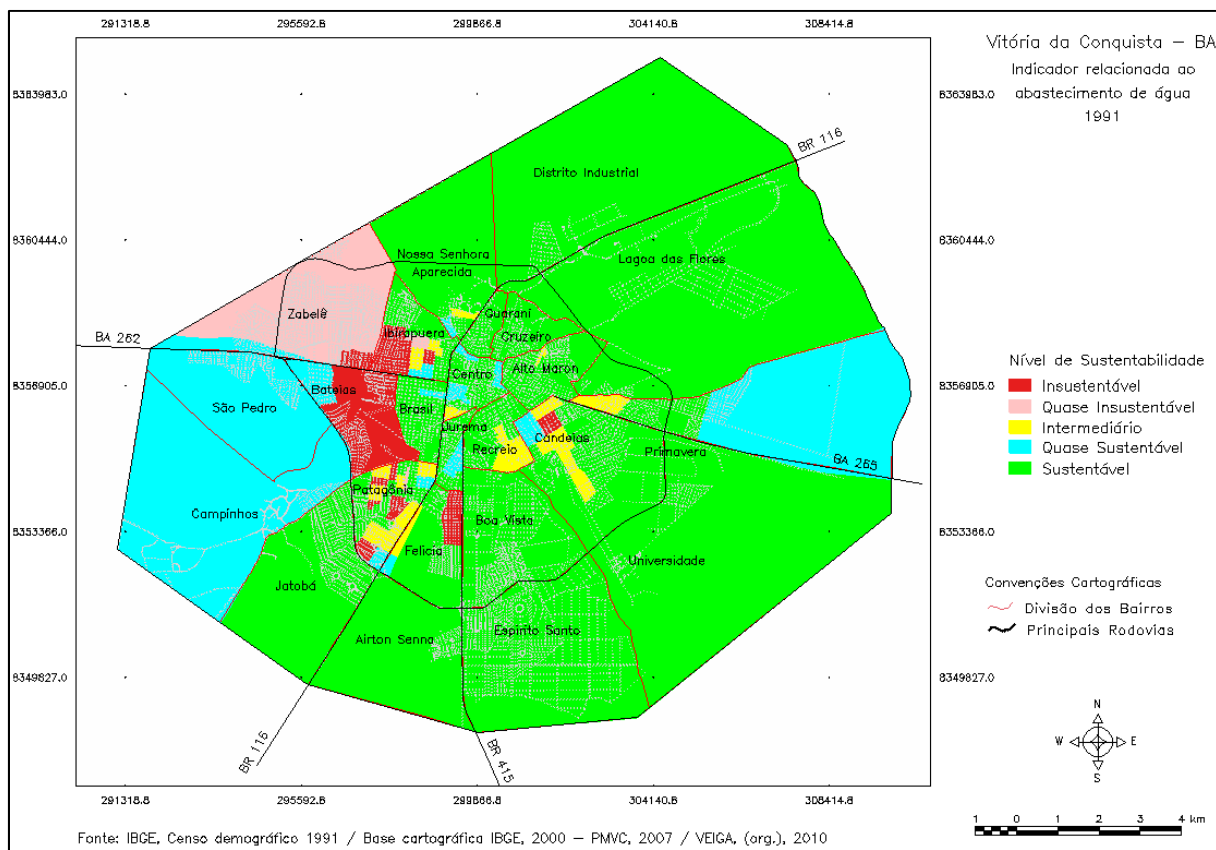
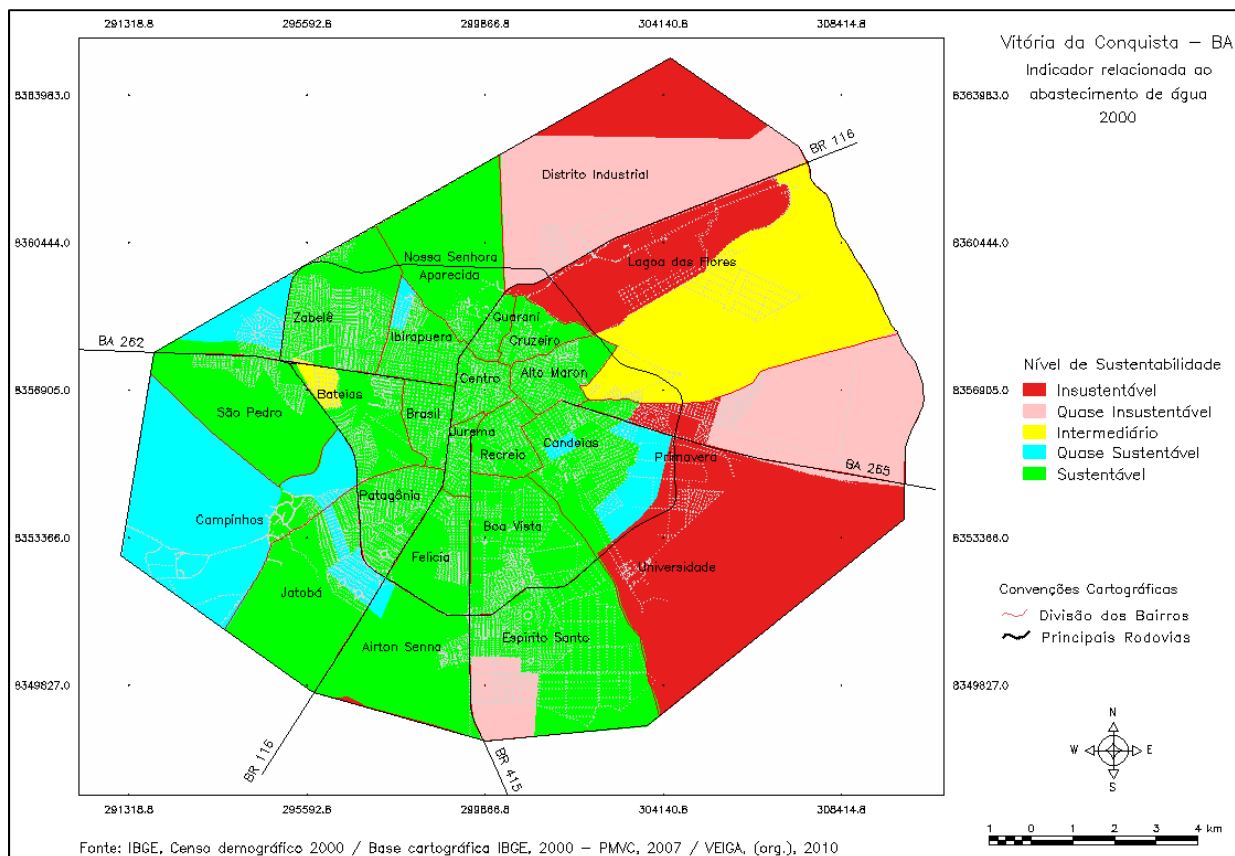


Figura 4.18 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade relacionada ao abastecimento de água potável -2000



As áreas periféricas como Primavera, São Pedro, Airton Senna em 1991, ano base das informações espacializadas, não possuíam muitos domicílios. O atendimento está sinalizado como Sustentável. À medida que os loteamentos abertos foram ocupados, como o Jardim Guanabara, no bairro Felícia, o abastecimento de água se torna insuficiente em relação ao número total de domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento.

O bairro Bateias em 1991 possuía uma grande área Insustentável e isso se deve tanto a abertura de loteamentos sem infra-estrutura, quanto a ocupação irregular nessa área, sobretudo às margens da Lagoa das Bateias, vizinho ao aeroporto. Em 2007, uma faixa dessa área foi transformada no Parque Municipal da Lagoa das Bateias, sendo que parte da população residente às margens da lagoa foi relocada para uma área vizinha. No entanto, permanece uma parte das residências que ainda está com um desnível inferior ao da lagoa e que ainda precisa ser relocada. Essa questão será discutida mais adiante quando for tratada a sustentabilidade do meio ambiente.

No ano de 2000 o bairro Bateias se apresenta como Sustentável em função da ampliação do sistema de abastecimento de água, com exceção de uma pequena área na porção noroeste que era Quase Sustentável passando a ser Intermediário. O crescimento do loteamento foi mais rápido do que os investimentos de infra-estrutura, refletindo nesses resultados.

Comparando os dados de 1991 e de 2000, observou-se que houve a ampliação da rede geral de abastecimento de água. Felícia, Patagônia, Ibirapuera, Zabelê e Candeias são os bairros que no ano de 2000, estavam ocupados e consolidados e foram beneficiados por essa ampliação da rede de abastecimento de água. Contudo, os loteamentos citados anteriormente (FIGURA 4.15 e 4.16), localizados nos bairros Alto da Boa Vista e Candeias necessitam de novas ampliações, embora no ano 2000 fosse classificado como Sustentável. Áreas periféricas onde a rede de abastecimento de água ainda não foi ampliada são classificadas como Insustentáveis em função do processo de crescimento superior aos investimentos em infra-estrutura.

A Insustentabilidade no bairro Universidade não apresentada em 1991, se atribui ao aumento de domicílios e da população que ocorreu nesse setor (FIGURA 4.5 - Dinâmica populacional nos anos de 1991 e 2000), ao grande vazio urbano existente entre a Avenida Olívia Flores e a BA 265, composto por loteamentos aprovados e não ocupados e a áreas compostas pelas Chácaras Candeias.

O abastecimento de água de Vitória da Conquista está sendo ampliado de acordo com o crescimento da cidade, ainda que de forma onerosa. A ampliação da rede para a periferia, deixando áreas vazias entre regiões consolidadas, não buscou otimizar os investimentos realizados. Apesar da ampliação do sistema de abastecimento de água e da necessidade de novos investimentos para as novas áreas, o índice de sustentabilidade classificado para esse indicador no ano de 1991 foi de Quase Sustentável, já em 2000 ascendeu para a classe Sustentável na escala do barômetro.

4.5 Indicador do rendimento do chefe da família

A renda per capita é um indicador que ajuda na análise do grau de desenvolvimento de um país ou região, consistindo na divisão da soma dos salários de toda a população dividido pelo número de habitantes. Embora esse indicador seja útil na análise do desenvolvimento, pode mascarar os resultados como a concentração de renda e a desigualdade social. Para amenizar esse problema em uma análise local de cidade foi considerada a renda per capita do chefe da família, consistindo na soma do salário dos chefes de família dividido pelo número dos chefes ativos e não pelo número de habitantes.

Na renda per capita do chefe da família, inicialmente foi feita uma análise das Leis do município de Vitória da Conquista nos aspectos relacionados à temática em questão, como indicativo das políticas públicas expresso nas Leis, para a cidade como um todo. Foi verificado que o Plano não trata especificamente dessa questão, embora faça referência em aspectos relacionados ao trabalho, circulação de mercadoria, vetores comerciais, etc.

No PDU-1976, embora não tenha sido tratada especificamente da renda do chefe da família per capita, no Art. 2º fez referência ao trabalho quando afirmou que “a presente Lei disciplina o uso de terra, estabelece normas para as construções, visando assegurar condições adequadas de habitação, circulação, trabalho e recreação [...]”. Aqui o trabalho se refere às normas das construções comerciais e de serviços que devem ser dotadas de instalações destinadas à administração, dependências de trabalho, locais de trabalho, instalações sanitárias independentes, com as especificações técnicas do edifício (Art. 240º e 245º).

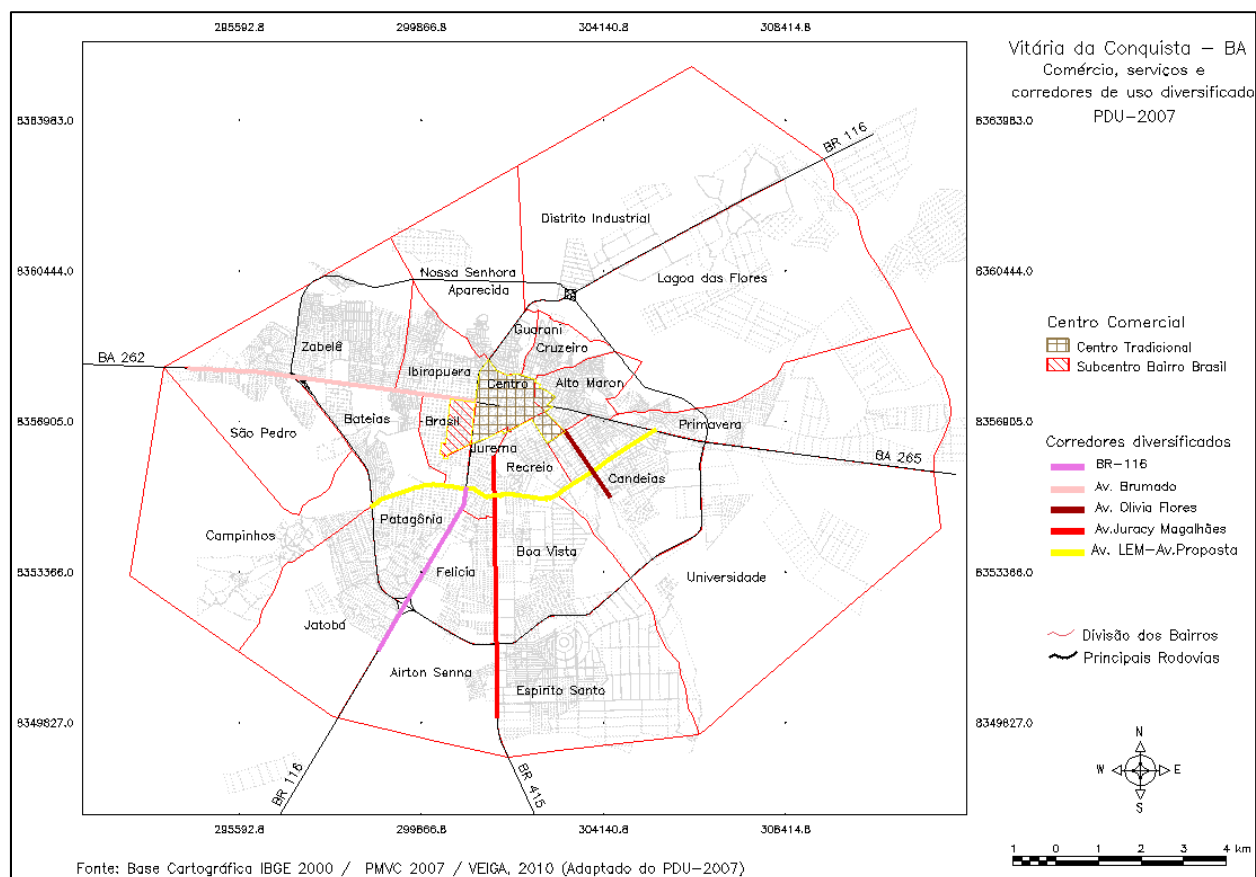
Outra referência com uma breve ligação com a renda no PDU-1976 diz respeito a localização das atividades da população na malha urbana, no Art. 15º quando classifica o setor urbano em Zonas, obedecendo ao critério de predominância de uso, sendo denominadas entre elas a Zona do Comércio e Serviço (ZCS), Zona Industrial (ZI) e Zona de Transição Residencial/Comércio (ZT). Nos Arts. 16º, 17º e 23º especifica os tipos de estabelecimento, natureza e a tendência de uso nas Zonas, sem, contudo, entrar em mais detalhe quanto a geração de emprego e renda, nem os benefícios que o comércio, serviço e indústria porventura poderiam trazer para a população como um todo.

No parágrafo único da Lei Nº 517/90 e no Anexo do zoneamento urbano da referida Lei ficaram definidos os graus de uso para as Zonas, podendo ser enquadrados em adequados (A), tolerados com restrições (I), e inadequados, ficando também estabelecidos os coeficientes de utilização (U) e taxas de ocupação (TO).

O PDU-2007, também tratou sobre o comércio, serviços e indústria, na organização do uso do solo no Art. 30º, definindo cinco nucleações de uso, com as tipologias denominadas de Centro Tradicional, Sub-centro, Centros de Bairro, Corredores de Usos Diversificados e Área Industrial. Essas nucleações de uso foram delimitadas em base cartográfica, contudo, foi possível identificar que a expansão das áreas comerciais, de serviços e industriais vem ocorrendo além dos limites definido no PDU-2007. A expansão comercial além dos limites definido no PDU-2007 foi discutida no indicador de densidade populacional.

A expansão do comércio, serviços e indústria além do que estava definido no PDU-2007 demonstra a dinâmica do crescimento urbano, sendo um indicativo atual do desenvolvimento econômico no município, trazendo como consequência a geração de emprego e renda, e o incremento na renda familiar per capita, podendo refletir nesse indicador e na densidade demográfica. As áreas comerciais e de serviços e os corredores de uso diversificado foram definidas na Figura 4.19 do PDU-2007.

Figura 4.19 - Vitória da Conquista - BA: Comércio, serviço e os corredores de uso diversificado – PDU - 2007



As áreas comerciais e de serviços tratadas no PDU-2007 estão concentradas na zona de Ocupação Consolidada, sendo que nos Incisos III e VII do Art. 23º, procura “estimular a intensificação do uso institucional, da atividade imobiliária residencial e de comércio e serviços nessas áreas”, assim como, o “fortalecimento do Centro Tradicional de Comércio e Serviços, promovendo sua requalificação e melhoria e na implantação de empreendimentos privados”. A expansão do comércio, serviços e indústria contribuem para a geração de empregos e renda, redução da pobreza e desigualdades sociais, através do incremento da renda para os chefes de família e o reflexo na renda per capita.

A dinâmica territorial demanda informações atualizadas para o planejamento urbano, para atender esse requisito o PDU-2007 cria o Sistema Municipal de Informações no Art.10º, como instrumento de apoio e suporte ao planejamento. No Art. 11º, parágrafo único, ao listar os itens que deve conter no acervo do Sistema, destaca em seu Inciso X “as informações socioeconômicas sobre o Município, em especial, sobre a demografia, emprego e renda”. Observa-se aqui uma preocupação no desenvolvimento econômico do município e na geração de emprego e renda, através de um sistema de informações catalogadas, para sistematizar as informações necessárias ao planejamento urbano, apesar de não concretizado na prática.

Já no Código de obra de 2007, no Art. 1º ao instituir o licenciamento de parcelamento, urbanização, edificação e de atividades, destaca entre os seus objetivos, o do Inciso IV, para “evitar a segregação de usos, promovendo a diversificação e mixagem de usos compatíveis, de modo a reduzir os deslocamentos da população e equilibrar a distribuição da oferta de emprego e trabalho” e o Inciso VI, “garantir a redução da segregação e exclusão sociais”. Nesses Incisos percebe-se o direcionamento para as questões ligadas ao emprego e trabalho, mesmo tratando-se de parcelamento de uso do solo.

Na expansão urbana, com abertura de novas áreas através dos loteamentos, o Código de Obras de 2007 no Art. 9º parágrafo 3º, considera que “todo loteamento residencial deverá destinar área específica para uso de pequeno comércio de conveniência e de serviços de apoio aos moradores [...]”, acrescenta ainda no Art. 40º parágrafo 4º que as vias nos lotes deverão incluir entre os vários itens discriminados na Lei, a previsão de instalações móveis e pontos para comércio ambulante. No escopo da Lei de 2007 observa-se um estímulo ao comércio tanto formal quanto informal, como oportunidade de acesso a renda em diferentes níveis.

A distribuição da renda do chefe de família, com dados dos setores censitários do IBGE para os anos de 1991 e 2000 foram espacializados nas Figuras 4.20 e 4.21.

Figura 4.20 - Vitória da Conquista - BA: Renda do chefe de família - 1991

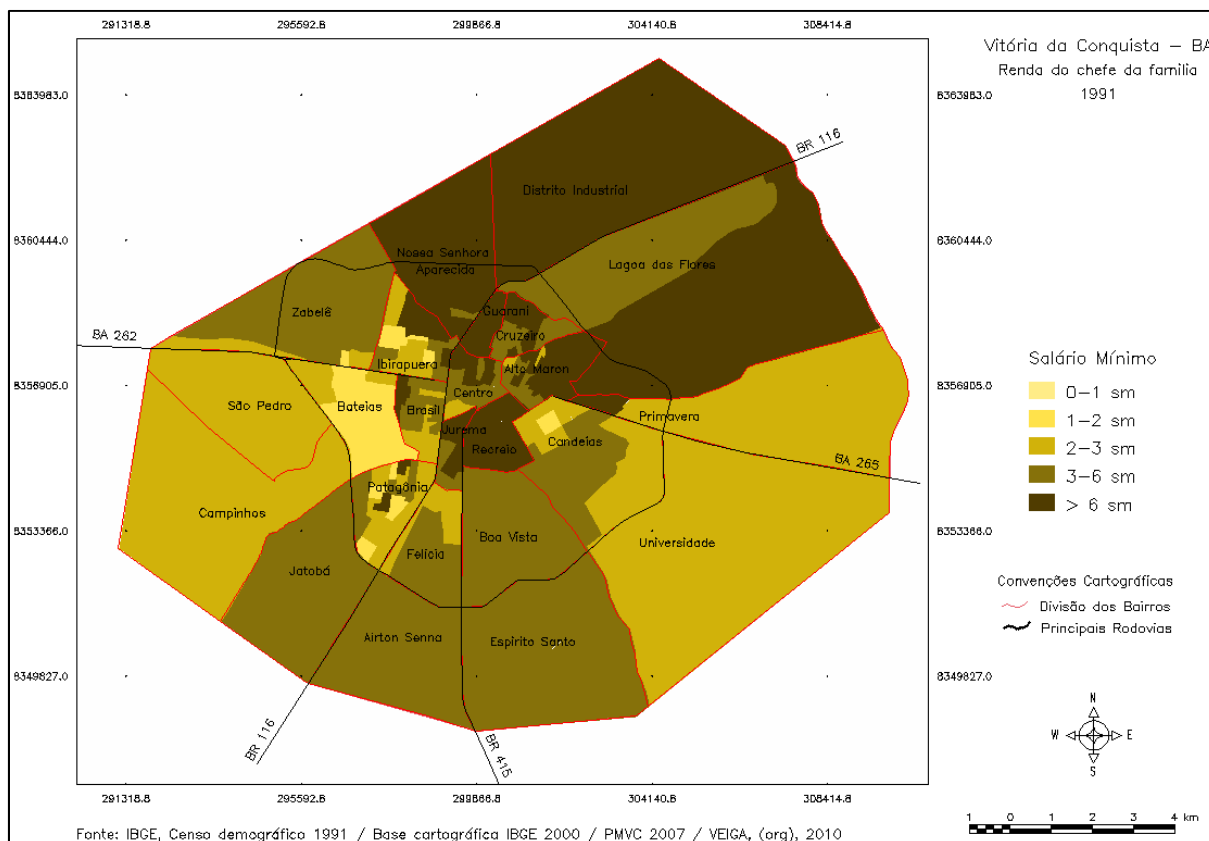
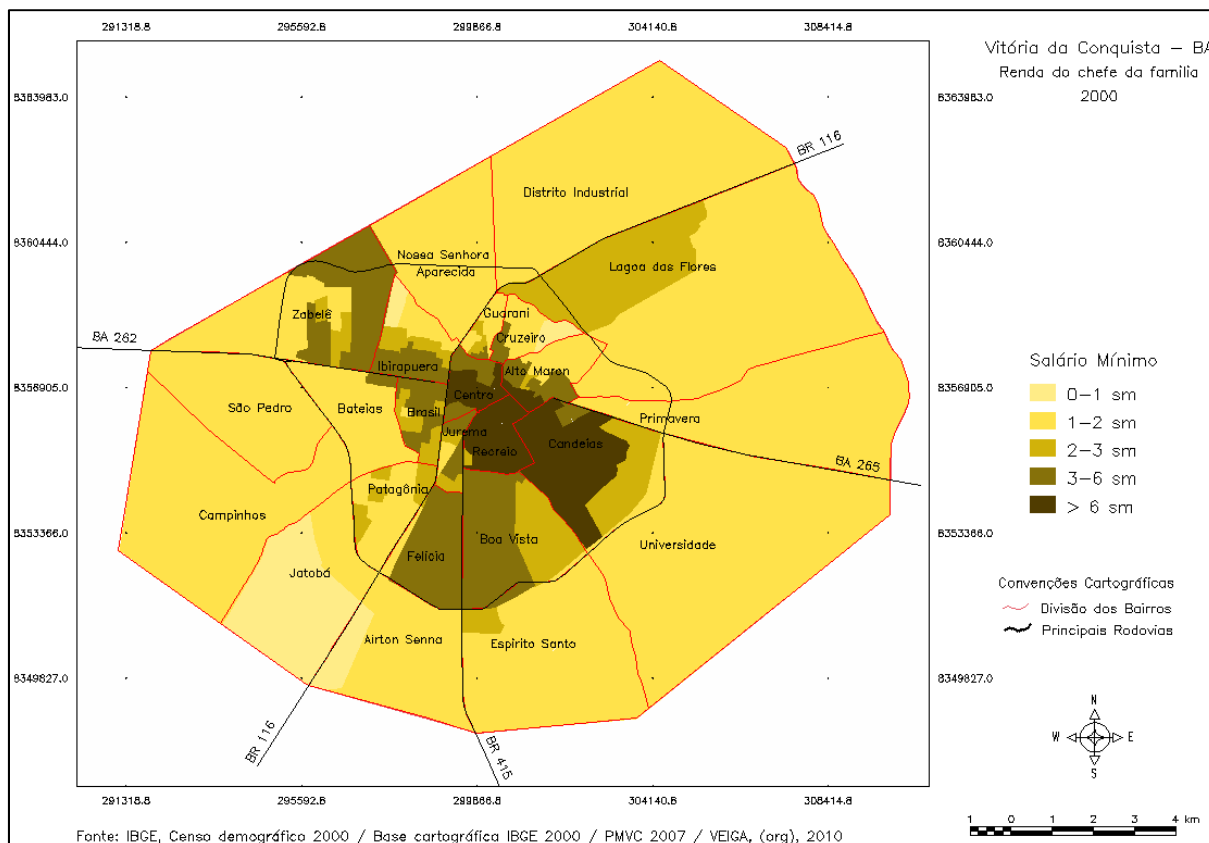


Figura 4.21 - Vitória da Conquista - BA: Renda do chefe de família - 2000



Analisando o mapa de renda do chefe da família observa-se que existe distribuição espacial da renda no ano de 1991, com exceção das rendas um pouco mais baixas (1 a 3 salários mínimos) no bairro Bateias por ser uma área em expansão, com espaços vazios (lagoa e aeroporto), e ocupações irregulares. Existem também pequenas áreas nessa faixa de baixa renda, nos bairros Ibirapuera, Patagônia, Candeias e Alto Maron. As maiores rendas estão situadas em bairros centrais, mais antigos tais como o Centro, Jurema, Recreio, Alto Maron, Guarani e Brasil, com exceção dos bairros Distrito Industrial e Lagoa das Flores por situarem em áreas de influência industrial e agrícola, respectivamente. Os bairros periféricos Zabelê, Jatobá, Airton Senna e Nossa Senhora Aparecida, embora atualmente (2010) sejam considerados como bairros de baixa renda, no ano de 1991 eram constituídos de novas áreas de expansão urbana e os chefes das famílias possuíam uma renda na faixa de 3-6 salários mínimos. Provavelmente isso se deve a influência da agricultura que tinha uma demanda significativa por mão de obra, sobretudo na atividade cafeeira. No ano de 1991 a renda dos chefes de família no município era bem distribuída espacialmente, inclusive na zona rural, e isso se refletiu nos resultados dos bairros periféricos de Vitória da Conquista (FIGURA 4.20).

No ano de 2000 observou-se um processo inverso (FIGURA 4.21). A renda dos chefes de família, sobretudo nas áreas de interseção com a zona rural, reduziu bastante, enquanto que nas áreas centrais houve uma concentração de renda nos bairros nobres como: Recreio, Candeias e parte do Centro. A renda na faixa de 3-6 salários mínimos está concentrada em bairros também nobres como Felícia e Boa Vista. Outra área onde ocorreu a elevação de renda nessa faixa, situa-se em parte dos bairros Brasil e Ibirapuera, influenciadas pelo vetor do Corredor de Comércio e Uso Diversificado da Avenida Brumado, assim como do Sub-centro do bairro Brasil, com concentração de renda no seu entorno. No bairro Zabelê houve uma redução significativa da renda dos chefes de família em relação ao ano de 1991, assim como nos bairros periféricos, com renda abaixo de 2 salários mínimos. O ano de 2000 se caracterizou como um período marcante de concentração de renda e segregação espacial, enquanto o ano de 1991 apresentou maiores rendas.

O índice de sustentabilidade relacionado à renda do chefe de família foi espacializado nas Figuras 4.22 e 4.23. Os dados foram compilados dos Censos do IBGE para os anos de 1991 e de 2000.

Figura 4.22 – Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade relacionada a renda do chefe de família - 1991

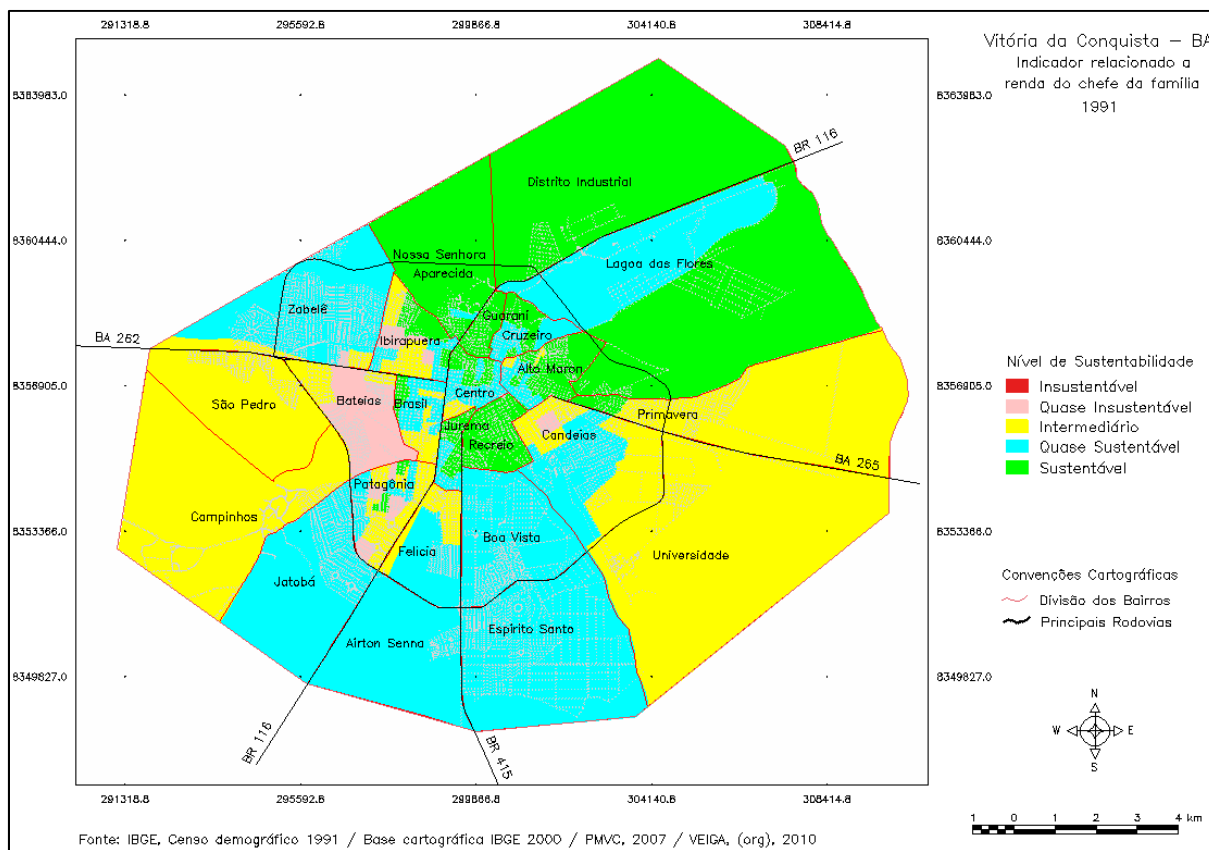
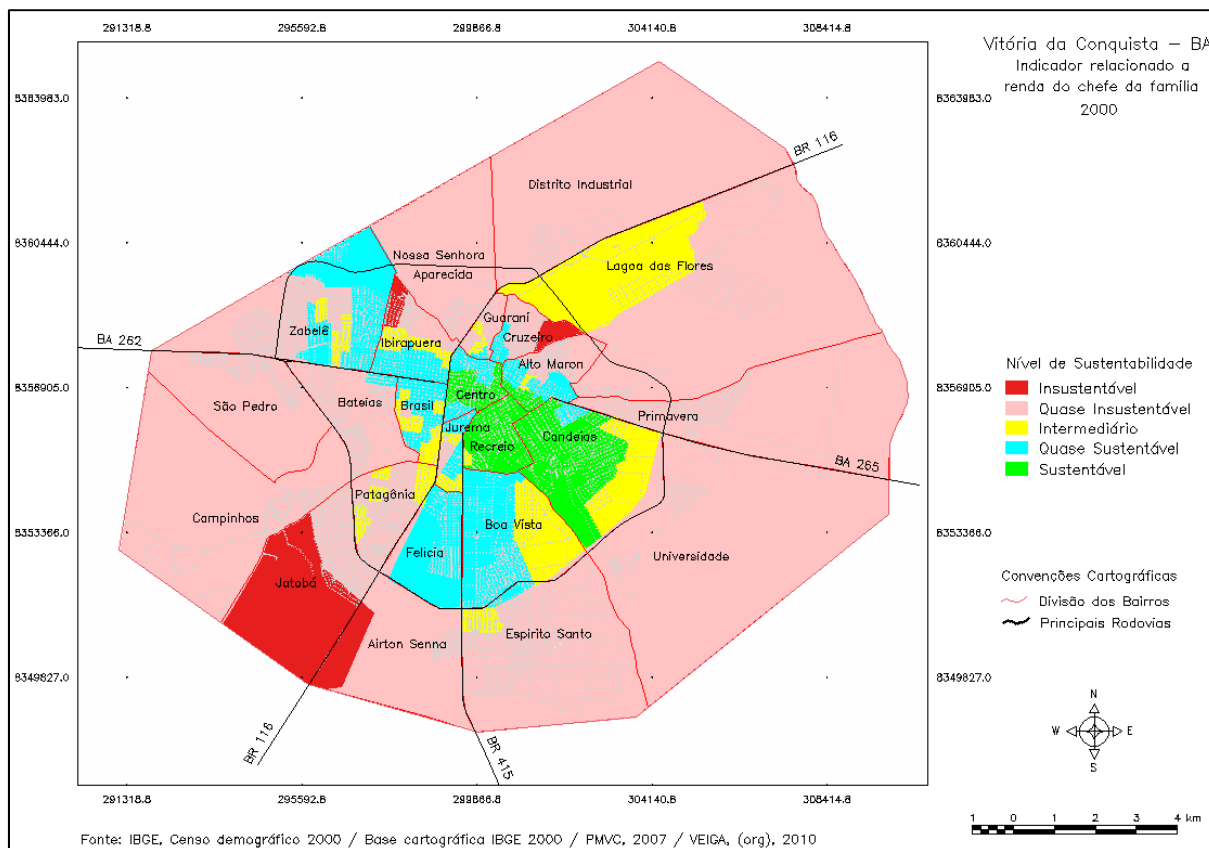


Figura 4.23 – Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade relacionada a renda do chefe de família - 2000



A média da renda de todos os chefes de família espacializada por setor censitário, reflete a segregação espacial que ocorre na cidade. A comparação do indicador de renda dos chefes da família de 1991 e de 2000 permitiu inferir que em 1991 havia uma melhor distribuição espacial, ainda que a concentração de renda fosse uma das mais elevadas dos municípios baianos. As famílias com rendas diferenciadas coabitavam no mesmo bairro fazendo com que a classificação fosse Sustentável e Quase Sustentável.

O mesmo indicador de renda para o ano de 2000 apresenta uma configuração espacial diferenciada de 1991. Na periferia aparece uma grande área onde os rendimentos são de até 02 salários mínimos, correspondente às classes Insustentável e Quase Insustentável. As áreas nas proximidades do Centro da cidade apresentaram um aumento considerável na média das rendas dos chefes de família, equivalendo a classificação de Sustentável, com renda superior a 06 salários mínimos. Desse fato infere-se que muitas famílias com maior renda tenham mudado para bairros considerados nobres como Recreio e Candeias. Em contrapartida, essa concentração de renda gerou em Vitória da Conquista uma segregação espacial, com a população de baixa renda passando a residir na periferia.

No ano de 2000, os dados apontam para uma ocorrência do nível Insustentável, seguido do nível Quase Insustentável. Desse fato é possível assinalar que se torna necessária uma ação emergencial de políticas públicas visando reduzir as discrepâncias entre os bairros onde existem melhores condições financeiras, considerados de classe média a alta e que concentram comércio e serviços, e aqueles que possuem ou necessitam de infra-estrutura para elevarem sua condição de insustentável para um patamar mais sustentável. A compartimentação do espaço urbano pela segregação espacial é facilmente percebida, com divisão entre os bairros pobres e ricos, sobretudo nos bairros localizados na periferia e fora do limite do anel rodoviário, com lotes menores de baixo poder aquisitivo. As áreas privilegiadas, localizadas no quadrante sudeste da cidade, possuem uma predominância com lotes maiores e habitações com padrão construtivo de médio a alto padrão.

Para a cidade de Vitória da Conquista o índice de Gini calculado pelo IBGE, em 2003, foi de 0,47, sendo um dos mais altos entre os municípios da Bahia. Esse índice está um pouco abaixo da média brasileira (0,53) relativo ao ano de 2005, que representa uma alta concentração de renda.

O resultado da renda sob o método do barômetro de Sustentabilidade apontou para 1991 e 2000 o índice de Quase Insustentável, estando numa situação distante de uma cidade sustentável. Cabe ressaltar que “o plano deve também fornecer os meios para proteger os pobres urbanos do aumento dos custos da terra e da especulação, que são susceptíveis de resultar em prestações de novas infra-estruturas” (ONU, 2009, p.31. Tradução nossa).

4.6 Indicador do percentual de pessoas alfabetizadas

A educação é um elemento propulsor no desenvolvimento da sociedade como um todo, sendo que a prática educativa formal desenvolvida nos espaços da escola é um dever constitucional. A educação integra os indivíduos na sociedade, aprimora os conhecimentos intelectuais e possibilita oportunidades de emprego, qualificando os indivíduos para o mercado de trabalho.

A educação embora seja relevante para a sociedade como um todo, o PDU-1976 trata o tema apenas no Art. 8º ao declarar as áreas para recreação, edificações públicas tipo centro cívico, feiras, educação, etc., de utilidade pública e o Poder Municipal promoverá, quando julgar oportuno, a sua desapropriação. Percebe-se no Plano Diretor de 1976 que não houve muitos avanços da legislação na área educacional, diferentemente do PDU-2007 que faz referências importantes no escopo da Lei.

Como princípio da Política Habitacional do Município, no Art. 85 do PDU-2007, o Inciso I afirma que “todo cidadão tem direito à moradia digna” e esse direito pressupõe entre outros itens, equipamentos de educação. Caberá então ao Sistema Municipal de Informações criado no Art.10º, o apoio e suporte através da catalogação das informações na área de educação no município. Observa-se aqui o direcionamento das políticas públicas voltado para a educação, através de um sistema de informações catalogadas, para sistematizar as informações necessárias na área de educação para o planejamento urbano.

Outro aspecto relevante encontra-se no Anexo II do PDU-2007, ao incluir a área educacional entre os Projetos Estratégicos, contemplando ações articuladas de estímulo e

gestão, voltadas para a implantação de empreendimentos educacionais de nível superior, assim como, atividades a eles relacionadas, considerando que Vitória da Conquista como pólo educacional produz um impacto positivo na economia regional. A justificativa se dá então de que a educação com produtora de mão de obra especializada constitui um projeto estratégico para o município uma vez que dinamiza a economia local, o desenvolvimento urbano, como também as atividades correlatas, como o mercado imobiliário, o comércio, serviços especializados e o estímulo as atividades intelectuais, como: eventos científicos, teatro, artes, música, dentre outros.

Como o papel do poder público municipal é de garantir o acesso a educação pública, as ações contempladas no PDU-2007 envolvem investimento na melhoria da qualidade de ensino da rede pública, possibilitando o acesso dos moradores de Vitória da Conquista ao ensino superior e ao mercado de trabalho especializado; ampliação e implantação de novos cursos de nível superior; organização de zonas residenciais com previsão de equipamentos de suporte e áreas de lazer; e por fim, a normatização desses empreendimentos na malha urbana, no Código de Obras de 2007. Esses projetos estratégicos vêm demonstrar a preocupação do poder público quanto a educação, considerando que essa área produz um impacto positivo na economia e no desenvolvimento do município.

As Figuras 4.24 e Figura 4.25 a seguir mostram a distribuição dos índices de sustentabilidade para alfabetização em Vitória da Conquista, para os anos de 1991 e 2000, segundo dados do IBGE, que representa a porcentagem de pessoas alfabetizadas acima de cinco anos em relação a população residente.

Figura 4.24 – Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade da alfabetização - 1991

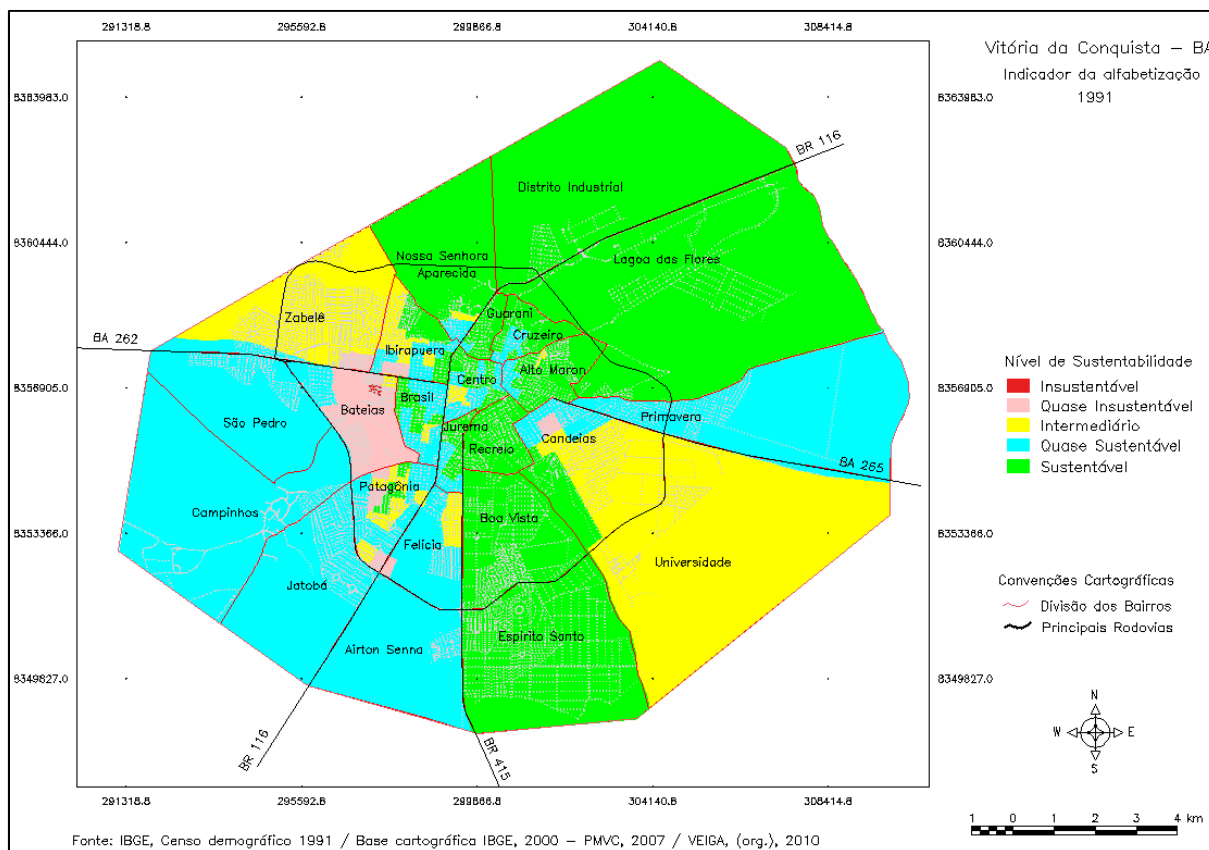
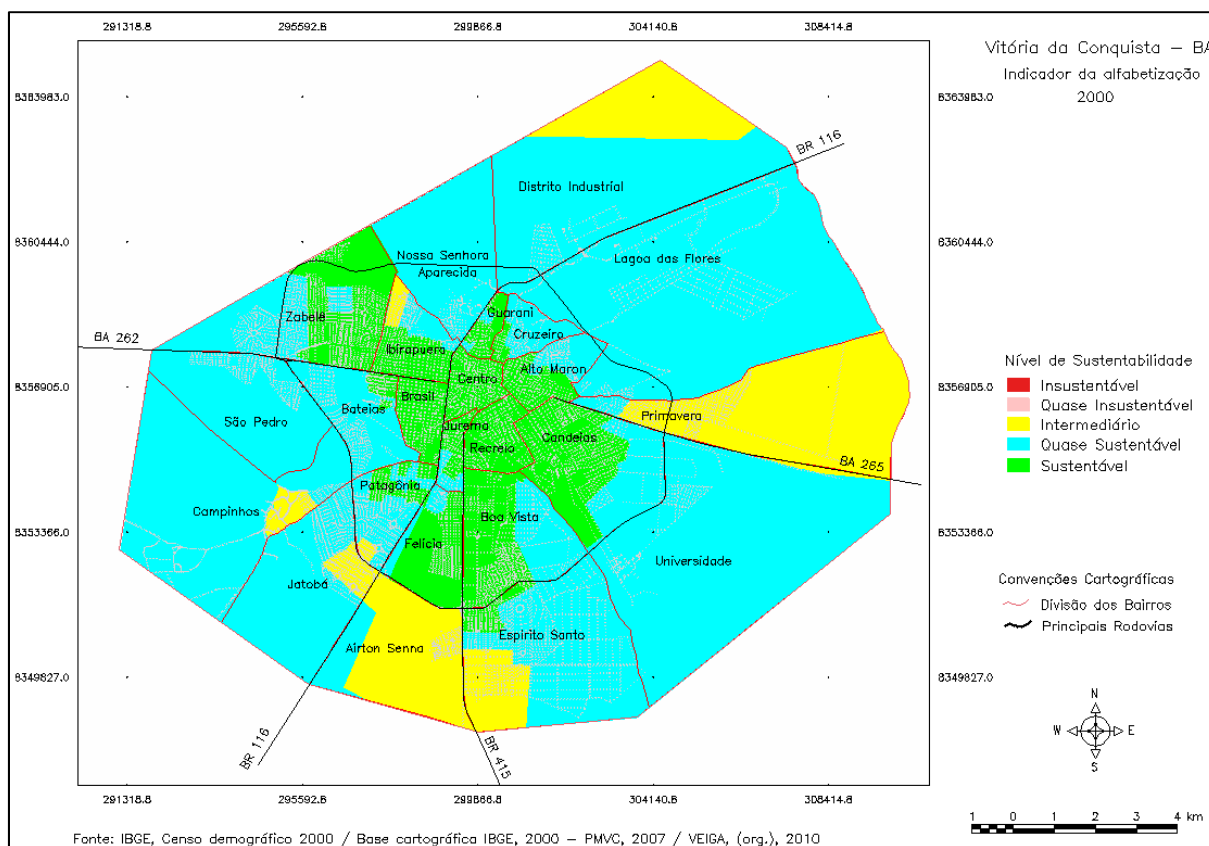


Figura 4.25 – Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade da alfabetização - 2000



A ampliação da rede escolar no município pode ser observada no período analisado (1991 e 2000), apesar de ter ocorrido a mudança da situação Sustentável para Quase Sustentável na periferia. Com a execução de programas governamentais como o TOPA (Programa Todos Pela Alfabetização) no município, esse índice tende a melhorar. O índice geral de sustentabilidade desse indicador classificado para toda cidade foi de Quase Sustentável para o ano de 1991, enquanto para 2000 o índice cresceu ficando classificado na classe Sustentável na escala do barômetro.

4.7 Indicador de pavimentação das ruas

O planejamento no processos de produção e estruturação do espaço urbano, buscam melhorar ou revitalizar aspectos que beneficiem a qualidade de vida da população sobretudo nos aspectos físicos de uma cidade, como objetivo de tornar a vida urbana mais confortável e proveitosa. Nesse sentido o fornecimento da infra-estrutura urbana referente aos sistemas viários de uma cidade, entendida como um espaço público, propicia ao cidadão o direito de ir e vir, contribuindo para um ambiente mais agradável sem poluição de partículas em suspensão (poeira), facilitando o trânsito dos pedestres, veículos, do transporte público, assim como a melhoria dos aspectos visuais da malha urbana, propiciando aos seus habitantes uma melhor qualidade de vida.

O crescimento urbano propicia uma demanda por infra-estrutura urbana, sobretudo no que diz respeito a pavimentação das ruas e ampliação do sistemas viários de uma cidade como um todo, com obras que demandam um plano de desenvolvimento urbano a longo prazo, concomitante com a abertura de novos loteamentos. Na previsão da expansão urbana o PDU de 1976 no Art. 84º tratou da questão da infra-estrutura no que diz respeito a pavimentação das ruas e vias de circulação e na orientação de novos loteamentos. A aprovação do projeto ficaria então condicionada ao fornecimento de infra-estrutura e dentre as várias obras a da pavimentação das ruas. Isso foi reforçado na aprovação do plano de loteamento no Art. 85º quando estabelece uma caução de 30% da área útil, em lotes, cuja liberação se daria na seguinte proporção: 30% (trinta por cento) quando concluída a terraplanagem, assentamento de meios-fios e locação dos lotes; 70% (setenta por cento) quando concluída a pavimentação.

Para essa caução os empreendedores assinam um Termo de Acordo e Compromisso, e a Prefeitura em seguida emite um alvará provisório para o início das obras, com prazo de conclusão de 4 anos, competindo ao órgão público, fiscalizar o acordo estabelecido. O Art. 91º complementa essa obrigatoriedade ao afirmar que na falta de cumprimento do acordo, o proprietário do loteamento será intimado a supri-la, podendo inclusive perder os direitos a que tem do alvará provisório, se as correções não forem efetuadas no prazo estipulado.

Os critérios de liberação dos lotes caucionados foram atrelados as obras de infra-estrutura citados anteriormente e os dados demonstraram a precariedade no atendimento da pavimentação e em abertura de vias dos loteamentos, pois em diversos casos não foram realizadas as obras necessárias. A Figura 4.26 mostra alguns exemplos dos loteamentos que não foram atendidos com esse requisito e que reflete no índice de sustentabilidade.

Figura 4.26 - Loteamentos sem infra-estrutura.



Essa imagem do sensor HRC-CBERS, capturada em março de 2009 mostra o loteamento Alto da Universidade, autorizado na década de 1980, sem infra-estrutura do tipo abertura das ruas no lotes, meio fios, pavimentação, energia e água.



Essa imagem do satélite Quick Bird, capturada em dezembro de 2003 mostra os Loteamentos Miro Cairo I e II, Senhorinha Cairo, Idalina Veloso e Zezé Leone, autorizados na década de 1980, sem infra-estrutura do tipo meio fios e pavimentação e em algumas áreas sem energia e água.



Essa imagem de satélite Quick Bird, capturada em dezembro de 2003 mostra o loteamento Primavera, autorizado na década de 1980, sem infra-estrutura do tipo meio fios, pavimentação, energia e água.



Essa imagem do sensor HRC-CBERS, capturada de março de 2009 mostra o loteamento Jardim das Candeias, sem infra-estrutura do tipo meio fios, pavimentação, energia e água.

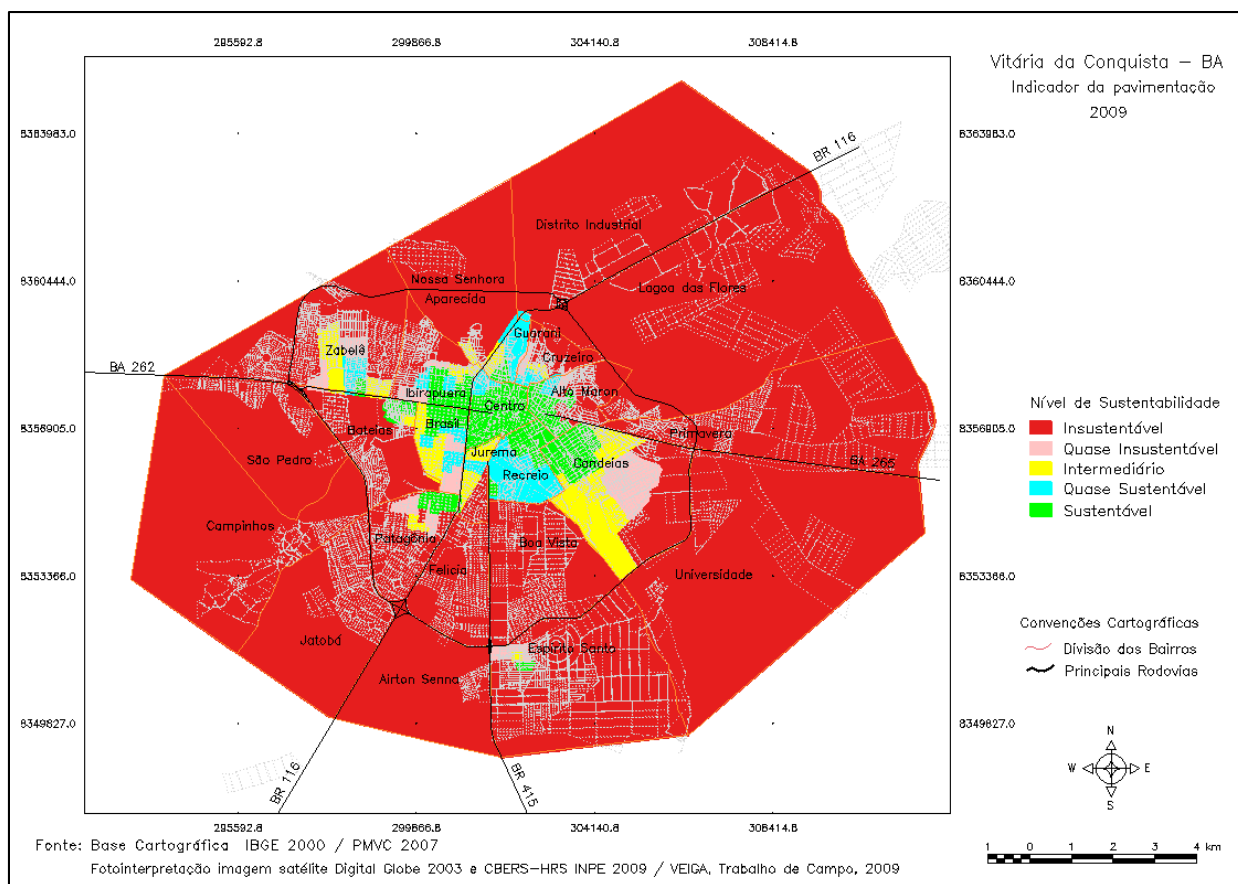
Em relação ao PDU-1976, a Lei nº 1.481/2007 do Código de Obras foi mais rígida ao aumentar o percentual de 30% para 40% e exigir no Art. 15º, caução de 40% do total dos lotes comercializáveis, averbado em cartório, diferentemente de um documento chamado Termo de Acordo e Compromisso, como garantia de que o empreendedor se obriga a executar as obras no loteamento em um prazo máximo de quatro anos, entre elas a locação de ruas, quadras, lotes e pavimentação de todas as ruas.

A expansão urbana de Vitória da Conquista ao longo dos anos ocorreu no primeiro momento de forma concentrada, no entorno do Centro da cidade, sendo que em um segundo momento houve um processo de crescimento disperso. A cidade na década de 1940 possuía a malha urbana concentrada no Centro da cidade, com espaços vazios nos sentidos NW e SW, próximos a BR 116. Dez anos depois a expansão ocorreu nos espaços vazios do Centro, e em torno de 50% do território de cada um dos bairros Brasil, Ibirapuera e Jurema, influenciado pela abertura da BR 116 e Av. Brumado com acesso a BA 262. A expansão embora insipiente, nas proximidades do Centro, ocorreu em parte dos bairros Cruzeiro, Recreio e Alto Maron. Na década de 1960 a expansão urbana ocorreu no entorno dos bairros já consolidados, sobretudo no Alto Maron, Recreio e Candeias (ao lado do Recreio) no sentido L-SE, e no Guarani ao Sul, na Patagônia próxima a BR 116 no sentido SW, e no Felícia no sentido Sul, influenciado pela Av. Juraci Magalhães, com acesso a BA 265. Entre os anos de 1972 e 1985 houve a aprovação de grande número de loteamentos, no total de 58, e um processo acelerado de abertura de loteamentos e conjuntos habitacionais populares distantes da malha urbana com ocorrência da expansão urbana dispersa, proliferação dos espaços vazios e loteamentos sem infra-estrutura. Com a oferta dos loteamentos nesse período, houve uma redução gradativa nos anos seguintes das áreas com alta densidade demográfica, embora as novas áreas ofertadas pelo mercado imobiliário ainda tenham deixado espaços vazios. Por outro lado, as áreas vazias mais antigas, das décadas de 1940 a 1960 foram gradativamente sendo ocupadas.

A forma de crescimento urbano acelerado e disperso de Vitória da Conquista, sobretudo entre os anos 1970-1985 não foi acompanhada na mesma ordem pelos investimentos em infra-estrutura, refletindo no aumento de lotes vazios no período e nos resultados de sustentabilidade nos anos vindouros. O desenho da malha urbana no ano de 2010 mostra diversas áreas com loteamentos aprovados, visíveis apenas no desenho, sem infra-estrutura completa, sem uma ocupação real. É importante ressaltar que o PDU-2007 de Vitória da Conquista de um lado restringe a expansão urbana desordenada através da legislação vigente mais rigorosa, no cumprimento das obrigatoriedades do empreendedor, por outro lado incentiva o adensamento urbano através dos parâmetros urbanísticos definidos no macrozoneamento, para aproveitamento da infra-estrutura existente, para que não se cometam os erros das décadas

anteriores quando a malha urbana cresceu de forma dispersa, sem atender a infra-estrutura estabelecida na Lei nem a demanda populacional. O índice de sustentabilidade de pavimentação na área urbana mostrado na Figura 4.27 é resultado de um crescimento urbano disperso e desordenado. A velocidade desse crescimento urbano não foi acompanhada pela demanda em infra-estrutura, refletindo no índice de sustentabilidade para esse indicador.

Figura 4.27 – Vitória da Conquista: Infra-estrutura urbana: Sustentabilidade da pavimentação - 2009



O percentual elevado de ruas sem pavimentação (80%) é um indicativo de que durante a expansão urbana, nas décadas que sucederam o PDU-1976, não foi cumprido esse requisito, pela falta de um controle mais rigoroso quanto aos aspectos legais, de um lado pelo Poder Público quanto à fiscalização e investimento nessa área, e por outro lado, dos empreendedores quanto a obrigatoriedade no fornecimento de infra-estrutura urbana na abertura dos loteamentos. Isso se refletiu no índice de sustentabilidade do município na atualidade. O índice geral de sustentabilidade desse indicador classificado para toda cidade ficou na classe Insustentável para o ano de 2000.

Estudos sobre o crescimento urbano mostram a enorme expansão das cidades nas últimas décadas. O corporativismo privado através do domínio de mega-projetos sem que haja concomitantemente uma expansão da infraestrutura, promove impactos sobre a eficiência urbana, sustentabilidade e equidade espacial. O planejamento tem um papel na definição do crescimento da cidade e na estrutura, através da localização estratégica e da implantação de infra-estrutura. Esse fato contribui para gerar crescimento fragmentado.

A maioria das cidades foi moldada pelo pensamento modernista do início do século XX. Assim, a cidade moderna deveria ser espaçosa, organizada, eficiente, limpa, ordenada, sem informalidades. Esse ideal de cidade possuiria arranha-céus, avenidas largas, priorizando os carros, e separação dos diferentes usos da terra. Atualmente, essa visão urbana tomou a forma de mega-projetos, com versão mercantilizada de parques temáticos e centros de lazer. Essa imagem de uma cidade desejável é promovida por agentes imobiliários e urbanistas. Nos países em desenvolvimento, essas ações são impulsionadas pelos políticos que acreditam que esses mega projetos demonstram capacidade de modernização. No entanto, este modelo de cidade não pode produzir cidades sustentáveis, equitativas e inclusivas. Na verdade, ela promove o oposto, ao excluir os pobres e promover padrões de consumo insustentáveis (ONU, 2009).

Existe uma premência no que tange as ações institucionais, a partir da nova Lei de 2007, que a Prefeitura fiscalize os novos empreendimentos, caminhando rumo a construção de uma cidade com infra-estrutura urbana qualificada para as próximas gerações.

5. ANÁLISES DOS INDICADORES PARA O SUBSISTEMA MEIO AMBIENTE

As análises do meio ambiente da cidade de Vitória da Conquista tiveram como embasamento os Planos Diretores de 1976 e 2007, Leis complementares e acervos históricos. O meio ambiente foi tratado no Art. 5º do Plano Diretor de 1976, dispondo sobre a preservação da paisagem natural; proteção aos cursos d'água, açudes, fontes e reservas florestais e elementos propiciadores do equilíbrio ecológico. Apesar do Art. 5º falar de preservação, proteção e equilíbrio ecológico, esse tema foi tratado nos demais artigos de forma incipiente, sem especificar as diretrizes e políticas para atingir tal fim. No entanto, observa que houve avanços nos anos subsequentes a sua aprovação. Entre os avanços destaca a criação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, pela Lei Municipal 691, em 23 de dezembro de 1992, fazendo com que Vitória da Conquista seja um dos 46% dos municípios do Brasil que possuem uma Secretaria específica de Meio Ambiente sem ser subordinada a outra Secretaria.

Em 1996, como o Decreto Nº 8.694/96, fica declarado a Lagoa das Bateias como área de Preservação Ambiental. Em 1998, com o Decreto Nº 9326/98 amplia-se a Área de Preservação Ambiental na Serra do Peri-Peri, em contato com a Reserva de remanescentes florestais do Poço Escuro. Em 1999, com o Decreto Nº 9.480/99 cria-se o Parque Municipal da Serra do Peri-Peri. Em 2001, através do Decreto Nº 10.705 fica criado o Fórum Municipal da Agenda 21, com a finalidade de elaborar, acompanhar e avaliar a implementação da Agenda 21 Local. Um ano depois, com o Decreto Nº 10.999/2002, fica declarada de Preservação Permanente a espécie endêmica *Melocactus Conoideus*, classificada pela IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) como ameaçada de extinção.

No ano de 2007 foi aprovado o Plano Diretor Urbano de Vitória da Conquista, onde na Seção II se faz referência a Secretaria de Meio Ambiente como um dos Gestores do PDU-2007 e na Seção VI, no Art. 34º cria-se o Sistema de Áreas de Valor Ambiental e Cultural de Vitória da Conquista, composto dos subsistemas: Subsistema de Áreas de Valor Ambiental; e Subsistema de Áreas de Proteção Histórico-Cultural. No parágrafo 1º do Art. 35º está definido que Constituem-se as Áreas de Valor Ambiental Municipal as Unidades de Conservação e as Áreas de Preservação Permanente instituídas pelo Código Municipal do Meio Ambiente.

O Código Municipal do Meio Ambiente foi aprovado na Lei complementar Nº 1.410/2007 no mesmo ano do PDU-2007. O Título I desse Código descreve a Política Municipal do Meio Ambiente, com as Normas Gerais e os Princípios, Diretrizes, Interesses Locais e Objetivos. O Título II dispõe sobre o Sistema Municipal do Meio Ambiente - SIMMA, no que

diz respeito a sua Instituição, Composição, Competência e Atribuições, composto do conjunto de instituições públicas e privadas, responsável pela “[...] execução da Política Municipal do Meio Ambiente [...] (Art. 11º)”. O Título III define os Instrumentos da Política Municipal do Meio Ambiente. O Título IV descreve as Áreas de Proteção e Qualidade dos Recursos Ambientais, especificando as Áreas de Relevante Interesse Ecológico e/ou Paisagístico; o Solo e Subsolo do ponto de vista da Prevenção à Erosão e Contaminação; dos Resíduos Sólidos; das Atividades de Mineração; do Controle da Poluição dos Agrotóxicos; dos Recursos Hídricos do ponto de vista da Classificação dos Efluentes e da Água; do Saneamento Básico; do Controle da Poluição Atmosférica e Sonora; do Transporte de Cargas Perigosas; do Uso de Inflamáveis e Explosivos; das Antenas de Telecomunicação e Estação de Rádio-Base; dos Eventos e das Atividades Festivas. O Título V trata do comportamento urbano no que diz respeito às Infrações e Penalidades, definida no Art. 243º como “[...] qualquer ação ou omissão que caracterize inobservância de seus preceitos, bem como das normas regulamentares e medidas diretivas dela decorrentes”. Por fim, destaca as Disposições Transitórias e Finais.

Os avanços institucionais e legais no planejamento urbano para Vitória da Conquista acenam para a construção de uma cidade projetada. Todavia, nem sempre o que está previsto nesses instrumentos se concretiza e as análises feitas com o método do barômetro de Sustentabilidade deverão indicar a necessidade de ajustes em trilhar um caminho para a cidade sustentável.

5.1 Indicador dos domicílios com acesso a coleta de lixo

O lixo produzido por uma cidade exerce uma pressão significativa no meio ambiente. A produção de resíduos sólidos em toneladas diárias é proporcional ao tamanho da cidade. O destino dos resíduos sólidos é um dos grandes problemas da sociedade atual. Os resíduos sólidos foram tratados no PDU-1976 de forma muito superficial e rápida, citado no Art. 138º quando trata sobre condomínio horizontal, com diversas exigências, entre elas o local para coleta de lixo, e no Art. 149º quando fala da permanência dos materiais das edificações ou entulhos provenientes das obras, dispostos em logradouros públicos, com permanência maior do que 24 horas, podendo incidir em infração e multa.

No PDU-2007 houve um maior aprofundamento nas questões que envolvem os resíduos sólidos, inicialmente tratado no Art. 5º Inciso II, quanto a orientação da política urbana para o

atendimento das funções sociais da Cidade, promovendo soluções para o problema da destinação final de resíduos sólidos. No Art. 44º, para o plano de urbanização das ZEIS estabelece-se o sistema de coleta regular de resíduos sólidos, na Seção II trata-se da disposição dos resíduos sólidos e no Art. 81º definem-se as diretrizes para os planos de ações, na sede e nos distritos. As diretrizes para os planos de ações tratadas no PDU-2007, referentes a disposição de resíduos sólidos perpassam pela atualização e acompanhamento do Plano de Gestão de Limpeza Urbana; execução de projeto do aterro sanitário; execução de um plano de monitoramento do aterro sanitário, e seus impactos; e por fim, destinação e monitoramento de resíduos provenientes da construção civil.

No Código de Obras (2007) são feitas referências aos resíduos sólidos apenas no Art. 40º quando trata sobre a abertura de vias, integrante ou não de parcelamento, devendo obedecer aos padrões técnicos e incluir no mobiliário urbano os coletores de lixo.

O Código Municipal de Meio Ambiente (2007) tratou detalhadamente sobre a questão dos resíduos sólidos, fazendo várias referências sobre o tema, contemplando, inclusive, duas Seções específicas: a dos Resíduos Sólidos e a do Aterro Sanitário. A primeira referência sobre os resíduos sólidos foi feita no Art. 8º, que determina o dever do Poder Executivo de promover a coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos domiciliares. A Seção III dos Resíduos Sólidos, compreendendo os Art.116º ao Art. 127º contempla a coleta, condução, disposição, condicionamento, manejo, tratamento e destino dos resíduos de natureza doméstica, hospitalar e tóxica, assim como das possíveis reciclagens, sendo sujeita as soluções técnicas, obedecendo as normas da ABNT. Também trata-se nos Arts. 35º, 48º, 116º e 118º dos empreendimentos que necessitam de licenças prévias de localização e funcionamento, para as atividades relacionadas aos resíduos sólidos. A Seção IV do Aterro Sanitário, compreendendo do Art. 128º ao Art. 133º trata especificamente das condições físicas e alguns aspectos técnicos da instalação de tratamento; do entorno da área com plantio de cinturão verde; do encerramento do aterro com recomposição da vegetação, para futura implantação de parques ou outros usos compatíveis; das áreas de empréstimo que devem ser recuperadas, evitando que ocorram os processos erosivos e de desestabilização dos taludes; a área do empreendimento e o responsável pela mesma, com sua obrigatoriedade quanto ao monitoramento e mitigação de todos os impactos, a curto, médio e longo prazos, mesmo após o seu encerramento; e por fim os cuidados com os resíduos como o chorume e o gás produzido na operação que deve ser monitorado, tendo o cuidado de não contaminar o lençol freático nem representar risco para a população próxima. A questão da reciclagem foi trabalhada no Art. 133º e em seus parágrafos, com incentivo a reciclagem e/ou aproveitamento racional de resíduos, assim como o desenvolvimento de programas específicos visando a redução da quantidade de resíduos no sistema de tratamento

e/ou disposição final. Para a Administração Pública ficou a incumbência de criar dispositivos inibidores para a utilização de embalagens descartáveis e estímulo para embalagens recicláveis. Na Seção III do Art. 164º sobre a Água, merece destaque o parágrafo 2º sobre as águas subterrâneas e as superficiais, que deverão ser protegidas da disposição de resíduos sólidos de projeto de aterro sanitário. No Art. 249º Inciso XIII reforça-se esta questão quando considera infrações ambientais “emitir ou despejar efluentes ou resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, causadores de degradação ambiental, inclusive entulhos provenientes da construção civil [...]”.

Observa-se que nas legislações de 2007 houve grandes avanços em relação a de 1976, quanto a problemática dos resíduos sólidos, com diversas referências no escopo da Lei sobre a temática. Contudo, é possível verificar que ainda ocorrem problemas relacionados aos resíduos sólidos de natureza doméstica, como também, provenientes dos entulhos gerados pela construção civil, com destino em lugar impróprio, nas margens dos rios, lagoas e até na Área de Conservação do Parque da Serra do Peri-Peri (FIGURA 5.1).

Figura 5.1 – Destino irregular de resíduos sólidos e entulho



Margem do rio Verruga

Essa foto localizada no bairro Candéias, ao lado da Av. Luiz Eduardo Magalhães, mostra a disposição dos resíduos sólidos as margens do rio Verruga.

Mesmo com contêiner para recepção do material, no entorno percebe-se o lixo e o entulho jogados fora da coletora, o que termina carreado para o rio Verruga.



Parque Municipal da Serra do Peri-Peri

Essa foto mostra a disposição de entulho proveniente da construção civil no Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, uma Unidade de Conservação.



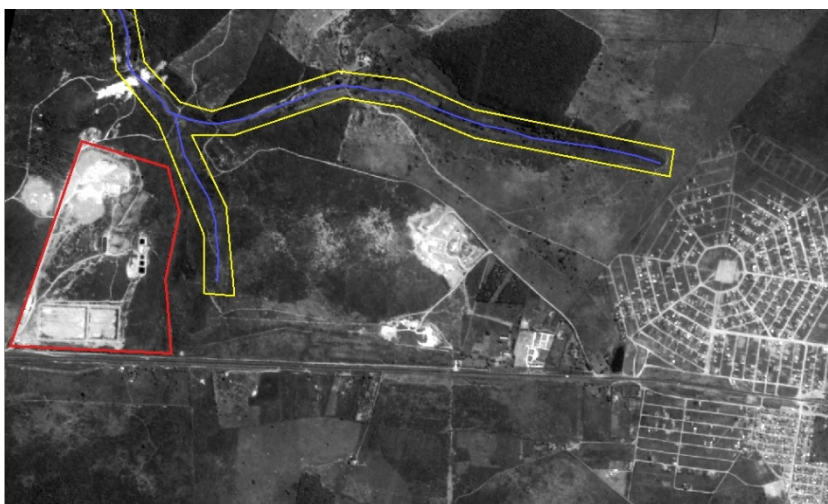
Aterro nas margens da Lagoa da Patagônia

Essa foto mostra a disposição de entulho proveniente da construção civil, servindo como material de aterro nas margens da Lagoa da Patagônia, uma área decretada pelo PDU-2007 como Unidade de Conservação.

Fonte: VEIGA, Trabalho de Campo, 2010.

Em cumprimento ao estabelecido na legislação municipal, Vitória da Conquista dispõe de um aterro sanitário, situado próximo ao bairro Zabelê, a uma distância de 2 km do limite da malha urbana, nas imediações da BR 407, com uma área total aproximada de 50 hectares. Quanto as condições do meio físico, foi possível calcular a partir da imagem de satélite e uso do SIG que o aterro localiza-se em uma área com topografia plana a suave ondulada, com variação de 891 a 936m de altitude e desnível de 45m, próximo a uma encosta. A variação altimétrica da encosta é de 874 a 891m, com desnível de 21m até o fundo do vale. A área possui solo do tipo Latossolo Vermelho-amarelo e a Leste do empreendimento situa-se um rio intermitente, com distância variando de 100 a 500m até a nascente.

Figura 5.2 – Localização do aterro e características físicas da área



Localização do aterro sanitário

Essa imagem do sensor HRC-CBERS obtida em março de 2009, mostra a localização do aterro sanitário, a distância da nascente e da malha urbana do bairro Zabelê. A linha em vermelho delimita o aterro, em amarelo a APP, em azul o rio intermitente e a direita da imagem a malha urbana do bairro Zabelê.



Encosta do vale

Essa foto mostra uma visão panorâmica da encosta do vale, com o aterro sanitário na parte mais alta, podendo ser observado na parte esquerda superior parte do lixo depositado a céu aberto, antes da construção do aterro. O rio intermitente encontra-se na parte mais baixa do vale.



Início do vale

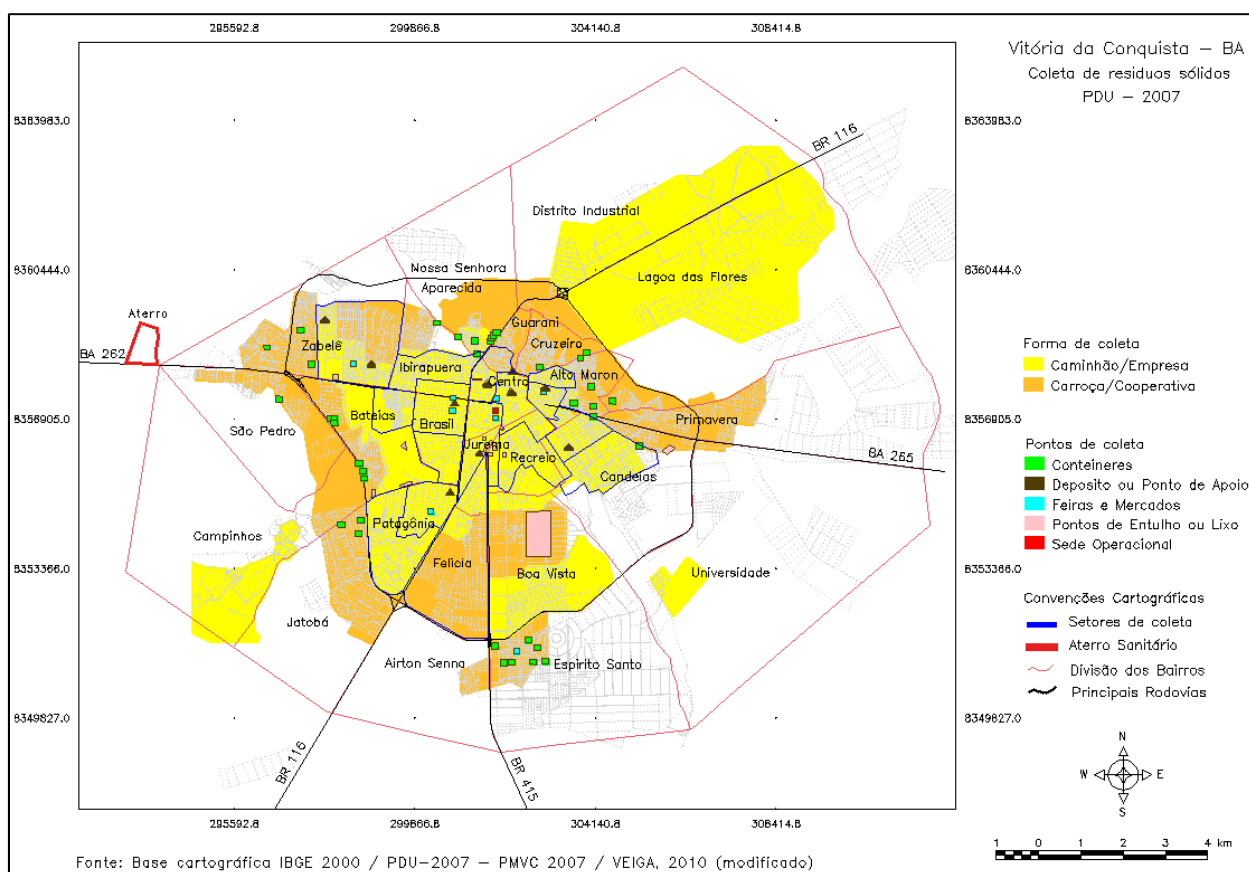
Essa foto mostra o aterro sanitário do lado esquerdo e do lado direito as cabeceiras do rio intermitente.

Fonte: Imagem do satélite CBERS 2B, sensor HRC, 2009; VEIGA, Trabalho de Campo, 2010

As condições do meio físico da área do aterro e o seu entorno demandam uma maior atenção com o destino dos resíduos sólidos, para que não ocorra contaminação das águas subterrâneas e superficiais por percolação ou por escoamento superficial no sistema de drenagem, principalmente na época das chuvas, uma vez que o aterro sanitário foi instalado próximo a Área de Preservação Permanente – APP, em área de encosta e nascente (FIGURA 5.2).

No relatório do PDU-2007 foi definida em base cartográfica a situação do funcionamento dos resíduos sólidos quanto a distribuição, condicionamento, forma da coleta e disposição dos coletores. Foram organizados na malha urbana em setores de coleta, com veículos de coleta do tipo caminhão/empresa e carroça/cooperativa. Os pontos de apoio foram distribuídos em diferentes pontos da cidade, com contêineres, depósito, ponto de entulho ou lixo (FIGURA 5.3). Nessa figura percebe-se que a coleta dos resíduos sólidos na malha urbana de Vitória da Conquista está sendo contemplada em quase todas as áreas, com exceção de parte dos bairros Espírito Santo, Universidade e Primavera, por estarem situados em áreas de ocupação rarefeita, com chácaras, lotes vazios e fazendas.

Figura 5.3 – Vitória da Conquista - BA: Coleta de resíduos sólidos - PDU-2007



A cidade de Vitória da Conquista dispõe de algumas empresas que reciclam parte dos resíduos sólidos e em função disso foram definidas as coletas por Carroça/Cooperativa em função das condições e facilidade de acesso, volume dos resíduos produzidos, ocupação urbana, reciclagem e geração de emprego. No entanto, isso não descarta a coleta por veículo apropriado como os caminhões das empresas coletoras e essa atividade é realizada nessas áreas diretamente nos contêineres distribuídos em pontos estratégicos pelas áreas da cidade.

Embora o mapa dos resíduos sólidos na sede do município de Vitória da Conquista seja do relatório do PDU-2007 (FIGURA 5.3), as análises da sustentabilidade foram realizadas para os anos de 1991 e de 2000, com base nos valores encontrados nos setores censitários do IBGE para os referidos anos. As Figuras 5.4 e 5.5 mostram o índice de sustentabilidade do indicador percentual de domicílios com acesso à coleta de lixo.

Figura 5.4 – Vitória da Conquista: Sustentabilidade dos domicílios com acesso a coleta de lixo -1991

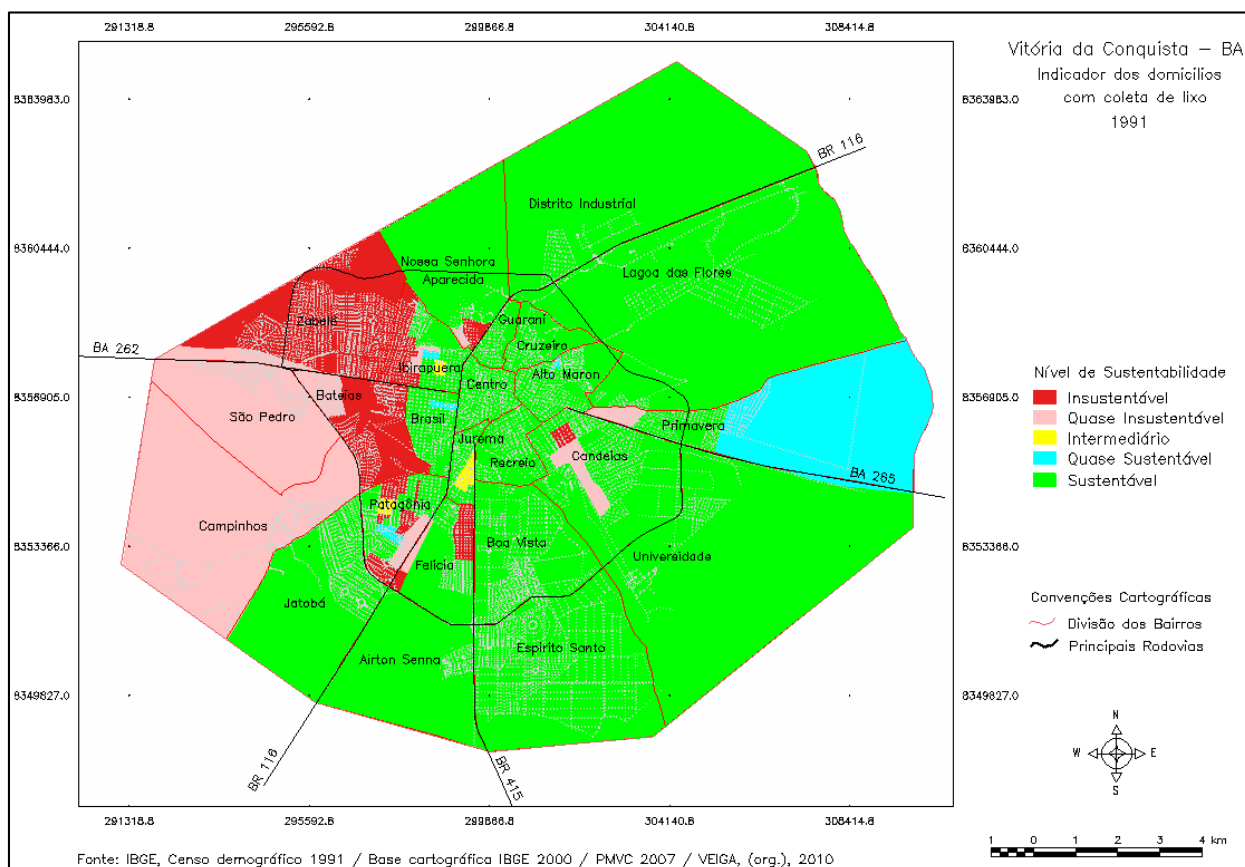
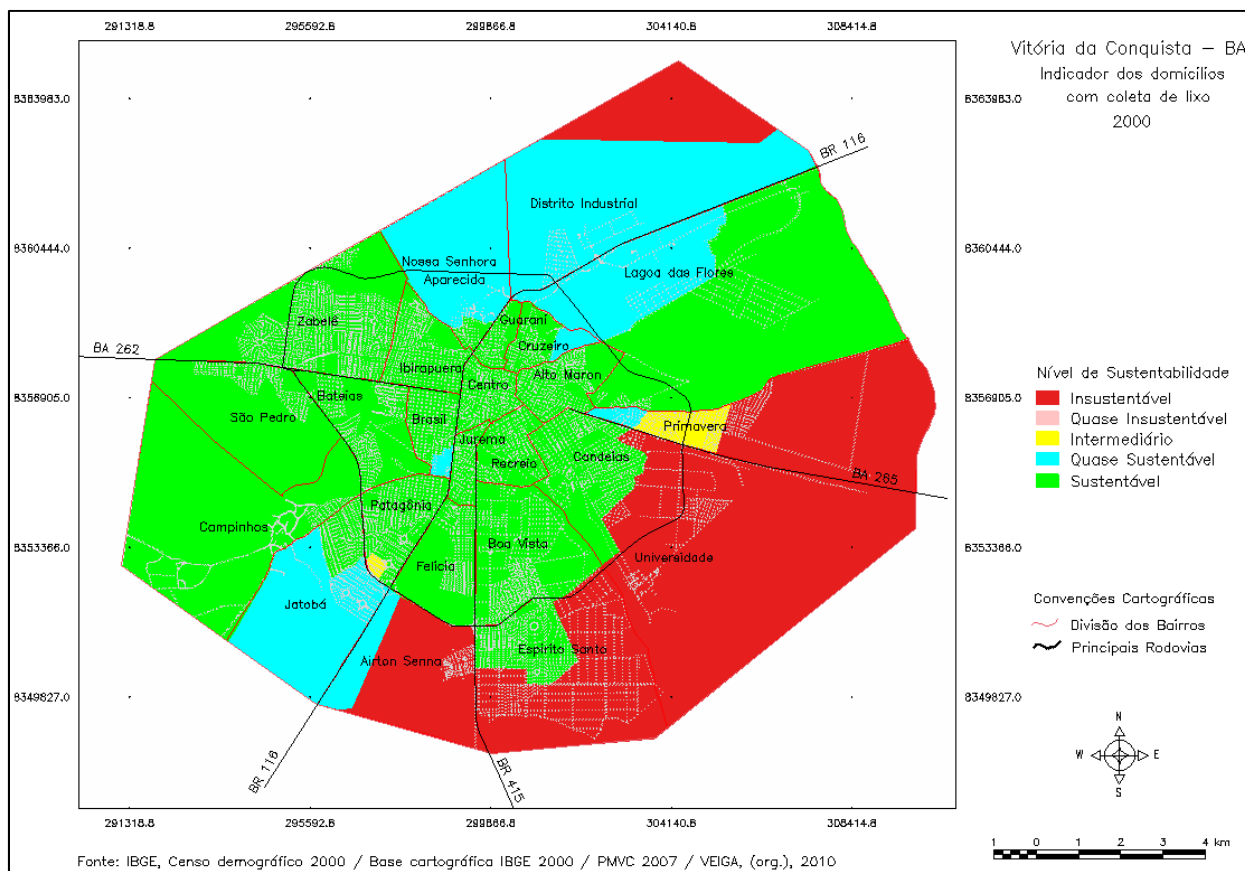


Figura 5.5 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade dos domicílios com acesso a coleta de lixo - 2000



Comparando os resultados obtidos em 1991 e 2000, observou-se que os bairros com maior crescimento populacional ficaram na classe de Insustentabilidade. Dentre esses bairros estão: em 1991, Zabelê, Bateias e alguns setores na Patagônia e Felícia e em 2000, os bairros Universidade, Espírito Santo e Airton Senna. No ano de 2000, além do rápido crescimento desses bairros, a coleta de lixo é feita considerando as suas características de domicílios dispersos em grande parte do setor e os vazios urbanos que separam esses domicílios da malha urbana do município.

O bairro Universidade, Primavera e parte do Espírito Santo apresentaram baixo índice de sustentabilidade em 2000. Esses bairros são locais com baixa densidade populacional, constituídos de vazios urbanos, chácaras e rarefeita ocupação urbana, com domicílios dispersos pelo setor. Lagoa das Flores é um bairro de natureza rural, com pequenas propriedades, com poucas edificações, pequenos comércios e serviços.

Para o indicador de coleta do lixo obteve-se índice geral de sustentabilidade de Quase Sustentável para o ano de 1991 enquanto para o ano de 2000 ficou na classe Sustentável na escala do barômetro.

5.2 Indicador da população atendida pelo serviço de esgotamento sanitário

Uma cidade com um sistema de esgotamento sanitário de qualidade garante melhor saúde para a população e o meio ambiente. Contudo, a falta de infra-estrutura na destinação dos resíduos líquidos e sólidos implica uma pressão urbana sobre o meio ambiente e a sociedade. Os impactos ocorrem nos mananciais hídricos, com contaminação do solo, rios e o lençol freático, contribuindo para proliferação de vetores de doenças, tanto para a população local quanto regional (FIGURA 5.6).

Figura 5.6 - Contaminação ao longo do rio Verruga.



Essa foto mostra a área localizada antes da lagoa de estabilização de esgotos sanitários, no bairro Recreio de Vitória da Conquista, mostrando a contaminação do rio Verruga com produtos químicos, observado pela presença de espumas e pela tonalidade escura da água.

Essa foto mostra a área localizada depois da lagoa de estabilização de esgotos sanitários, a 10 km do centro da cidade de Vitória da Conquista, mostrando a contaminação do rio Verruga com lixo e produtos químicos, observando-se a presença de espuma e uma tonalidade escura da água.

Essa foto mostra a área localizada depois da lagoa de estabilização de esgotos sanitários, a 15 km do centro da cidade de Vitória da Conquista, mostrando a contaminação do rio Verruga com produtos químicos, observada pela grande quantidade de espumas e a tonalidade escura da água.

Os impactos ocorridos no rio Verruga e no rio Santa Rita, localizados no perímetro urbano de Vitória da Conquista, são oriundos da descarga dos esgotos domésticos e, em alguns pontos, disposição do entulhos da construção civil e de lixo doméstico (FIGURA 5.6).

O problema do saneamento ambiental foi tratado no PDU-1976 no Art. 81º, Inciso VII quando fala a respeito das orientações gerais do loteamento, sendo o esgotamento sanitário uma das obras de obrigatoriedade do empreendedor. Entretanto, essa Lei afirma que cabe a Prefeitura estabelecer “as obras que, desde logo, se considerem necessárias a tornar o terreno adequado à edificação tais como, as de saneamento [...]”. A falta de infra-estrutura quanto ao fornecimento de esgoto ao longo dos anos se deve em parte a flexibilidade do PDU-1976 no sentido de deixar em aberto e a cargo da Prefeitura estabelecer o que vem a ser “as obras necessárias”, criando um embate entre empreendedor e poder público no estabelecimento das regras e critérios, ocorrendo a omissão de ambos.

Quanto aos critérios para aprovação do plano de loteamento, no Art. 85º do Plano Diretor de 1976, estabelece-se uma caução de 30% da área útil, em lotes, cuja liberação se dará na seguinte proporção: 30% quando concluída a terraplanagem, assentamento de meio-fios e locação dos lotes; 70% quando concluída a pavimentação. Observa-se aqui que os critérios de liberação dos lotes caucionados foram atrelados apenas a esses itens e o descaso no cumprimento da Lei se refletiu no indicador de saneamento.

Observa-se que o Art. 168º parágrafo primeiro do Código de Meio Ambiente de 2007 deixa explícito essa obrigatoriedade, caso inexista o sistema de esgotamento, o incorporador deverá prover toda a infra-estrutura necessária, incluindo o tratamento dos esgotos. Nos Arts. 120º e 167º, proíbe-se o lançamento de esgotos residenciais sem tratamento diretamente em rios, lagos e demais cursos d'água, e o lançamento final de esgoto sanitário em corpos hídricos deverá ser precedido de tratamento adequado de forma que não afete os usos dos recursos hídricos.

O esgotamento sanitário também foi tratado no Art. 83º, na Seção IV do PDU-2007, onde foram estabelecidas as diretrizes para os planos de ação referentes ao esgotamento sanitário em todo o município. Entre as diretrizes destaca-se a implantação do projeto de esgotamento sanitário para toda a área urbana e a ampliação do sistema de tratamento de esgotos, como inspeção e monitoramento do sistema. Como princípio, no PDU-2007 no seu Art. 4º, Inciso IV foi feita uma citação do Estatuto da Cidade (2007), quanto a Política Urbana no Art. 1º, onde se estabelece o objetivo do direito à cidade sustentável, entendido no Inciso I como: “o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte, e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações”. O direito do cidadão também foi reforçado nos princípios da Política Habitacional do Município, no Art. 85º, no Inciso I onde

afirma-se que “todo cidadão tem direito à moradia digna” e esse direito pressupõe entre outros itens, os serviços de infra-estrutura básica, como é o caso do saneamento ambiental.

Compete a Prefeitura a partir dessa nova Lei fiscalizar a conclusão das obras dos novos loteamentos, aplicar quando couberem as penalidades legais e suprir as carências de infra-estrutura do município no que tange ao saneamento ambiental, por ser um direito do cidadão e estar contemplado nos Princípios do Plano Diretor de 2007, em direção ao que se denominou de cidade sustentável. O esgotamento sanitário em Vitória da Conquista em 1991 era praticamente inexistente, apenas a área central da cidade possuía esgotamento sanitário. A periferia sinalizada como Sustentável, na época, com poucos domicílios e estes eram dispersos no setor (FIGURA 5.7).

Figura 5.7 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade para infra-estrutura de esgoto -1991

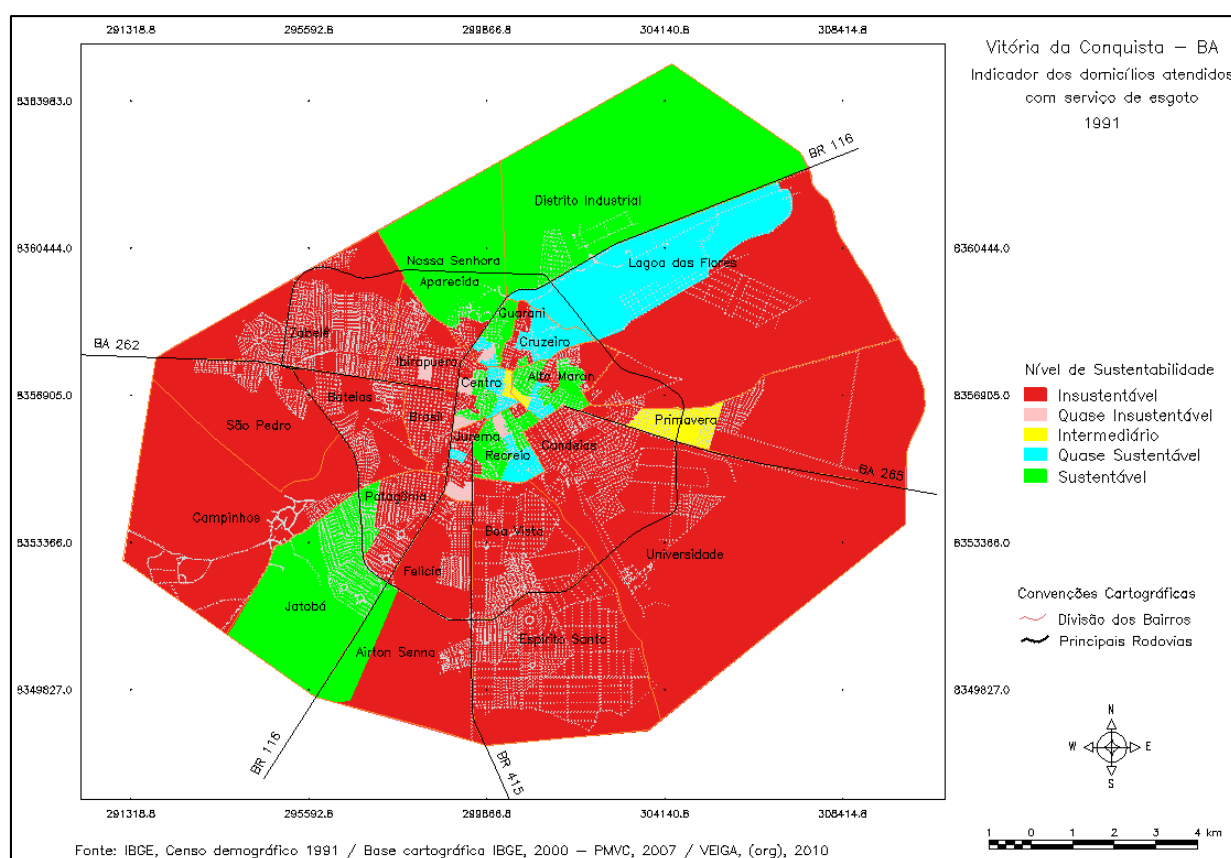
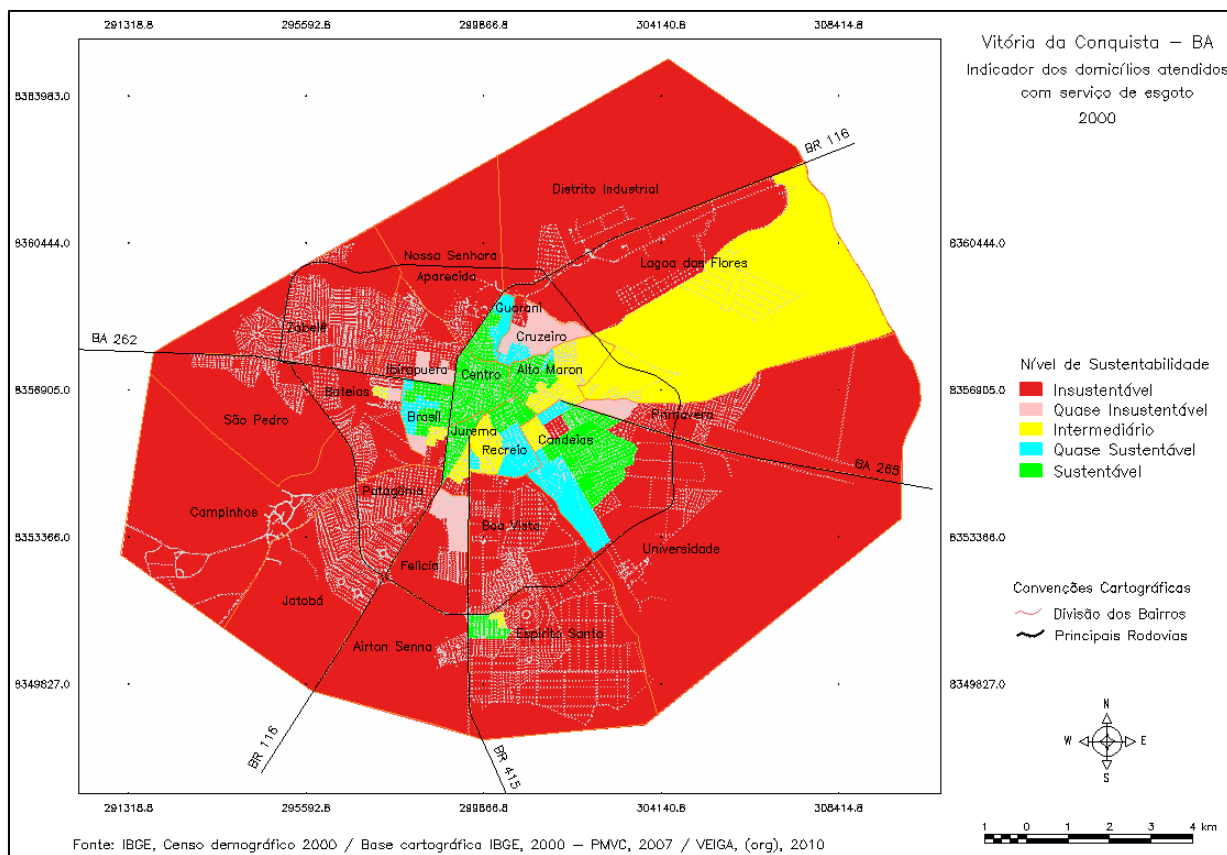


Figura 5.8 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade para infra-estrutura de esgoto - 2000



A relação entre os anos de 1991 e 2000, para o indicador sistema de esgoto, mostra que houve pouco avanço nos índices de sustentabilidade da cidade. Essa afirmativa pode ser comprovada observando as Figuras 5.7 e 5.8 que apresentam a distribuição dos índices de sustentabilidade para as áreas servidas com a infra-estrutura de esgoto em 1991 e 2000. Os resultados da relação 1991 e 2000 indicam que a rede de esgotamento sanitário não acompanhou o crescimento da cidade e que o atendimento aos domicílios apresentou declínio. A melhoria do atendimento da rede de esgoto foi observada apenas no Centro, Candeias e Brasil, bairros ocupados e consolidados desde 1991.

É interessante salientar que em 2000 o índice Insustentável ocorreu em vários setores, considerando que mais de 50% da área não possuem esgotamento sanitário ligado à rede geral de esgoto. Observa-se que a responsabilidade do não cumprimento das leis pelo poder público, o faz assumir, portanto, o compromisso de dotar essas áreas de condições dos serviços urbanos de infra-estrutura. A Sustentabilidade para o indicador Esgoto Categoria-1 (domicílios atendidos pela rede geral de esgoto ou pluvial) ocorreu apenas na parte central da cidade, em bairros antigos como o Centro, parte dos bairros Candeias e do Recreio, Brasil, Alto Maron e Guarani. Isso demonstra que a expansão urbana não foi acompanhada de forma qualitativa e quantitativa com investimentos suficientes em saneamento.

Vitória da Conquista dispõe de um sistema de tratamento de resíduos líquidos, em forma de lagoa de estabilização, situado no bairro Candeias e que foi implantada a mais de 30 anos. Mesmo com uma quantidade muito reduzida de esgotos que são canalizados para a área de tratamento, a lagoa de estabilização encontra-se sobrecarregada, não atendendo a demanda de crescimento populacional nos últimos anos. No final do ano de 2009 foi aprovado um projeto de esgotamento sanitário para Vitória da Conquista, incluindo uma estação de tratamento com elevatória e realocação da atual lagoa de estabilização para a zona rural. O projeto encontra-se em fase de implantação, sendo que após o seu funcionamento e com as novas ligações no sistema de esgotamento, os bairros que não possuem esse tipo de infra-estrutura serão beneficiados e os resultados deverão refletir no índice de sustentabilidade no futuro, para a cidade como um todo. A deficiência nessa infra-estrutura refletiu nos índices gerais de sustentabilidade do indicador para toda cidade, sendo classificado como Insustentável para 1991, e Quase Insustentável para o ano de 2000.

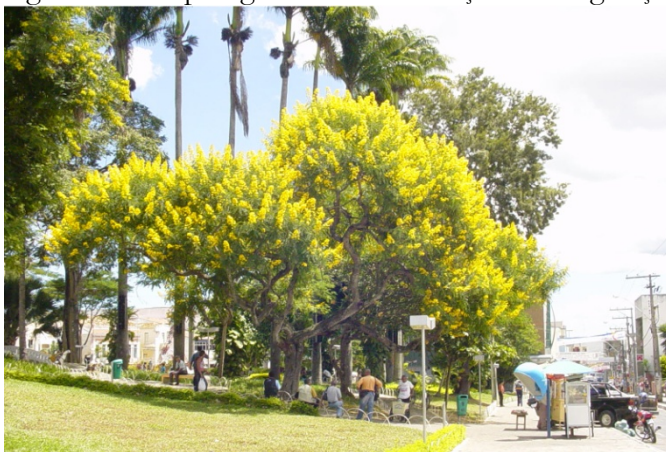
5.3 Indicador de Áreas Verdes

As áreas verdes disponibilizam inúmeros usos e funções, propiciando conforto térmico aos moradores, sombreamento e embelezamento das cidades. Quanto maior o número dessas áreas nas cidades, melhor será a qualidade de vida das pessoas. Para Guzzo e Schiavetti (2002, p.61), “a serventia das áreas verdes nas cidades está intimamente relacionada à sua quantidade, qualidade e distribuição dentro da malha urbana”. Acrescenta-se ainda que para analisar as áreas verdes nas cidades é necessário estabelecer o índice de áreas verdes públicas e o índice de cobertura vegetal, expresso pela relação de toda cobertura vegetal pela área total da cidade ou bairro, ambos em km² ou m². Segundo esses autores a ONU, OMS ou a FAO consideram como ideal que cada cidade dispusesse de pelo menos 12m² de área verde por habitante.

As áreas verdes descritas no Plano Diretor de 1976 são descritas com funções de conforto térmico, assegurando no Art. 60º condições de salubridade e proteção paisagística, através da criação de um sistema de áreas verdes. Essa indicação encontra-se reforçada no Art. 81º Alínea I onde se estabelece o percentual de 5% (cinco por cento) da área total loteada destinada ao lazer sob a forma de praças, jardins, parques, com declividade máxima de até 10% (dez por cento). Para os lotes de chácaras, essa indicação aumentar para 10% (dez por cento) de área verde do total do terreno (Art. 84º). Em Vitória da Conquista, as áreas verdes encontradas podem ser classificadas, na tipologia de usos e funções como praça, reserva florestal, verde viário e arborização urbana das ruas, destacadas na Figura 5.9.

Também aparecem outros tipos de uso e funções da vegetação, como mata ciliar, proteção de encosta, parque com funções ecossistêmicas e floresta urbana (bosque), demonstrado na Figura 5.10.

Figura 5.9 – Tipologia dos usos e funções da vegetação em Vitória da Conquista - BA



Praça Tancredo Neves

Essa foto mostra uma visão panorâmica da Praça Tancredo Neves, localizado no centro da cidade, com vegetações exuberantes, funcionando como local de lazer para a população local.



Reserva Florestal Poço Escuro

A Reserva Florestal chamada de Poço Escuro, encravada na área urbana, local da nascente do rio Verruga, exerceu no passado a função de fonte de água para consumo humano e lavagem de roupas. É uma área com grande valor biológico e ambiental, com funções de educação ambiental, introdução de espécies e de pesquisa



Verde Viário

Os verdes viários constituem corredores com funções ecológica, urbanística e paisagística, possibilitando um ambiente agradável a população, com possibilidade de locais, para ciclovias, caminhada, práticas de esporte e instalação de equipamentos urbanos.



Arborização de ruas

As árvores plantadas nas calçadas possuem uso e funções paisagísticas e biológicas, e por estar dispersas na malha urbana servem de apoio aos corredores ecológicos, como também de conforto térmico para a população local.

Figura 5.10 – Tipologia dos usos e funções da vegetação em Vitória da Conquista - BA



Mata Ciliar

A foto mostra um segmento do rio Verruga, no limite urbano, ocupado com fazenda de pecuária e ao fundo da foto a expansão urbana em direção a Serra do Peri-Peri. As matas ciliares são protegidas por Lei Federal como APP e servem de proteção para os mananciais hídricos, funcionando também como corredores ecológicos em área urbana ou rural.



Proteção de encostas

A foto mostra uma área de encosta, no vale do rio Verruga, no bairro Boa Vista. As áreas verdes nas encostas têm a função de proteção contra erosão e deslizamentos de massa, e contribuem para a infiltração das águas da chuva no solo. São áreas protegidas por Lei Federal como APP quando a topografia for maior do que 45% de declividade.



Parque Municipal da Serra do Peri-Peri

A foto mostra a expansão urbana na encosta da Serra do Peri-Peri, próximo ao Parque Municipal da Serra do Peri-Peri com funções e usos ecológicos, pesquisa, introdução de animais silvestres, preservação de espécies nativas e endêmicas, como banco de germoplasma, preservação de nascentes, contenção de erosão e transporte de sedimentos, educação ambiental e lazer.



Reflorestamento com eucalipto (bosque)

O reflorestamento com uma única espécie como o eucalipto, que não é nativa da região, possui funções paisagísticas, de conforto térmico e serve para fins ambientais e de lazer.

Fonte: VEIGA, Trabalho de Campo, 2010

O Plano Diretor de 1976 no seu Art. 61º define o destino das áreas verdes da seguinte forma: plantio e manutenção de espécies vegetais; Educação e Esportes; Fins Sociais; Recreio - todas as atividades recreativas nas suas diversas modalidades; Proteção de pessoas, edifícios e encostas de vale, respectivamente quanto à insolação, barulho e erosão. No Art. 65º ao definir a divisão da terra, permite que as áreas verdes “[...] de acordo com o planejamento da zona a que pertença, edificações para escolas, para fins sociais, recreação e esportes”. A alteração de uso estabelecido no Art. 82º Inciso I, observa-se no quadro geral de áreas, que ao delimitar suas respectivas destinações permite ambigüidade quando coloca na mesma categoria áreas verdes dando o mesmo sentido para uso institucional (QUADRO 5.1).

Quadro 5.1 - Quadro geral de áreas com suas respectivas destinações, em quantidades absolutas e em percentuais sobre o total

USOS	%	ÁREAS	OBSERVAÇÕES
Vias			
Lotes e áreas verdes ou institucionais			
Recreação			
Áreas de uso			
Institucional			
TOTAL	100,0		

Fonte: LEI N° 118/1976 – Plano Diretor de Vitória da Conquista, 1976.

As alterações dos usos e funções das áreas verdes ocorreram ao longo dos anos, inclusive para instalação de loteamentos populares, e isso foi observado quando se cruzou o mapa de áreas verdes com o do uso atual do solo, observado nas imagens de satélite capturadas nos anos de 2003 e 2009 (FIGURA 5.11). As áreas verdes ocupadas irregularmente tanto pelo mercado informal quanto pela alteração do uso e função para fins institucionais ou conjuntos habitacionais de baixa renda, contribuíram para redução dos percentuais determinados em Lei, ficando abaixo do índice de 5%. Essas alterações refletiram no resultado da avaliação da sustentabilidade no que diz respeito ao índice de áreas verdes determinada pelo PDU-1976.

Figura 5.11 – Alterações do uso das áreas verdes



Áreas Verdes - ocupação do canteiro central

Essa imagem de satélite QuickBird capturada em dezembro de 2003, mostra a ocupação do canteiro central pelo mercado informal, em substituição às áreas verdes anteriormente existentes no bairro Espírito Santo, no sentido do eixo N-S e L-O.

Áreas Verdes - alterações dos usos e funções

Essa imagem de satélite QuickBird capturada em dezembro de 2003 mostra a delimitação do polígono de uma área projetada como área verde e que em 2009 foi alterado o uso e função como área verde, para instalação de conjunto habitacional de baixa renda.

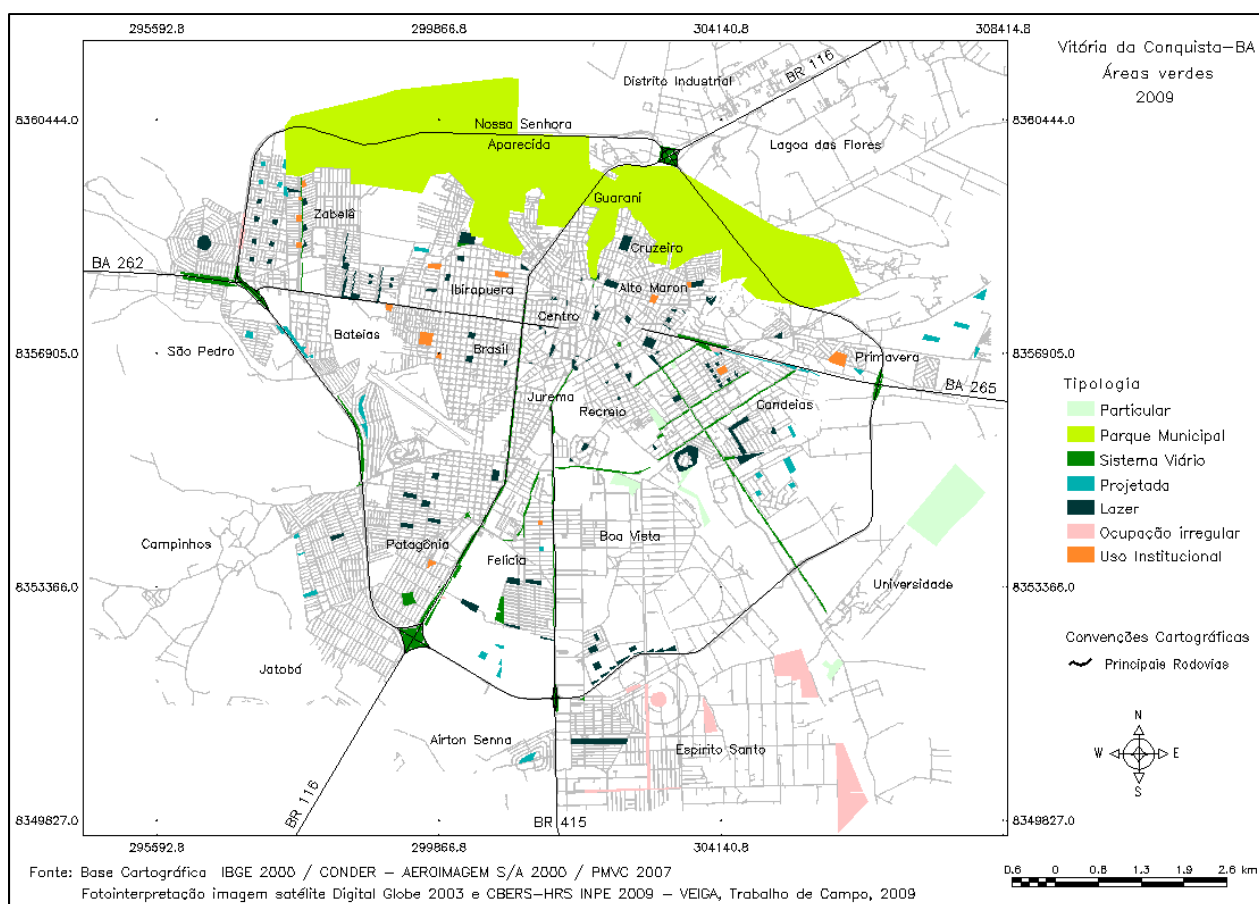
Áreas Verdes - alterações dos usos e funções

Essa imagem do sensor HRC-CBERS, capturada em março de 2009, mostra a delimitação do retângulo de uma área projetada como verde, na mesma localização da imagem anterior de 2003, e que foi alterado o uso e função de área verde, com a instalação de conjunto habitacional de baixa renda.

Fonte: Imagem do satélite CBERS 2B, sensor HRC, 2009

As áreas verdes na malha urbana de Vitória da Conquista estão concentradas no Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, com 77% da área total, correspondendo a 1075 hectares de áreas protegidas. As tipologias de área verde projetada, de lazer, do sistema viário e as áreas particulares representam 18% da área total. Do total da definição das áreas verdes, 5% foram alteradas quanto a forma de uso, com 4% de ocupação irregular pelas residências ou chácaras particulares e 1% para uso institucional público (conjunto habitacional, escola, posto de saúde, dentre outros) (FIGURAS 5.12).

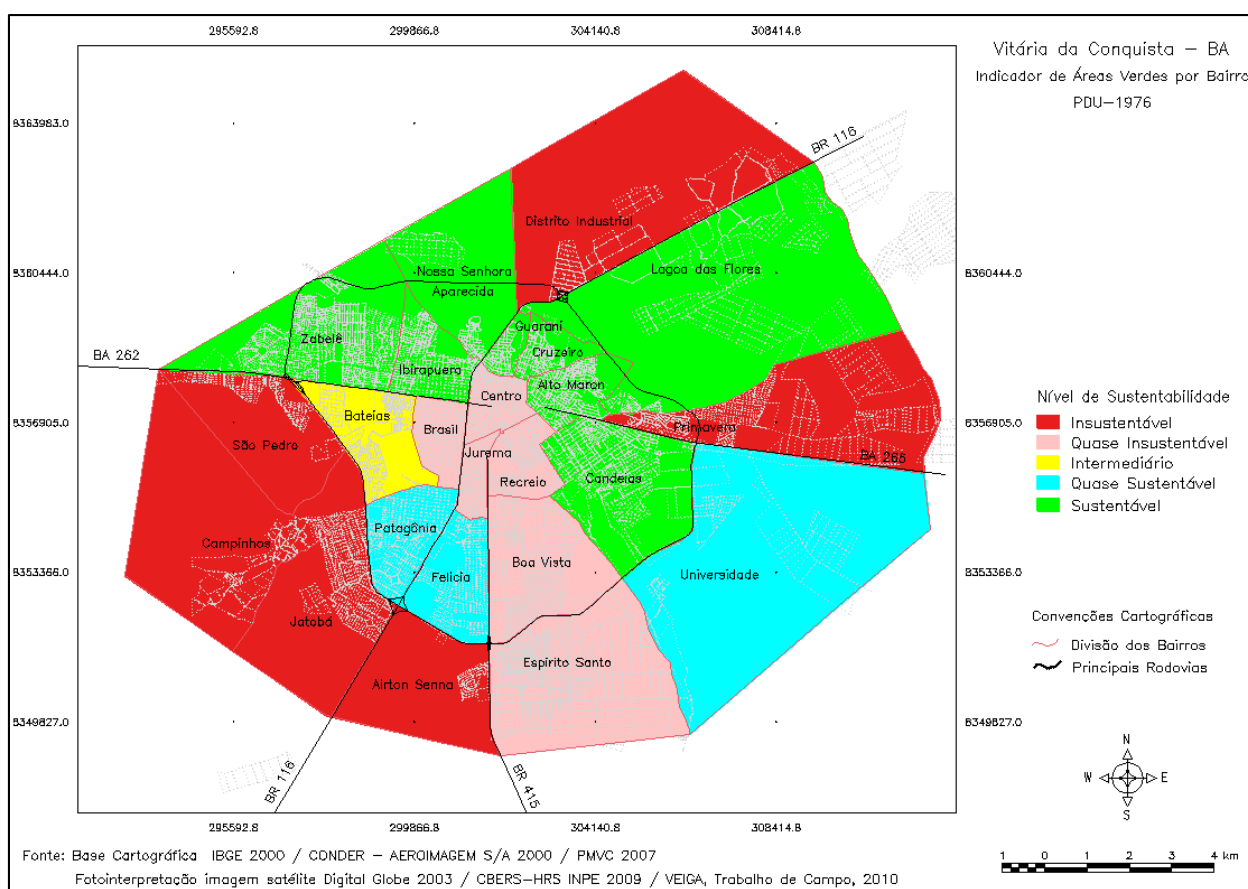
Figura 5.12 – Vitória da Conquista - BA: Áreas verdes - 2009



Com base nos dados obtidos no Mapa das Áreas Verdes, foram feitos os cruzamentos com o percentual estabelecido para áreas verdes no PDU-1976, PDU-2007 e no Código de Obra de 2007, para análise do indicador de sustentabilidade na área urbana de Vitória da Conquista - BA, nesses dois períodos.

Para maior compreensão do uso e funções das áreas verdes foi elaborado, com base no percentual de 5% estabelecido no PDU-1976, a Figura 5.13 para representar o índice de sustentabilidade das áreas verdes de Vitória da Conquista. Com esse critério, os bairros com índice Sustentável foram Zabelê, Nossa Senhora Aparecida, Ibirapuera, Guarani, Cruzeiro, Alto Maron, Lagoa das Flores e Candeias perfazendo juntos 33,3 % da área do município. Isso se deve a posição geográfica do Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, localizado próximo a esses bairros, assim como a presença de outras áreas verdes.

Figura 5.13 - Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade das Áreas Verdes por bairro - PDU-1976



Na classe Quase Sustentável estão os bairros Patagônia, Felícia e Universidade que ainda apresentam características rurais. A presença de áreas verdes nesses bairros contribuiu para que os resultados estivessem próximos à categoria de sustentáveis. Logicamente, faz-se uma exceção ao bairro Universidade, que apesar de ser caracterizado como espaço vazio e de expansão urbana, detém em torno de 66 hectares de reserva florestal pertencente à UESB.

O bairro Bateias está na classe Intermediária com 4,2% de áreas verdes. O Parque Municipal da Lagoa das Bateias está inserido no bairro e poderá ser beneficiado com elevação desse percentual, através da incorporação de novas áreas verdes se for elaborado um projeto de ampliação e recuperação das APP.

Os bairros classificados na classe Quase Insustentável foram Recreio, Centro, Brasil Jurema, Boa Vista e Espírito Santo, perfazendo 25% do total da área urbana, seguido dos bairros Distrito Industrial, Primavera, Campinhos, Jatobá, São Pedro e Airton Senna, classificados como Insustentáveis, também ocupando percentuais de 25%. Observa-se que o conjunto desses bairros últimos bairros representa 50% da área urbana e urge a necessidade de ações no sentido de criar áreas verdes, visto que ainda apresentam baixa ocupação, com presença de chácaras e fazendas, possibilitando assim um planejamento futuro de uso e ocupação do solo.

Em relação à Lei de 2007, no Código de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo e de Obras e Edificações do Município de Vitória da Conquista, instituído pela Lei nº 1.481/2007, ao tratar do percentual mínimo no parcelamento do solo, para as áreas verdes, houve um avanço em relação à Lei de 1976, aumentando o percentual de 5% para 15% a 25% dependendo da Zona de Uso, como também faz uma separação entre outros tipos de uso, sem necessidade de alterar o uso das áreas verdes para outros fins (QUADRO 5.2).

Quadro 5.2 – Parcelamento do Solo – Percentual mínimo das áreas para usos complementares

Zona de Uso	Áreas Institucionais	Áreas Verdes e Lazer	Sistema Viário	Comércio	Serviços
ZR-1	7%	15%	13%	2%	2%
ZR-2	9%	15%	11%	2%	2%
ZR-3	9%	15%	11%	2%	2%
ZR-4	7%	18%	10%	2%	2%
ZR-5	8%	15%	13%	2%	2%
ZR-6	8%	15%	13%	2%	2%
ZR-7	6%	25%	9%	2%	2%

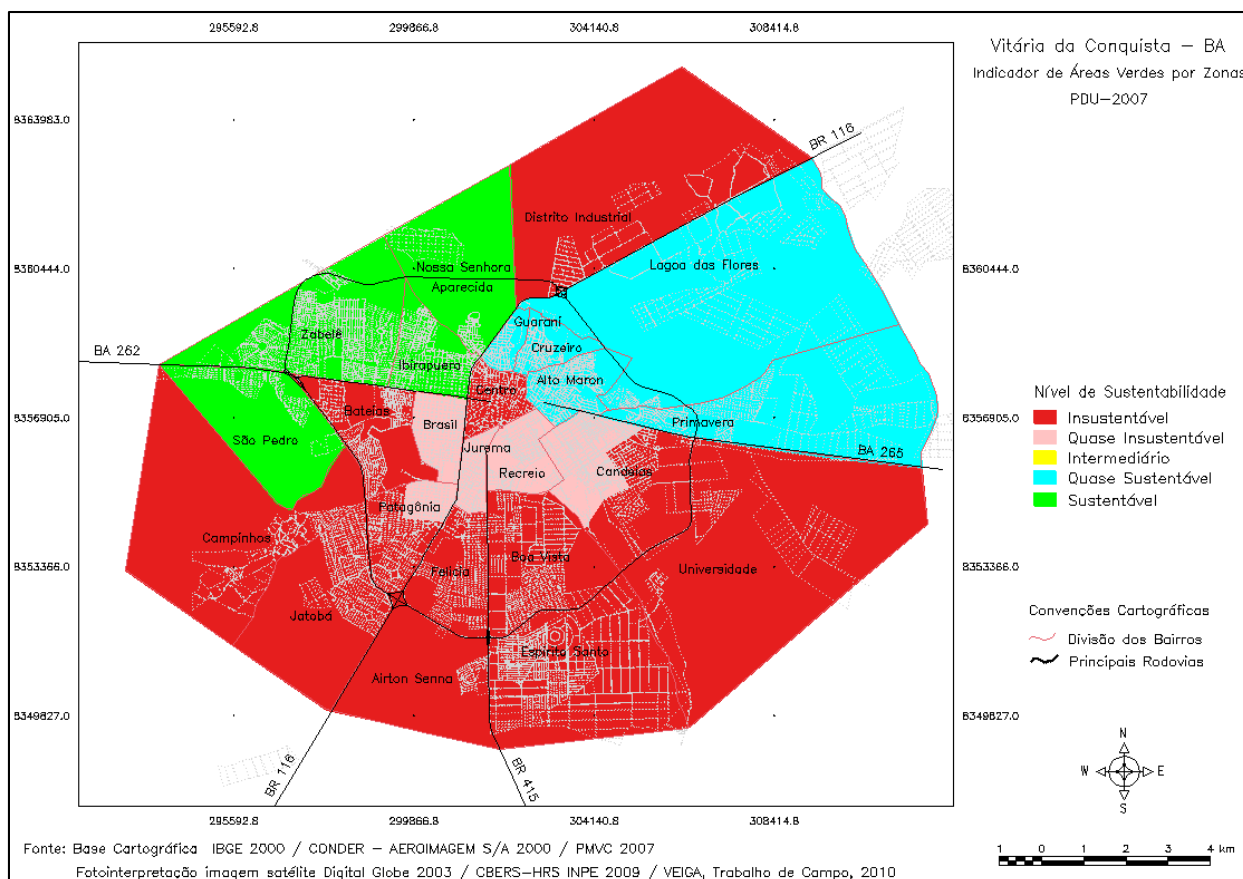
Fonte: Lei nº 1.481/2007

Obs. Para o bairro Centro foi utilizado o mesmo critério da ZR-1 de 15% para as áreas verdes, por pertencer à mesma Macrozona de Ocupação Consolidada.

O Código de Meio Ambiente de 2007 classifica no Art. 30º parágrafo primeiro, as áreas verdes como Áreas de Valor Ambiental Urbano, e no Art. 89º de relevante interesse ecológico e/ou paisagístico. O conceito adotado perpassa por áreas de vegetação, com funções ambientais, contribui para a permeabilidade do solo, a recarga dos aquíferos, controle de erosão, conforto climático, a imagem ambiental da cidade, podendo servir para a recreação da população, dentre outras funções. O

conceito adotado aqui difere das Áreas de Interesse Ecológico tratada na Lei Federal e discutida nos indicadores de Unidade de Conservação. O índice de sustentabilidade para as áreas verdes, com o critério o PDU-2007 e o Código de Obras de 2007 encontra-se mapeado na Figura 5.14.

Figura 5.14 – Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade das Áreas Verdes - macrozoneamento – PDU-2007



Os dados atuais das áreas verdes, correlacionado com as legislações de 2007 demonstraram que o caminho a percorrer é muito longo para alcançar os índices de sustentabilidade desejados. O avanço na legislação municipal no ano de 2007 ao aumentar o percentual mínimo para as áreas verdes no parcelamento do solo, apesar de ser positivo, elevou as exigências quanto as necessidades de mais áreas verdes para atender o índice estabelecido. O que se espera é que no futuro a cidade de Vitória da Conquista tenha um ambiente mais agradável, possibilitando as gerações futuras uma cidade mais sustentável especificamente para esse indicador.

Os bairros Nossa Senhora Aparecida, Zabelê e São Pedro, localizado na ZR-3 de Adensamento Condicionado foram os únicos que atingiram o nível de sustentabilidade. Os bairros Lagoa das Flores, Guarani, Cruzeiro, Alto Maron e Primavera, localizados na ZR-2 de Adensamento Controlado, também atingiram um nível elevado, chegando a Quase Sustentável e esses índices se devem a proximidade do Parque Municipal da Serra do Peri-Peri por estar situado na extensão das macrozonas de uso do solo..

Os bairros Brasil, partes dos bairros Jurema, Recreio e Candeias, localizados na ZR-1 de Ocupação Consolidada, apesar de estarem classificados com o índice de Quase Insustentável, possuem algumas manchas razoáveis de áreas verdes como verdes viários e bosques (reflorestamento). Contudo não conseguiram atingir um nível satisfatório. Os demais bairros se enquadram no índice Insustentável, sendo uma categoria muito baixa para os parâmetros de sustentabilidade.

Os bairros classificados como Sustentável, quanto às áreas verdes, perfazem 18,8% da área urbana total, incluindo Zabelê, Nossa Senhora Aparecida, Ibirapuera e São Pedro. Os bairros Guarani, Cruzeiro, Alto Maron, Primavera e Lagoa das Flores, aparecem com a classificação de Quase Sustentável e representam 18,6% da área urbana. O restante da área aparece com percentual de 4,1% e 58,5%, na classificação de Quase Insustentável e Insustentável respectivamente, apresentando os índices mais baixos de sustentabilidade para as áreas verdes. Os dados mostram que há um longo caminho a ser percorrido para obtenção de um bom índice de sustentabilidade urbana.

A legislação de 2007 estabelece o percentual de Áreas Verdes com base no macrozoneamento. Todavia, essa classificação mascara os resultados de alguns bairros, por fazer cruzamentos de dados para o total da zona. Em função desse fato, viu-se a necessidade de obter um resultado mais específico, no que tange a individualidade dos espaços, que se encontram representados na Figura 5.15. Essa teve como parâmetro a poligonal do bairro isoladamente, procurando obter resultados mais próximos da realidade.

Figura 5.15 – Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade das Áreas Verdes por bairros – PDU-2007

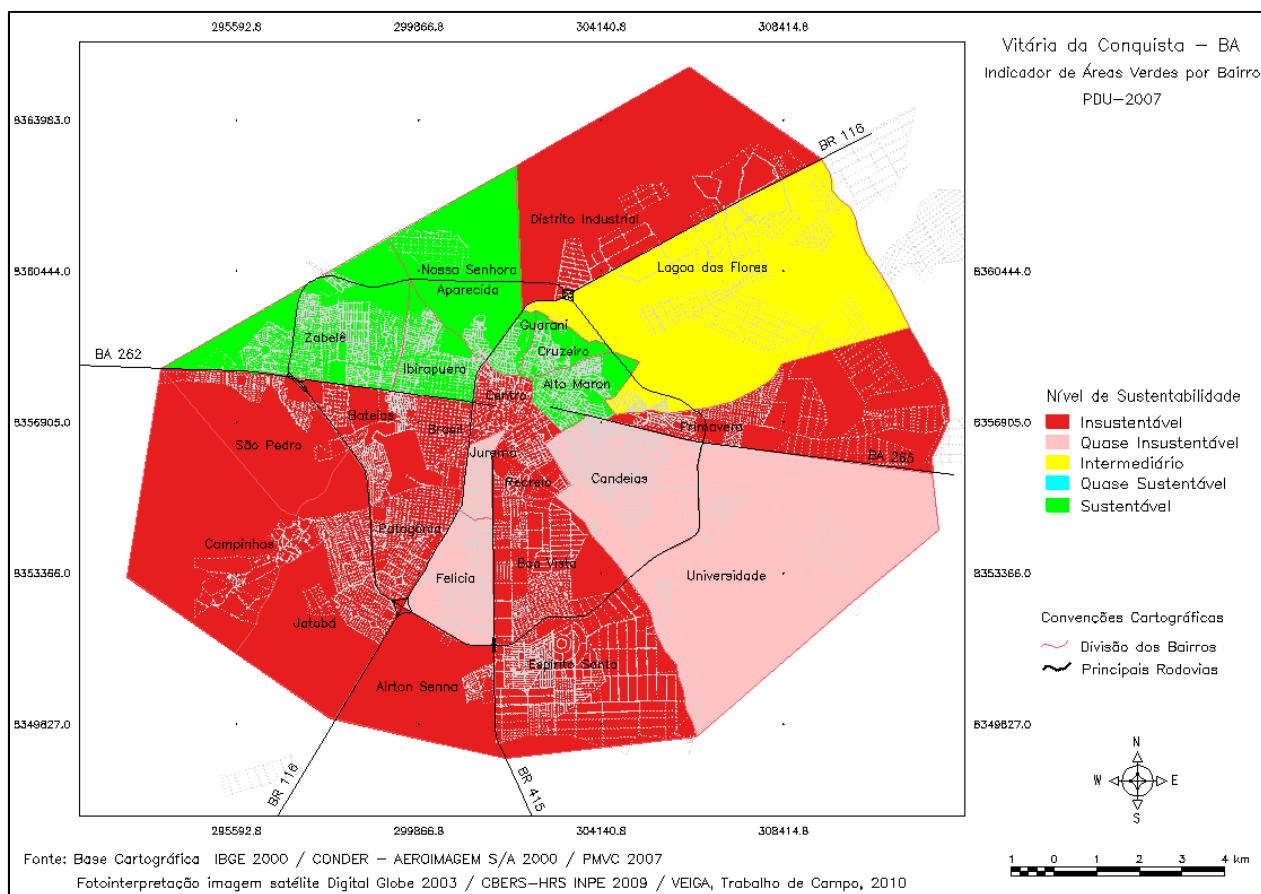
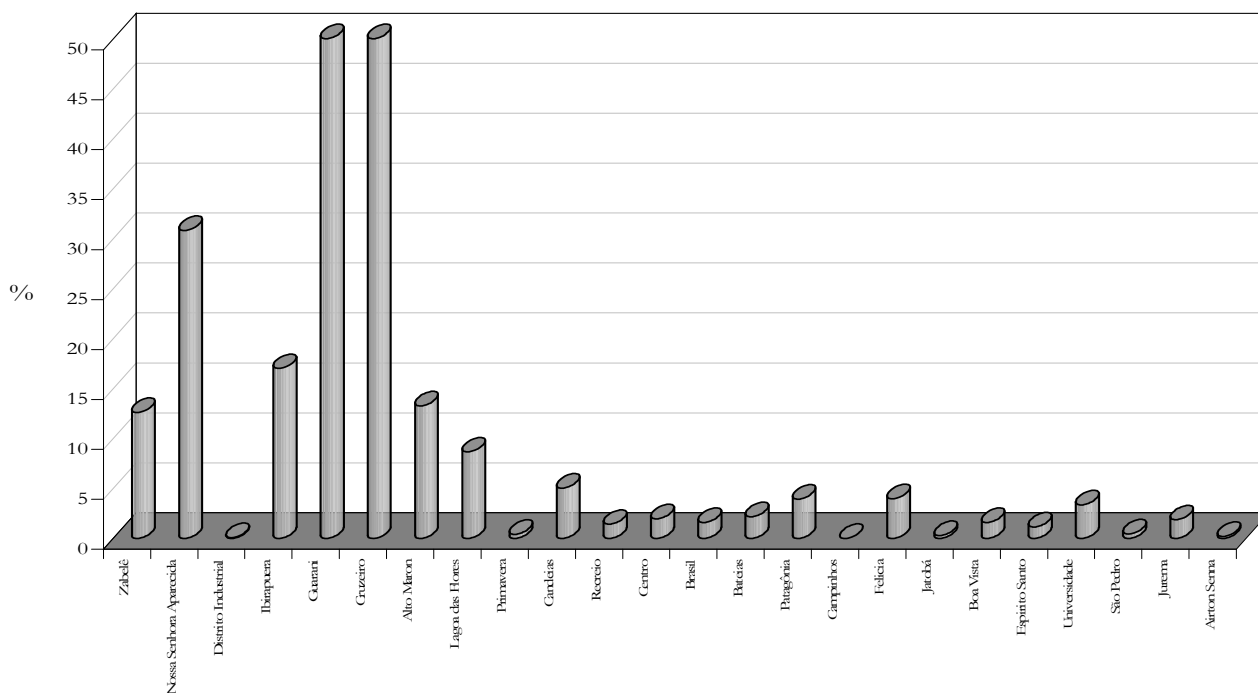


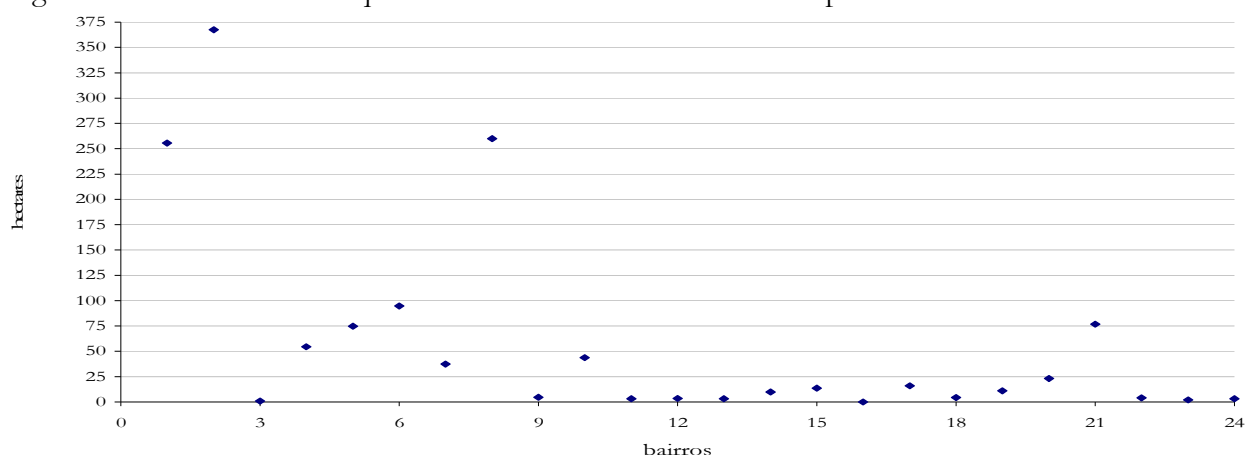
Figura 5.16 – Percentual de áreas verdes por bairro com critérios do PDU - 2007



Fonte: VEIGA, 2010

Os bairros que concentram os maiores percentuais são: Nossa Senhora Aparecida (30,8%), Zabelê (12,6%), Ibirapuera (17%), Guarani (77%), Cruzeiro (51%), Alto Maron (13%), Lagoa das Flores (8,6%), Candeias (5%). Esses bairros, com exceção do Candeias, estão localizados na área do Parque Municipal da Serra do Peri-Peri. Os demais bairros, não citados anteriormente, apresentaram índice abaixo de 5% de áreas verdes, não contemplando o percentual estabelecido no PDU-1976, bem como na legislação de 2007.

Figura 5.17 – Vitória da Conquista - BA: Áreas Verdes em hectares por bairro - 2009



Fonte: VEIGA, 2010

O cálculo da concentração das áreas verdes situa-se em uma faixa abaixo de 25 hectares, (62,5%), entre 37 a 100 hectares (25%) e na faixa 250-370 hectares (12,5%) do total das áreas verdes por bairros. A partir da comparação entre os índices de sustentabilidade obtidos por macrozonas e por bairros, foram observadas diferenciações nos índices de sustentabilidade entre os dois critérios, permitindo a escolha que melhor representa a realidade estudada (QUADRO 5.3).

Quadro 5.3 – Comparativo das áreas verdes - critérios das zonas de uso x bairros – PDU-2007.

BAIRROS	MACROZONEAMENTO	BAIRRO
Guarani, Cruzeiro e Alto Maron	Quase Sustentável	Sustentável
Lagoa das Flores	Quase Sustentável	Intermediário
São Pedro	Sustentável	Insustentável
Primavera	Quase Sustentável	Insustentável
Brasil	Quase Insustentável	Insustentável
Felícia	Insustentável	Quase Insustentável
Recreio	Quase Insustentável	Insustentável
Candeias I	Quase Insustentável	Quase Insustentável
Candeias II	Insustentável	Quase Insustentável
Jurema	Quase Insustentável	Quase Insustentável
Universidade	Insustentável	Quase Insustentável
Zabelê, Nossa Senhora Aparecida, Ibirapuera	Sustentável	Sustentável
Centro, Bateias, Patagônia, Campinhos, Jatobá, Boa Vista, Espírito Santo, Airton Senna, Distrito Industrial	Insustentável	Insustentável

Obs. O bairro Candeias foi dividido no PDU-2007 em I e II.

Fonte: VEIGA, 2010

Considerando o percentual de áreas verdes em toda malha urbana, o valor obtido foi de 5,8%. Nesse caso atenderia o percentual estabelecido no PDU-1976 quando incluído o Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, criado por Decreto no ano de 1999, enquanto que, não seria atingido o índice de sustentabilidade quando utilizado o critério do percentual da legislação de 2007, para a totalidade da área urbana.

Os índices gerais de sustentabilidade desse indicador para toda cidade, foram classificados em Sustentável para o ano de 1991 (critério do PDU-1976) e na classe Intermediária para 2000 (critério do PDU-2007), considerando a escala do barômetro.

5.4 Indicador de Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação contemplam áreas rurais e urbanas, protegidas pelas Leis Federal 4.771 de 15 de setembro de 1965 e a Nº 9.985 de 18 de julho de 2000, a Lei Estadual no 6.785 de 23 de setembro de 1997, pelos Planos Diretores e Leis de Uso do Solo dos Municípios, respeitados os princípios e limites na hierarquia das Leis. Essas áreas têm como objetivo a proteção dos recursos naturais, dos ecossistemas e a diversidade biológica, assegurando as condições ecológicas, os atributos das paisagens naturais e o patrimônio cultural, para atuarem como corredor ecológico, manutenção dos cursos d'água e nascentes, com vista ao bem estar das populações atuais e futuras.

A Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000 regulamenta o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC e dá outras providências. As categorias das Unidades de Conservação estabelecida pelo SNUC são divididas em dois grupos, com características específicas: as Unidades de Proteção Integral e as Unidades de Uso Sustentável. Para as Unidades de Proteção Integral são admitidos apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, enquanto que nas Unidades de Uso Sustentável pode ser compatibilizada a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

O grupo das Unidades de Proteção Integral é composto pelas seguintes categorias de Unidade de Conservação: Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional; Monumento Natural; Refúgio de Vida Silvestre. Enquanto as Unidades de Uso Sustentável são compostas pelas Áreas de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

No PDU-1976 de Vitória da Conquista, as Unidades de Conservação não foram tratadas de forma específica, embora se faça referência às questões ambientais de forma geral. No Art. 5º trata da abrangência do Plano Diretor que contempla todo o território do município, possui entre os seus vários objetivos a preservação da paisagem natural; proteção aos cursos d'água, açudes, fontes e reservas florestais, elementos propiciadores do equilíbrio ecológico. Para assegurar as condições do meio-físico e ambiental da cidade, o Art. 9º proíbe a realização de obras que concorram para mudar o clima e desfigurar a paisagem local.

Outras seções que tratam das questões ambientais no PDU-1976 são contempladas nos Art. 38º a 41º quando especificam as Zonas de Parques e Jardins, situando a reserva Florestal do Poço Escuro como espaço de lazer contemplativo e participativo, onde o uso deve ser estimulado com a implantação de equipamentos básicos de apoio (lanchonetes, sanitários, locais de repouso, locais para a prática de esportes), sem ferir a paisagem natural; o Parque do Centro Cívico de preservação e controle da expansão urbana desordenada; o Parque Esportivo, compreendendo o Estádio Lomanto Júnior; o Parque de Exposições; o Parque conhecido como Bosque da Paquera; e por fim, o Parque da Lagoa na zona oeste.

O PDU-2007 trata das Unidades de Conservação de forma mais detalhada, fazendo referência ao Código de Obras e ao Código de Meio Ambiente de 2007. O Art. 34º do PDU-2007 cria o Sistema de Áreas de Valor Ambiental e Cultural de Vitória da Conquista, composto pelos subsistemas de Áreas de Valor Ambiental e de Proteção Histórico-Cultural, constituindo de Áreas de Conservação e de Preservação Permanente pelo Código Municipal do Meio Ambiente.

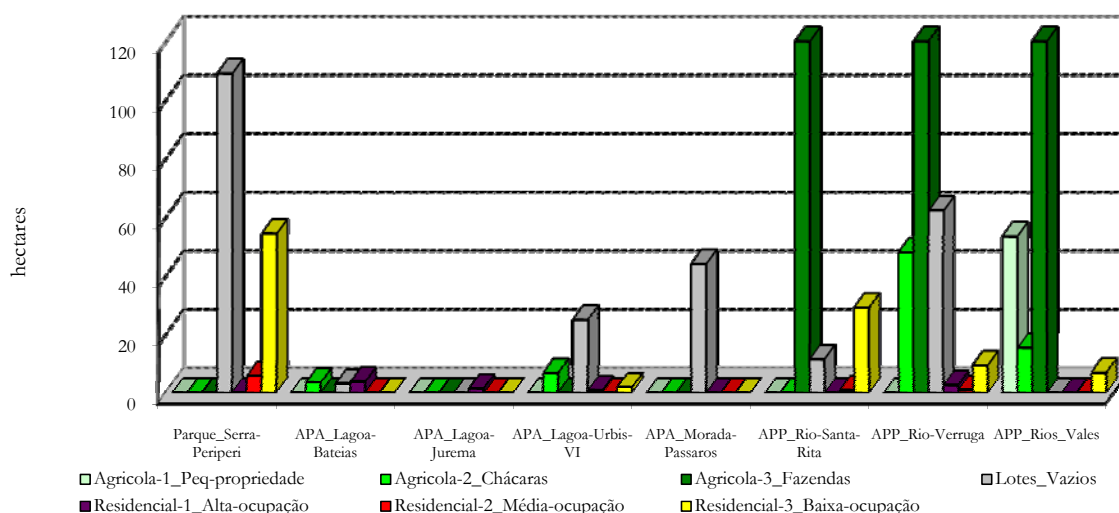
Nos Anexos II do PDU-2007 quando trata dos Projetos Estratégicos, estabelece no Art. 84º as prioridades de criação da Área de Proteção Ambiental - APA das Lagoas e Vales de Vitória da Conquista, contudo, só foram oficializados no escopo da Lei o Parque Municipal da Lagoa das Bateias e o Parque Municipal da Lagoa do Jurema. Entre as ações do projeto estratégico está a delimitação precisa da área da APA; Institucionalização da APA; Elaboração de Plano de Manejo; Elaboração de projetos executivos de ocupação das margens do rio Verruga e entorno das Lagoas da Jurema e Bateias; Elaboração de projeto executivo da Avenida Ecológica; Articulação institucional para o controle do uso e da ocupação do solo na área da APA, com base na legislação do PDU.

Na questão ambiental o Código de Obras de 2007 conceitua a Área de Proteção Ambiental (APA) e Unidade de Conservação, utilizando a definição conceitual estabelecida pelo SNUC. O Art. 5º faz referência as zonas de uso, com base no macrozoneamento instituído pelo Art. 22º, da Lei do Plano Diretor, o Sistema de Áreas de Interesse Ambiental composto pelo Parque Municipal da Serra do Peri-Peri e as Área de Proteção Ambiental Municipal das Lagoas e Vales de Vitória da Conquista. No parágrafo 3º do Art. 7º, aplicam-se os critérios e restrições estabelecidos pelo Código Municipal do Meio Ambiente, para as Áreas do Sistema de Interesse Ambiental.

O Código de Meio Ambiente de 2007 define os Espaços Protegidos no Art. 22º como Unidades de Conservação, Áreas de Preservação Permanente, Áreas de Valor Ambiental Urbano e as Áreas de Proteção Histórico-Cultural. A categoria Unidades de Conservação no Art. 22º contempla o Parque Municipal Urbano da Serra do Peri-Peri, o Parque Municipal Urbano da Lagoa das Bateias e o Parque Municipal Urbano da Lagoa do Jurema. No Art. 25º, está definido que as Unidades de Conservação disporão de um plano de manejo, com base em estudos técnicos, devendo ser elaborado no prazo de cinco anos, a partir da data de sua criação, indicando o regime de proteção, o zoneamento e as condições de uso. Esse trabalho ainda não foi feito, embora ainda esteja dentro no prazo definido em Lei.

As Unidades de Conservação - UC embora sejam protegidas por Lei, as pressões urbanas exercidas nesse tipo de ecossistema terminam reduzindo sua capacidade de suporte, podendo comprometer sua função. Em Vitória da Conquista as pressões urbanas ocorridas nas áreas não oficializadas em Lei como UC estão representadas na Figura 5.18, com tipologias de uso do tipo fazendas de pequeno, médio e grande porte; chácaras; residências de baixa, média e alta ocupação; e por fim, loteamentos vazios.

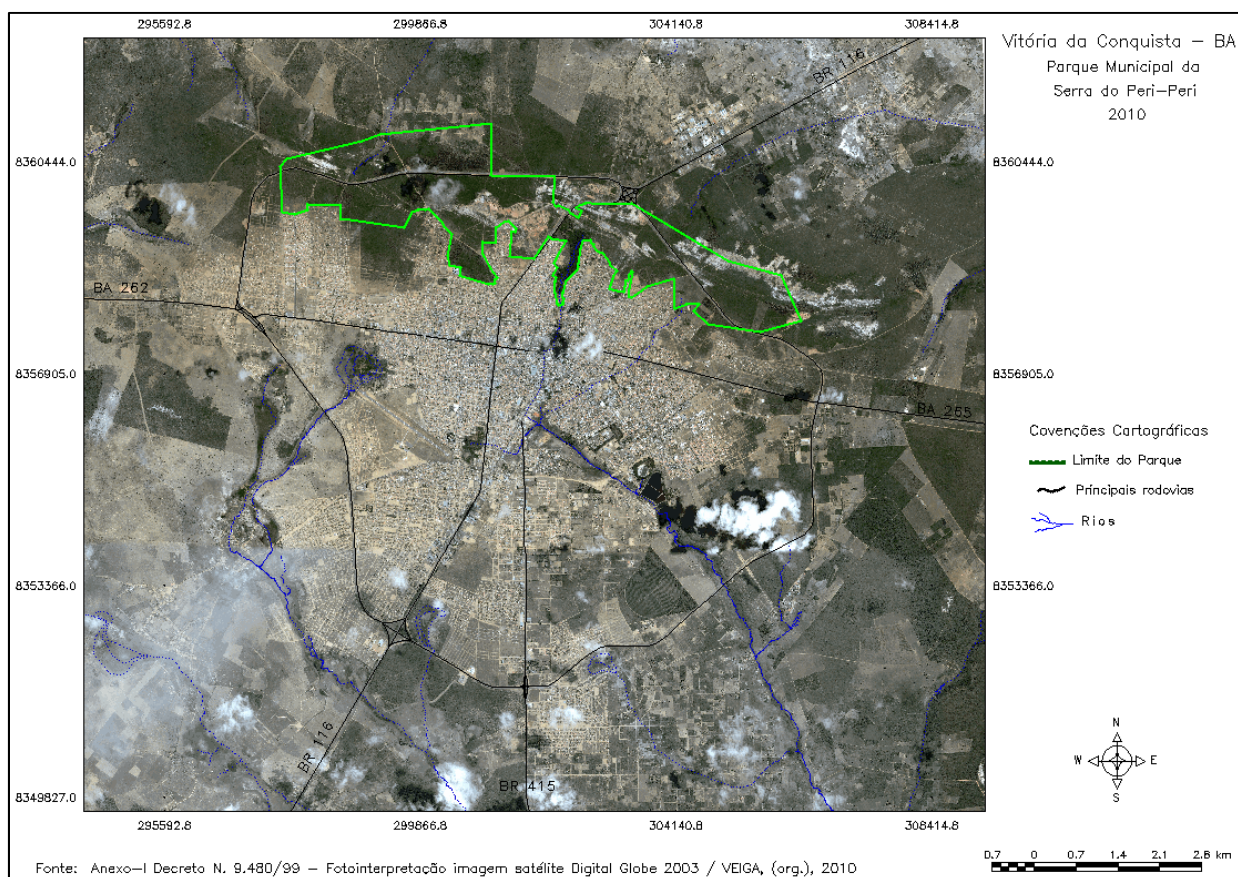
Figura 5.18 – Área urbana de Vitória da Conquista - BA: Cruzamento entre as Unidades de Conservação x Uso do Solo – 2010



Fonte: VEIGA, 2010

A delimitação da área do Parque Municipal da Serra do Peri-Peri foi realizada neste trabalho a partir das coordenadas planas disponíveis no Anexo I do Decreto Nº 9.480/99 de sua criação, em sobreposição a imagem do satélite Quick Bird, capturada em dezembro de 2003. No mapeamento foi verificado que o Parque possui uma área aproximada de 1073,4 hectares (FIGURA 5.19).

Figura 5.19 – Vitória da Conquista - BA: Parque Municipal da Serra do Peri-Peri



Os Parques Municipais de Vitória da Conquista criados em Lei, apesar de terem as mesmas funções estabelecidas na Lei Federal do SNUC, na prática não são tratados como deveriam. Observa-se na Figura 5.20 que parte do Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, uma Unidade de Proteção Integral, foi ocupada irregularmente e ao analisar as imagens de satélite, existem indicativos de novos pontos de ocupação irregular com tendência de expansão urbana na área de preservação. Essa irregularidade fere o que foi definido em Lei, sobretudo quando não há ambigüidade no que está descrito no parágrafo 7º do Art. 25º do Código de Meio Ambiente de 2007, ressaltado que a “redução de área ou a extinção de unidades de conservação ambiental somente serão possíveis através de lei específica”. É importante destacar que segundo a Secretaria de Meio Ambiente do Município de Vitória da Conquista, em torno de 80% da área desse Parque pertence a particulares e até o presente momento não foi executado o processo de desapropriação.

O detalhamento de algumas áreas de expansão urbana e novos loteamentos, que vem ocorrendo na área do Parque, foi observado e delimitado, neste trabalho, com interpretação visual das imagens do satélite Digital Globe, capturada em dezembro de 2003 e do sensor HRC-CBERS, capturada em março de 2009 (FIGURA 5.20).

Figura 5.20 – Áreas de ocupação irregular no Parque Municipal da Serra do Peri-Peri



Ocupação urbana na área do Parque

Essa imagem do satélite Quick Bird, capturada em dezembro de 2003, mostra as áreas ocupadas no Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, acima da linha verde, com residências de média ocupação, sem definição das ruas e vias de circulação, cinco anos depois de ser sido decretado como pertencente ao Parque em 1999.



Ocupação urbana na área do Parque

Essa imagem do sensor HRC-CBERS, capturada em março de 2009, na mesma área de imagem anterior de 2003, mostra as alterações e evolução das áreas ocupadas no Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, acima da linha amarela, com residências de média ocupação, com definição das ruas e vias de circulação, 10 anos depois de ser sido decretado como pertencente ao Parque em 1999.



Loteamento e ocupação urbana na área do Parque

Essa imagem do satélite Quick Bird, capturada em dezembro de 2003, localizado no bairro Nossa Senhora Aparecida, mostrando a expansão urbana no Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, acima da linha verde, com ruas abertas do loteamento, e o início das ocupações na área.



Loteamento e ocupação urbana na área do Parque

Essa imagem do sensor HRC-CBERS, capturada em março de 2009, mostra a expansão urbana no Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, acima da linha amarela e ao lado esquerdo da imagem, com ruas abertas do loteamento, com início das ocupações na área, e indicativos pontuais de novas ocupações, observados na imagem.



Loteamento na área do Parque

Essa imagem de satélite Quick Bird, capturada em dezembro de 2009, mostra as áreas loteadas, no Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, acima da linha verde, sem infra-estrutura como abertura de ruas, esgoto, água e energia, não ocupadas com residências.

Fonte: Imagens dos satélites QuickBird, 2003 e CBERS 2B, sensor HRC, 2009

Embora o Parque Municipal da Serra do Peri-Peri seja uma Unidade de Proteção Integral, a garantia de que não venha ocorrer ocupação irregular na área dependerá da rapidez na solução da questão fundiária, das ações públicas (quanto as medidas legais de restrição e proibição de uso), assim como de um monitoramento contínuo objetivando conter a pressão urbana nesse ambiente. É interessante ressaltar que sem um trabalho efetivo e contínuo de Educação Ambiental, objetivando a formação de cidadãos com consciência ambiental, não existe Lei que tenha eficácia na autuação de irregularidades, quando o poder público não mantém uma fiscalização constate. Outra tomada de ação diz respeito a recuperação dos ambientes degradados, contribuindo com a Proteção e Conservação do ambiente.

O uso do solo no Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, com as tipologias de ocupação, foram identificadas como sendo de residências de média e baixa densidade, assim como lotes vazios sem ocupação humana. As ocupações com residências correspondem a 6% da área do Parque, sendo que 5% com a densidade média e 1% com densidade baixa. Essa ocupação representa 60 hectares da área total. Os lotes vazios correspondem a 10% da área total, correspondendo a 109 hectares. As áreas ocupadas somadas às áreas loteadas perfazem um total de 169 hectares, correspondendo a 16% da área total do Parque. A tendência de novas ocupações na área de conservação requer providências no sentido de manter preservado esse ecossistema, visto que ele é legalmente uma UC.

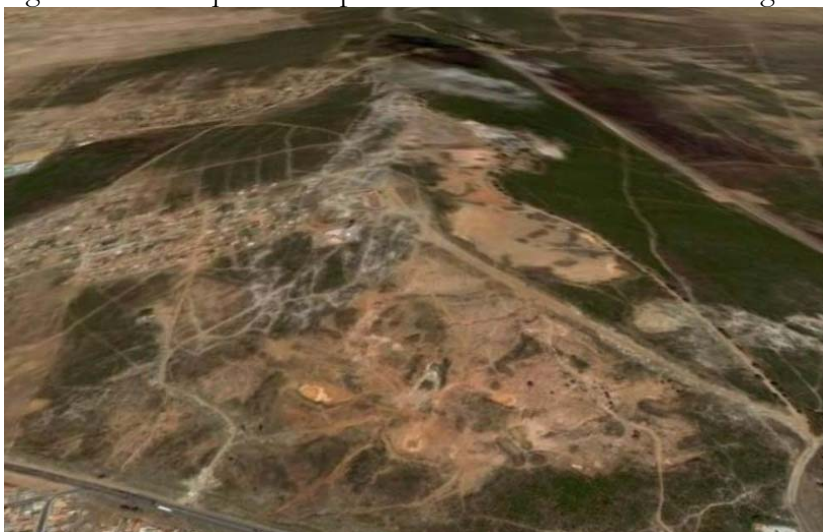
Os Parques estabelecidos em Lei podem ser Nacionais, Estaduais ou Municipais, sendo de posse e domínio público, no entanto, as áreas particulares incluídas em seus limites deverão ser desapropriadas. Em Unidades de Proteção Integral pode ser permitida a realização de pesquisas científicas, o desenvolvimento da educação ambiental, de atividades de lazer em contato com a natureza e o turismo ecológico, enquanto que a visitação pública é restrita e sujeita às normas estabelecidas no Plano de Manejo.

O Parque Municipal da Serra do Peri-Peri que esta localizado em área urbana, criado por Decreto municipal nº 9.480 em 1999, é uma área com grande valor biológico e ambiental, local de introdução de espécies e de triagem de animais silvestres (único no interior da Bahia), ambiente propício para um trabalho de educação ambiental. Apesar de ser um exemplo de políticas públicas voltadas para as questões ambientais, necessita de investimentos financeiros, para mitigar as ações antrópicas no ecossistema, que, ao longo dos anos, sofreu forte degradação, reduzindo a capacidade de suporte desse ambiente natural.

Além do problema da expansão urbana desordenada no Parque, ocorreram vários tipos de impactos no meio físico dessa área ao longo dos anos, tais como a com a retirada da cobertura vegetal, do solo e do subsolo, na forma de areia e cascalho, para utilização na construção civil, na

construção da BR 116, na pavimentação das ruas e estradas do município de Vitória da Conquista, promovendo alterações na topografia e a perda da biodiversidade. Como consequência dessa atuação antrópica, se tem instabilidade das encostas, desenvolvimento de processos erosivos com transporte de materiais para as partes mais deprimidas da área urbana, redução da capacidade de infiltração das águas das chuvas e diminuição no abastecimento dos lençóis freáticos, sobretudo com redução do volume hídrico nas bacias de captação (FIGURA 5.21).

Figura 5.21 - Parque Municipal da Serra do Peri-Peri e áreas degradadas.



A imagem do satélite QuickBird capturada em dezembro de 2003 mostra uma visão panorâmica do Parque voltada para Oeste da Serra. As manchas de solo exposto são constituídas de áreas degradadas, retirada de subsolo (cascalho) para construção civil.



Essa foto mostra um detalhe das áreas degradadas no setor Oeste da Serra, com manchas de solo de textura argilosa. O impacto nessa área foi resultado da retirada de subsolo (cascalho) para construção civil.

Nessa área foram feitos alguns trabalhos de recuperação da área degradada com plantio de espécies vegetais adaptados as condições edafoclimáticas locais.



Essa foto mostra um detalhe das áreas degradadas no setor Leste da Serra, com manchas de solo de textura arenosa e grande presença de fragmentos rochosos.

Essa área também foi degradada com a retirada de subsolo (areia, pedras e seixos) para construção civil.

Fonte: Imagem do satélite QuickBird, 2003; VEIGA, Trabalho de Campo, 2010

Em relação à estabilidade das encostas, o Plano Diretor de 1976, no Art. 9º e na Alínea C, respectivamente, assegura a preservação das condições do meio-físico da cidade e, especialmente, da flora da hidrografia, não sendo permitido ao poder público ou privado realizar atos ou obras, que acelerem o processo de erosão das terras ou comprometam a estabilidade das encostas. Já o Art. 36º, parágrafo 2º do Código de Obras de 2007, na Subseção I, assegura que os empreendimentos que impliquem em desmatamentos deverão observar o que esta prevista no Código Ambiental e também nesta Lei, sendo obrigatória a preservação da cobertura vegetal com função de sustentação de encostas, proteção de nascentes e cursos d'água com tecnologias de fixação de solo apropriadas. O Código de Meio Ambiente de 2007, nos Arts. 110º, 142º e no parágrafo 4º estabelecem que a execução de qualquer obra, em terreno erodido ou suscetível à erosão, como para as atividades mineradoras, ficam obrigadas a apresentar um Plano de Recuperação da Área Degradada (PRAD) que deverá ser executado concomitantemente com a exploração. No PDU-2007, ao tratar sobre degradação de áreas na Política de Habitação de Interesse Social, considera que se deve ser criado um projeto estratégico, com ação planejada sobre áreas de risco ambiental, na ocupação precária de encostas, inclusive sobre áreas do Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, com degradação da cobertura vegetal e aumento da drenagem superficial.

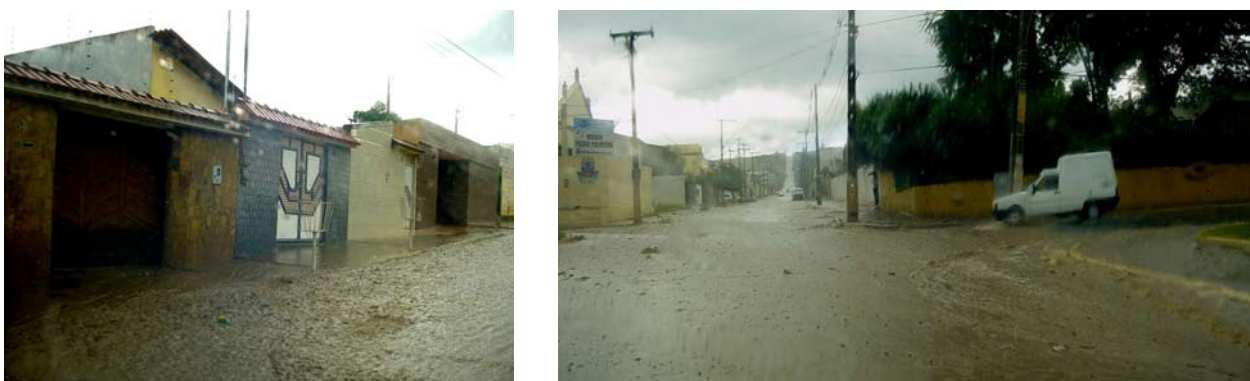
Nos estudos do relevo foi observado que a encosta da Serra do Peri-Peri foi bastante impactada, tanto pelo poder público como pela iniciativa privada. Essas ações desordenadas tornaram esse ambiente instável, fragilizado, susceptível aos processos erosivos. As Leis do município que regem áreas dessa natureza deveriam protegê-la. Todavia, o que se constata ao estudar o PDU-1976 é que, embora especifique a preservação das condições do meio-físico da cidade, a flora e a hidrografia, na prática não ocorre.

Os impactos sobre o solo e a cobertura vegetal do Parque Municipal da Serra do Peri-Peri vêm ocorrendo em um tempo bastante longo, implicando em um custo elevado para recuperação das áreas degradadas. A retirada de material do solo e subsolo provocou grandes alterações no relevo. A cobertura vegetal original foi bastante alterada, ocorrendo atualmente predominância de arbustos ou manchas de vegetação rasteira dispersa, a exceção da reserva florestal do Poço Escuro que se encontra preservada. Atualmente não é permitida a retirada de materiais (do solo, do subsolo e da vegetação), na área do Parque, no entanto o reflexo deixado pela degradação ao longo dos anos é facilmente identificada. Para amenizar os problemas foram realizadas obras de contenção; construção de canais das águas pluviais; recuperação de algumas áreas degradadas; e

arborização com cerca viva no entorno da reserva florestal do Poço Escuro, objetivando a contenção da pressão urbana.

A configuração do relevo do Parque Municipal da Serra do Peri-Peri associado as áreas degradadas sem cobertura vegetal e com solo exposto, favorecem o escoamento superficial e os processos erosivos com transporte de sedimentos e aumento no volume de água para as partes deprimidas do relevo da cidade. O sistema de drenagem por sua vez, pela insuficiência de infraestrutura, não suporta o volume das que ocorrem na região, ocasionando uma serie de transtornos nos períodos chuvosos (FIGURA 5.22).

Figura 5.22 - Inundação das ruas no período das chuvas



Fonte: VEIGA, Trabalho de campo, 2010

A impermeabilização da superfície urbana pelo revestimento dos terrenos reduz a infiltração de águas das chuvas, aumentando os riscos de erosão, a instabilidade das encostas e acentuando o escoamento superficial. A vegetação funciona como protetora do impacto das gotas de chuvas diretamente no solo, favorecendo a infiltração de água e promovendo a coesão entre as partículas de solo, aumentando sua resistência à erosão. A Figura 5.23 apresenta os impactos da chuva nos períodos chuvosos, como transporte de sedimentos oriundos da Serra do Peri-Peri e deposição nas partes mais baixa da área urbana. Esporadicamente, o impacto das chuvas, também, ocasiona a retida da pavimentação das ruas, induzindo a erosão superficial.

Figura 5.23 – Processos erosivos durante as chuvas - 2010



Serra do Peri-Peri

A Serra do Peri-Peri localizado na parte mais alta da cidade de Vitória da Conquista, com cota de até 1100m de altitude, encontra-se em grande parte, com solo exposto, desprotegida de vegetação, o que vem contribuir para a erosão superficial, provocando o transporte de sedimentos e deposição nas partes mais baixa da cidade.



Praça Vitor Brito

A Praça Vitor Brito no centro de Vitória da Conquista localizada na bacia oeste, com cota de 889 m de altitude é uma das partes mais baixa da cidade, um dos lugares onde ocorre a deposição de sedimentos.



Bairro Nossa Senhora Aparecida

O bairro Nossa Senhora Aparecida, localizado na encosta da Serra do Peri-Peri, na parte mais alta da cidade, com cota de 1104 m de altitude, sem infraestrutura como pavimentação e sistema de drenagem pluvial, associado à declividade contribuem para a erosão superficial, provocando o transporte de sedimentos e deposição nas partes mais baixa da cidade.



Praça Guadalajara

Deposição de sedimentos na Praça Guadalajara no bairro Alto Maron, localizado na cota de 940m de altitude. Foi registrado nessa foto o serviço de limpeza publica retirando os detritos acumulados após a chuva.



Erosão

Processo erosivo provocado pelas chuvas, formação de erosão do tipo voçoroca, ao lado do anel viário no bairro São Pedro, sendo considerada uma área de risco para a população do bairro, visinho ao canal, sobretudo para as crianças, por ser local de passagens das pessoas que vivem próximo ao local.

As condições da Serra do Peri-Peri associadas à forma do relevo; topografia; tipo de solo; tipo de clima; índice de áreas impermeáveis pela urbanização; lineamento das ruas no sentido da declividade (ladeira a baixo), e falta de um sistema de drenagem urbana eficiente, trás como resultados, maior abrangência dos impactos, com reflexo na parte mais deprimida da área urbana, nos períodos chuvosos, com deslocamento de materiais como argila, areia e seixos. Nos bairros onde não existe macro drenagem associada à falta de pavimentação das ruas, o impacto das chuvas acelera os processos erosivos, resultando na formação de grandes sulcos, e até voçorocas, que podem atingir a profundidade de até 3m, causando transtorno para a população.

O problema da drenagem pluvial foi tratado no PDU-1976 de forma incipiente, tratando genericamente sobre a rede geral de esgoto na edificação, na cobertura das edificações e no sistema viário rural. O Art. 140º afirma que “não será permitida a ligação do esgoto sanitário das edificações diretamente à rede pública de águas pluviais”. No Art. 142º afirma que “poderá ser permitida a ligação do esgoto predial à rede pública de águas pluviais, excluindo-se aquelas provenientes dos vasos sanitários, as quais serão encaminhadas à fossa e, posteriormente, ao poço absorvente (sumidouro)”. Complementa no parágrafo 1º que “nos casos em que se constatar a incapacidade de absorção do terreno poderá, a critério dos órgãos técnicos, ser permitida a ligação do efluente da fossa à rede pública de águas pluviais”. O Art. 145º afirma que “tão logo entre em funcionamento a rede pública de esgoto sanitário, não mais será permitida a ligação do esgoto predial de águas servidas à rede pública de águas pluviais, sendo desligadas as existentes”.

Nesses Artigos observa-se a tolerância da Lei quanto as ligações de esgoto na rede pluvial, não havendo ressalvas quanto aos danos ambientais. O direito de poluir e o pagamento gerado pelas externalidades na emissão de esgoto na rede pluvial não são previstos nos artigos das leis. Essa tolerância trouxe como conseqüência a contaminação dos mananciais hídricos que passam pela área urbana como o rio Verruga e o rio Santa Rita.

Outra referência é o Art. 154º determinando que “a cobertura das edificações se fará assegurando sempre o perfeito escoamento das águas pluviais e respeitado o direito de vizinhança”. Nos conjuntos habitacionais as edificações deverão satisfazer algumas exigências, dentre elas a de esgoto de águas pluviais (Inciso V do Art. 281º).

Na análise do PDU-1976, quanto à rede pluvial, foi possível identificar que muito pouco foi feito no escopo da Lei e em nenhum momento foi colocado oficialmente sobre o sistema de drenagem pluvial da malha urbana, e isso terminou refletindo nos resultados da sustentabilidade nos anos seguintes. Em 2007, o tema drenagem urbana foi trabalhado sob diferentes enfoques, nas novas Leis, no escopo do Plano Diretor Urbano, no Código de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo e de Obras e Edificações, assim como, no Código Municipal de Meio

Ambiente. A primeira referência do tema no PDU-2007 diz respeito aos objetivos do próprio Plano no Art. 5º, ao orientar a política urbana para o atendimento das funções sociais da cidade, promovendo entre os vários itens, os serviços básicos de saneamento e a implantação de drenagem urbana. Nos Artigos de 23º a 29º do PDU-2007 ao classificar as áreas da malha urbana em Macrozonas, a drenagem também foi citada, de forma mais detalhada para cada área de ocupação, indicando os principais problemas existentes e as diretrizes do Plano para essas áreas.

Em relação às macrozonas, as Áreas de Ocupação Consolidada (Art. 23º) foram enquadradas pelo PDU-2007 com infra-estrutura básica e equipamentos urbanos implantados, tendo como objetivo otimizar e requalificar a infra-estrutura existente, sem detalhar se nessa infra-estrutura básica possui ou não um sistema de drenagem e qual o comportamento em relação a pluviometria. Para as Áreas de Adensamento Controlado (Art. 24º), foi identificado que existem problemas de drenagem, declividade e restrições ambientais decorrentes da proximidade com o Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, com infra-estrutura e equipamentos parcialmente implantados. As Áreas de Adensamento Condicionado (Art. 25º) também se situa próximo ao Parque Municipal da Serra do Peri-Peri e pelas características topográficas e restrições ambientais, exigem uma ocupação condicionada, possui carência em infra-estrutura, sendo previsto pelo PDU-2007, melhoria e qualificação da infra-estrutura, principalmente drenagem, esgotamento sanitário e sistema viário. Nas Áreas de Expansão Urbana Condicionada (Art. 26º) foram enquadrados com restrições ambientais, problemas de macro-drenagem e baixa qualificação da estrutura urbana. Pelas condições dessas áreas estão previstas proteção aos recursos naturais e implantação da infra-estrutura, sistema viário e serviços públicos, em especial a solução de esgotamento sanitário e drenagem. As áreas de Expansão Urbana Preferencial I e II (Art. 27º e 28º), constituídas de manchas urbanas em processo de ocupação, presença de vazios e com ocupação rarefeita, carente em infra-estrutura. Foi colocada no Plano a compatibilidade das ocupações com parâmetros restritivos em função da infra-estrutura existente e das condições ambientais, sem especificar a problemática do sistema de drenagem. Para as Áreas de Expansão Urbana Rarefeita (Art. 28º), por ser constituída de grandes vazios urbanos passíveis de ocupação, também possui restrições tanto em função da falta de infra-estrutura quanto ambientais, pela proximidade das áreas de preservação e conservação. As diretrizes contemplam o controle da ocupação dessas áreas, evitando custos com expansão de infra-estrutura urbana, associado à compatibilidade da ocupação com as áreas de preservação e conservação.

No Plano de Urbanização de cada ZEIS, o PDU-2007 no Art. 44º deverá prever entre os diversos itens, os sistemas de abastecimento de água, coleta de esgotos e drenagem de águas pluviais. Já nas diretrizes nos planos de ações setoriais, no Art. 80º referente à drenagem urbana, prevê a implantação, por etapa, do projeto de sistema de drenagem de águas pluviais de micro e macro drenagem, preservação de áreas de inundação e recuperação das áreas críticas.

O PDU-2007 considera o bairro Campinhos como área crítica de drenagem pelas características geológicas, por ser área rebaixada de fundo de vale, predominância de nascentes e lagoas. Como está localizada em área de depressão, recebe toda água drenada oriunda da bacia oeste, o que provoca inundações nas áreas não aterradas, devendo ser objeto de ocupação restrita. As características hidrológicas dessa área e a configuração da malha urbana são facilmente percebidas na Figura 5.24. As ocupações nesse bairro, observadas na imagem de satélite, ocorreram com aterros das margens das estradas, dando uma configuração da paisagem urbana contornada por lagoas e rios, com área de inundação próxima do loteamento Morada das Acácias, na parte direita da imagem de satélite. O lençol freático, nesse ambiente, é bastante raso, constituído áreas restritas a edificações. Por outro lado, tomando como base os critérios do PDU-2007, a população dessa área terá que ser relocada por estar em uma área de risco e situar-se em uma APP, às margens de lagos e rios.

Figura 5.24 – Bairro Campinhos com lagos e rios no entorno



Núcleo urbano nos Campinhos

Observa-se nessa imagem de satélite, QuickBird de 2003, que nos dois cursos d'água do rio Santa Rita (azul) foi feito um trabalho de drenagem em canal aberto, sem revestimento, para diminuir as curvas do rio, acelerar o fluxo da água e amenizar os problemas de inundações. Essas intervenções não impedirão no futuro que o problema se agrave, considerando as possibilidades de aterro na bacia, como vem ocorrendo ao longo dos anos, assim como a impermeabilidade do solo com revestimentos sólidos.



Rio Santa Rita

Essa foto mostra um dos cursos d'água do rio Santa Rita, no Núcleo urbano dos Campinhos, no período de seca, e ao fundo uma área de acumulação, com formação de lagoa coberta com vegetação.



Formação de Lagoas

O Núcleo urbano dos Campinhos é contornado por lagoas e curso d'água, áreas sujeitas as inundações, como observado por essa foto.

A altimetria do leito do rio Santa Rita próximo ao núcleo dos Campinhos varia de 867 a 875 m, onde passa dois cursos d'água. Foi observa-se que o curso d'água localizado a Oeste da imagem de satélite possui uma cota variando de 867 a 871m de altitude, enquanto que o curso d'água localizado a Leste da imagem varia de 871 a 875m de altitude (FIGURA 5.24). Com base na topografia do leito desse rio e na análise do relevo da bacia de captação, observou-se que em toda essa área é possível ocorrer inundações. Portanto, em função dos riscos de inundações, toda população deveria ser relocada para que no futuro o problema não seja agravado, sobretudo com os constantes aterros e impermeabilização do leito do rio, o que traria danos materiais e humanos no período das enchentes.

Outras áreas com problema de drenagem e que estão sujeitas as inundações situam-se em área de interesse ambiental a ser constituída como Unidade de Conservação, a Figura 5.25 mostra essas áreas e os problemas decorrentes de inundações, sem que haja providências dos órgãos públicos para sanar tais problemas.

Figura 5.25 – Áreas de inundações



Lagoa da Urbis VI

Essa foto mostra as áreas de inundação nas margens da lagoa da Urbis VI, no período de seca, uma área de Interesse Ambiental para ser constituída como Unidade de Conserva o.



Lagoa da Urbis VI

Essa foto mostra as áreas inundadas, formando a lâmina d'água da lagoa da Urbis VI, após o período chuvoso.



Loteamento no bairro Jatobá

Partes das áreas loteadas no bairro Jatobá, próxima a BR 116, estão sujeitas as inunda es do rio Santa Rita.

Fonte: Imagens dos satélites QuickBird, 2003; VEIGA, Trabalho de Campo, 2010

A drenagem pluvial também foi tratada no Código de Obras de 2007 quando se refere às escavações, terraplanagem, abertura de vias, fachadas e nos projeto de loteamento. No Art. 37º a escavações não devem provocar o bloqueio da drenagem pluvial, e os patamares e taludes deverão receber tratamento de drenagem adequado. Para a terraplanagem, o Art. 38º ressalva que deverão obedecer aos critérios estabelecidos, observando a estabilidade dos taludes e bordos de encostas. Para a abertura de vias, o parágrafo 7º do Art. 40º, determina que o projeto de drenagem deverá atender a vazões máximas das chuvas críticas na área. No Anexo V quando trata dos Parâmetros Técnicos para Obras – Critérios e Restrições, no caso das fachadas das edificações, as águas pluviais coletadas sejam conduzidas por calhas e dutos ao sistema público de drenagem casos estes não existam no alinhamento do meio-fio. No caso dos projetos de loteamento, o empreendedor se obrigará a executar, no prazo máximo de 04 anos, diversas obras, entre elas a ligação de redes de esgotos e águas pluviais. Observa-se que as recomendações do Código de Obras de 2007, quanto à drenagem pluvial, perpassam por recomendações e obrigações técnicas das obras nos projetos aprovados.

É importante destacar a recomendação do Código de Obras de 2007 quanto ao projeto de drenagem, tendo como critério as vazões máximas das chuvas críticas na área. Em trabalhos realizados por Matta, Veiga e Alves (2002) para determinar o grau de segurança em projetos de drenagem na microbacia urbana da cidade de Vitória da Conquista – BA, tomando como parâmetro a Precipitação Máxima Provável em intervalo de recorrência de 10 mil anos, a probabilidade de ocorrência de chuvas indicou valores de 100 mm em 24 horas. Em novas pesquisas realizadas por Matta, Veiga e Souza (2004) sobre a *Variabilidade da pluviometria de Vitória da Conquista - BA* foi constatada a precipitação máxima de 102 e 106 mm respectivamente, nos dias 6 e 13 de março de 2004, com ano atípico, ultrapassando em 6 mm a previsão para a PMP nas pesquisas anteriores.

A água precipitada em uma bacia hidrográfica, parte dela é absorvida, outra é escoada e uma pequena quantidade evaporada. Como parâmetro para a infiltração da água das chuvas no meio urbano, o Código de Obras de 2007 utiliza o Coeficiente de Permeabilização (C_p) definindo no glossário do Anexo I como “relação entre a área não edificada ou não pavimentada com material que impeça ou dificulte a absorção das águas de chuvas (A_p) e área total do terreno (A_t). $C_p = A_p / A_t$ ”. Apesar do critério na formula do C_p utilizar a absorção das águas de chuvas (A_p) como parâmetro de material permeável, na prática nem sempre ocorre 100% de permeabilidade em áreas dessa natureza. A depender da topografia, intensidade, duração e frequência das chuvas, natureza dos solos, tipo de vegetação utilizada na cobertura do solo, ocorre diferentes comportamento na absorção das águas pelo solo, podendo ocorrer infiltração e escoamento simultaneamente, sendo, portanto um parâmetro genérico sem um detalhamento técnico das condições geofísicas e climáticas.

Já o Código de Meio Ambiente - 2007, trata da rede de drenagem quando se refere ao licenciamento de atividades que possam afetar a drenagem (Art. 49º), obrigando a apresentação do Plano de Recuperação da Área Degradada (PRAD) para a execução de quaisquer obras, em terrenos erodidos ou suscetíveis à erosão, aos processos morfogenéticos e ao escoamento superficial (Art. 110º). Ao tratar da água, no Art. 164º parágrafo 3º proíbe o lançamento de efluentes poluidores em vias públicas, galerias de águas pluviais ou valas precárias, sendo reforçado pelo Art. 171º ao proibir o lançamento de esgotos "in natura" a céu aberto ou na rede de águas pluviais. A preocupação do Código de Meio Ambiente no que diz respeito à drenagem, são voltadas para as questões ambientais, embora não especifique os impactos da falta de drenagem no ambiente urbano, no assoreamento dos rios, nos transtorno da população no escoamento superficial das chuvas nas ruas e nas áreas de inundações, especialmente, as de loteamentos ou das áreas já consolidada.

O sistema de macro drenagem existente em Vitória da Conquista foi construído em sua maioria obedecendo a declividade (ladeira a baixo), com exceção de um segmento do canal localizado próximo ao SESC no bairro Ibirapuera, tendo uma preocupação de conter os sedimentos oriundos da parte superior da Serra do Peri-Peri. Nos últimos anos, os investimentos públicos realizados em infra-estrutura não foram canalizados para o sistema de macro e micro drenagem, sobretudo no sentido transversal ao canal, objetivando conter o excedente da pluviometria nas partes mais deprimidas da área urbana (FIGURA 5.26).

Figura 5.26 - Canais de drenagem urbana em Vitória da Conquista - BA.



Fonte: VEIGA, Trabalho de campo, 2010

O reflexo da falta de um sistema de drenagem pluvial eficiente é percebido nos períodos chuvosos, pois o sistema de drenagem existente não suporta as chuvas máximas do período e as ruas no sentido transversal ao canal ficam servindo como barreiras da lâmina d'água, com formação de ruas inundadas durante as chuvas, dificultando o trânsito das pessoas e dos veículos.

A criação do Parque Municipal da Serra do Peri-Peri objetivou dentre as funções a que se destina uma Unidade de Conservação, amenizar os impactos na área do Parque enquanto ecossistema, assim como a abrangência do impacto na área urbana, sobretudo no que diz respeito ao transporte de sedimentos e escoamento das águas pluviais, acarretando sobrecarga no sistema de drenagem, favorecido pela forma do relevo e condições geofísicas desse ambiente.

As áreas do Parque que vêm sendo recuperada estão localizadas a montante da reserva florestal do Poço Escuro, mostrando resultados satisfatórios, em algumas áreas no setor Oeste onde apresentam uma recuperação mais lenta em função das condições edafoclimáticas. O Poço Escuro é uma área preservada, contornada pela malha urbana, uma reserva florestal que foi incorporada ao Parque Municipal da Serra do Peri-Peri. Essa área possui vegetação exuberante, com espécies de porte alto, sendo a área rica em mananciais hídricos onde se encontra a nascente do rio Verruga (FIGURA 5.27).

Figura 5.27 – Vitória a Conquista - BA: Reserva florestal do Poço Escuro



Reserva florestal do Poço Escuro

A reserva florestal do Poço Escuro inserida no Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, incravada em um vale, contornada pela malha urbana, em estado de conservação.

Localiza-se no bairro Guarani a esquerda da imagem e a na direita o bairro Cruzeiro.

É nessa reserva que se encontram as principais nascentes do rio Verruga. A área constitui um importante ecossistema em área urbana, com vegetação nativa de porte alto, exuberante e preservada, com presença da fauna silvestre.



Reserva florestal do Poço Escuro

Essa foto mostra a cercas vivas no entorno da reserva florestal do Poço Escuro, objetivando a proteção e contenção da pressão urbana na área do Parque.



Reserva florestal do Poço Escuro

Essa foto mostra o curso das nascentes dentro da área da reserva florestal do Poço Escuro, com vegetação exuberante e conservada, com trilhas para visitas controladas para fins de educação ambiental.

A capacidade de recuperação das áreas degradadas no Parque está relacionada aos condicionantes do solo como a baixa fertilidade; ausência da camada superficial do solo (horizonte A), mais rico em nutrientes, necessários ao crescimento das plantas; reduzida capacidade de absorção das águas das chuvas, pelas características de textura e estrutura do solo, totalmente alterada; e as condições climáticas típica de regiões semi-áridas com chuvas concentradas e mal distribuídas.

As ações necessárias para o Parque Municipal da Serra do Peri-Peri perpassam pela regularização fundiária; cadastramento e desapropriação das áreas particulares e das ocupadas irregularmente; projetos para captação de recursos financeiros para investimento na área em questão; um plano de manejo para a recuperação de todas as áreas degradadas; contenção da expansão urbana desordenada na Unidade de Conservação, com Leis Complementares mais rigorosas; fornecimento das condições adequadas para os fins a que se destinam, dotando-as com equipamentos urbanos, como espaço para visitação, educação ambiental, locais para lazer, prática de esportes, entre outros, integrado a paisagem natural.

No que diz respeito ao Parque Municipal Urbano da Lagoa das Bateias, depois de aprovado o projeto para essa área, foram executadas algumas intervenções, com mudanças positivas no ambiente do Parque. Uma visão panorâmica do Parque Municipal da Lagoa das Bateias, localizada no bairro Bateias pode ser observado na Figura 5.28.

Figura 5.28 - Parque Municipal da Lagoa das Bateias



Vista panorâmica do Parque Municipal da Lagoa das Bateias



Localização do Parque Municipal



Marco do Parque Municipal



Vias de circulação e equipamentos urbanos no Parque Municipal Urbano da Lagoa das Bateias



Museu de história natural no Parque Municipal Urbano da Lagoa das Bateias

Fonte: Imagem do satélite CBERS 2B, sensor HRC, 2009; VEIGA, Trabalho de Campo, 2010

Atualmente (2010), o Parque Municipal da Lagoa das Bateias já se encontra em um estágio bastante avançado de recuperação da área, com a retirada do excesso de vegetação na lâmina d'água, para melhorar o nível de oxigênio necessário á vida aquática, construção de pistas para vias de circulação interna com carro, ciclismo, equipamentos urbanos para lazer, educação física e esportes, com visitação pública continua na área do Parque.

Embora tenha sido realizado um projeto executivo no Parque Municipal Urbano da Lagoa das Bateias, foi observado que essa área precisa de algumas intervenções, considerando os impactos ocorridos, como a contaminação dos recursos hídricos; as áreas de risco de inundações, com habitações próximas as margens da lagoa em desnível inferior a lâmina d'água; o problema da ausência de mata ciliar, nas Áreas de Preservação Permanente – APP, protegida por Lei, por situar-se nas margens da lagoa; a situação das pessoas que vivem nas áreas do entorno e a relação com o Parque; assoreamento da lâmina d'água; por fim, os aspectos legais da Unidade de Proteção Integral.

A origem do assoreamento da lâmina d'água é oriunda da Serra do Peri-Peri e dos bairros a montante da Lagoa que não dispõe de pavimentação, sendo os sedimentos carregados para as partes mais baixa através dos canais de macro drenagem pluvial que deságua no Parque da Lagoa (FIGURA 5.29). Quanto aos impactos no Parque Municipal da Lagoa das Bateias provocado pela contaminação dos mananciais hídricos são provenientes do escoamento dos esgotos domésticos, despejados a “céu aberto” pelos moradores dos bairros à montante dessa Lagoa. A contaminação por dejetos líquidos, depositado na lagoa, aumenta o índice de matéria orgânica indesejável, reduzindo a demanda por oxigênio, necessários às espécies no ecossistema aquático além de provocar um cheiro desagradável tanto para a população local que vive no entorno do Parque, como também para os visitantes.

A origem da fonte da contaminação da lagoa, de um lado se deve a falta de saneamento básico nos bairros à montante da lagoa, por outro lado, os moradores que vivem nesses locais não construíram fossa asséptica nem sumidouro em suas residências, e que sem uma consciência ecológica terminam jogando os resíduos líquidos a “céu aberto” ao longo das ruas. Os afluentes ao serem despejados nas ruas são conduzidos superficialmente em direção ao canal de macro drenagem pluvial localizado nas imediações, tendo com destino final a Lagoa das Bateias (FIGURA 5.29).

O problema da contaminação da lagoa se deve em parte a implantação dos loteamentos sem infra-estrutura, para uma população de baixa renda; a falta de fiscalização na implantação dos loteamentos e o cumprimento da obrigatoriedade do empreendedor em executar as obras de infra-estrutura; a legislação que permite despejar resíduos líquidos no sistema de drenagem pluvial, na ausência de saneamento, contribuindo assim para agravar o problema (FIGURA 5.30).

Figura 5.29 - Assoreamento da lâmina d'água no Parque Municipal da Lagoa das Bateias



Fonte: VEIGA, Trabalho de campo, 2010

Figura 5.30 – Contaminação dos mananciais hídricos no Parque Municipal da Lagoa das Bateias



Contaminação dos mananciais hídricos

Localização das Residências no bairro Ibirapuera onde originam o escoamento dos afluentes líquidos e contaminação dos mananciais hídricos do Parque Municipal Urbano da Lagoa das Bateias.



Contaminação dos mananciais hídricos via canal de drenagem pluvial

Canal de drenagem pluvial localização no bairro Ibirapuera a montante do Parque Municipal Urbano da Lagoa das Bateias, onde são conduzidos os afluentes líquidos.



Canal de drenagem pluvial

Segmento final do canal de drenagem pluvial, na bacia de deposição, no Parque Municipal Urbano da Lagoa, com afluentes líquidos oriundo do bairro Ibirapuera.



Canal de drenagem pluvial

Segmento final do canal de drenagem pluvial, na bacia de deposição, no Parque Municipal Urbano da Lagoa das Bateias, com afluentes líquidos oriundo do bairro Zabelê.

Fonte: VEIGA, Trabalho de campo, 2010

Outro problema no Parque da Lagoa das Bateias diz respeito às áreas ocupadas na margem superior, a leste da lagoa, onde as residências estão localizadas em áreas de risco, com cota altimétrica inferior ao da bacia e estão sujeitas a inundações; com transtorno para a população nesse local, no período das chuvas (FIGURA 5.31).

Figura 5.31 – Áreas ocupadas as margem do Parque Municipal da Lagoa das Bateias com altitude inferiores as da bacia



Essa foto mostra uma área ocupada às margens do Parque Municipal da Lagoa das Bateias com altitude inferior a bacia, sujeitas a inundações.

Essa foto mostra um detalhe das áreas ocupadas às margens do Parque Municipal da Lagoa das Bateias com altitude inferior a bacia, sujeitas a inundações.

Fonte: VEIGA, Trabalho de campo, 2010

As ocupações de residências próximas a lagoa ocorreram antes de ser definida oficialmente como Unidade de Conservação no PDU-2007. No entanto, o PDU-1976 no Art. 41º quando fala das Zonas de Parques e Jardins, já fazia referência ao Parque da Lagoa, localizada no setor Oeste, o que vem demonstrar a falta de fiscalização para essa área. As ocupações nas margens da lagoa se fossem tomadas as providências legais em áreas de risco, teriam sido evitadas. A abertura de loteamentos no entorno dessa área também merecia maior atenção, com certa restrição de uso considerando o que já estava previsto na legislação.

Nas margens do Parque Municipal da Lagoa das Bateias ao Sul e Oeste observa-se que parte das áreas no seu entorno foram loteadas para residências e chácaras, sendo a situação atual (2010) composto de áreas de baixa ocupação, lotes vazios e áreas sem parcelamento (FIGURA 5.32).

Figura 5.32 - Parque Municipal da Lagoa das Bateias - áreas ocupadas e lotes vazios



Essa imagem do sensor HRC-CBERS, capturada em março de 2009, mostra as áreas sem parcelamento a Oeste, que poderia ser incorporado ao Parque por situa-se em uma área de mata ciliar da lagoa, considerada por Lei como uma APP.

A localização de proximidade com a lagoa constitui uma área de valor ambiental, com características físicas para instalação de um banco de germoplasma de espécies vegetais de valor biológico e ecológico, assim como lugar de refúgio de animais silvestres. Para isso seria necessária a desapropriação e recuperação da área.



Essa imagem do sensor HRC-CBERS, capturada em março de 2009, mostra as áreas loteadas, sem infra-estrutura com baixa ou nenhuma ocupação de residências, às margens do afluente do rio Santa Rita (córrego da Lagoa), uma APP. Essa área poderia ser desapropriada para implantação da Unidade de Conservação composta das margens de rios, com recomposição da mata ciliar.



Essa imagem do sensor HRC-CBERS, capturada em março de 2009, mostra as áreas das chácaras ao Sul do perímetro do Parque.

Esta área poderia ser incorporada ao parque por situa-se em uma área de mata ciliar da lagoa, considerada por Lei como uma Área de Preservação – APP e parte dela como uma Reserva Particular do Patrimônio Nacional - RPPN.

Para as áreas de lotes vazios, chácara e com baixa ocupação urbana, localizadas próximas do limite do Parque, por situarem nas margens da lagoa, dentro das áreas protegidas por Lei como Área de Preservação Permanente – APP, deveria ser desapropriada, para implantação da mata ciliar ou uma parte delas transformá-las em Reserva Particular do Patrimônio Nacional – RPPN, com um projeto de manejo sustentável, integrado a população que vive no local. Como manejo sustentável, essas áreas também poderiam servir de ambiente para introdução de espécies vegetais e animais, com reflorestamento de espécies de interesse ambiental; lazer contemplativo; e de hotel-fazenda com vista à prática ecológica.

Quanto aos aspectos legais, o Parque Municipal Urbano da Lagoa das Bateias não se enquadraria como Área de Proteção Integral, considerando que o acesso é livre, sem um controle rigoroso. No perímetro do Parque existem bares particulares, sendo um local festivo e de lazer não contemplativo; o entorno possui várias residências, sem barreira de proteção ou cerca para definição dos limites. As práticas desenvolvidas ferem os parâmetros legais.

Apesar das transformações positiva ocorrida na área do Parque da Lagoa das Bateias, o que se observa é que ainda precisa de intervenções, sobretudo quanto à despoluição dos mananciais hídricos, através do fornecimento de saneamento para os bairros a montante da lagoa, responsáveis pela contaminação; realocação da população que vive com um desnível inferior a cota da lagoa e com risco de inundações; trabalhos contínuos de educação ambiental; restrições para edificações por ser área de uso integral; desapropriação das áreas vazias no entorno para reflorestamento e recuperação da mata ciliar, atendendo ao estabelecido em Lei como APP para as lagoas e nascentes e por fim, um plano de manejo de uso da área.

Para o Parque Municipal da Lagoa do Jurema, uma Área de Proteção Integral, a situação é um pouco mais crítica, considerando que anterior a criação oficial no PDU-2007, não havia projeto para essa área, que durante vários anos foi bastante impactada. O ambiente do Parque é constituído de uma nascente que forma a lagoa, sendo um dos afluentes do rio Verruga, localizado em área de depressão, ao lado da BR 116. O curso d'água logo após o lago é canalizado, passando pelo bairro Jurema e desaguando no rio Verruga. A lâmina d'água encontra-se totalmente revestida de plantas aquática invasora, comprometendo a demanda por oxigênio, necessário ao ecossistema aquático.

A ocupação irregular nessa área se deu com o aterro das margens da lagoa, sobretudo próximo a BR-116, objetivando a construção de residências, comércio e serviços. No entorno de quase toda a lagoa encontra-se áreas residenciais e uma pequena parte com criação de animais, o que termina contribuindo para a contaminação da lagoa com afluentes líquidos (FIGURA 5.33).

Figura 5.33 - Localização e situação do Parque Municipal Urbano da Lagoa do Jurema



Imagem do satélite QuickBird capturada em dezembro de 2003, mostra a localização do Parque Municipal Urbano da Lagoa do Jurema, a Oeste da BR 116.



Aterro das margens do Parque Municipal Urbano da Lagoa do Jurema e ocupação de residências, comércio e serviços.



Contaminação por afluentes líquidos e ocupação das margens da Lagoa do Jurema com residências.

Fonte: Imagens dos satélites QuickBird, 2003; VEIGA, Trabalho de Campo, 2010

Com a aprovação da área como Unidade de Conservação, o poder público executou as primeiras ações, no sentido de cercá-la, para reduzir as pressões urbanas sobre esse ambiente e a partir daí executar um projeto de recuperação, com investimento em equipamentos urbano, para funcionamento como Parque. Apesar da área do Parque Municipal Urbano da Lagoa do Jurema ter ocorrido as primeiras ações, muitas coisas precisam ser feitas no caminho em direção a sustentabilidade. As intervenções perpassam pela elaboração de projetos para captação de recursos e investimentos públicos; cadastro dos moradores; desapropriação de parte das áreas ocupadas; implantação de um plano de manejo com recuperação das áreas degradadas regras de uso; limpeza do excesso de vegetação na lâmina d'água para aumentar o nível de oxigênio, despoluição e implantação de equipamentos urbanos para os fins a que se destinam.

As Áreas de Preservação Permanente foram incluídas no Art. 26º do Código de Meio Ambiente de 2007, os revestimentos florísticos e demais formas de vegetação naturais situados ao longo dos rios ou quaisquer cursos d'água, lagoas ou reservatórios e ao redor de nascentes em faixa determinada pela legislação Federal. Contudo, essas áreas precisam ser institucionalizadas, delimitadas e elaboradas o cadastro das áreas contempladas, para serem encaminhadas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente como proposta de criação das novas Unidades de Conservação, prevista no Art. 16º e 29º, oficializadas em Lei e, assim, programar as ações de intervenção com projetos de uso e ocupação do solo nessas áreas.

As únicas áreas institucionalizadas como Unidade de Conservação, no conjunto de Leis de ordenamento do município de Vitória da Conquista, que possuem limite estabelecido foi o Parque da Serra do Peri-Peri. Para os Parques Lagoas das Bateias e do Jurema aprovado no PDU não foram estabelecidos os limites em coordenadas, mas em confrontantes com os vizinhos. As demais áreas como os rios, nascentes e lagoas do município também não foram definidas os seus limites pelo Poder Público, em função disso, nesse trabalho foi produzido à delimitação das UC, assim como o mapeamento de uso do solo em toda sua extensão para uma análise mais criteriosa das questões ambientais que envolvem o tema.

Para a elaboração do mapa das Unidades de Conservação - UC utilizou-se técnicas de geoprocessamento, sendo inicialmente elaborado o mapeamento da rede hidrográfica de Vitória da Conquista incluindo o mapeamento das áreas de inundação e de distância das margens dos rios e das áreas inundadas, com intervalo de 0-30m, 30-50m e de 50-100m, de acordo com os critérios estabelecidos nas Leis Federal, Estadual e Municipal (FIGURA 5.34 e 5.35).

Após a elaboração do mapa de distância das margens dos rios e das áreas inundadas, foi feito um trabalho de foteinterpretação das áreas mapeadas e a adequação dos limites das Unidades de Conservação – UC, tendo como critério as condições do meio físico, o uso e ocupação do solo nas áreas mapeadas, assim como da legislação vigente. Como resultado final foi produzido o mapeamento das Unidades de Conservação – UC (FIGURA 5.41).

Figura 5.34 - Vitória da Conquista - BA: Rede hidrográfica e áreas de inundação – 2010

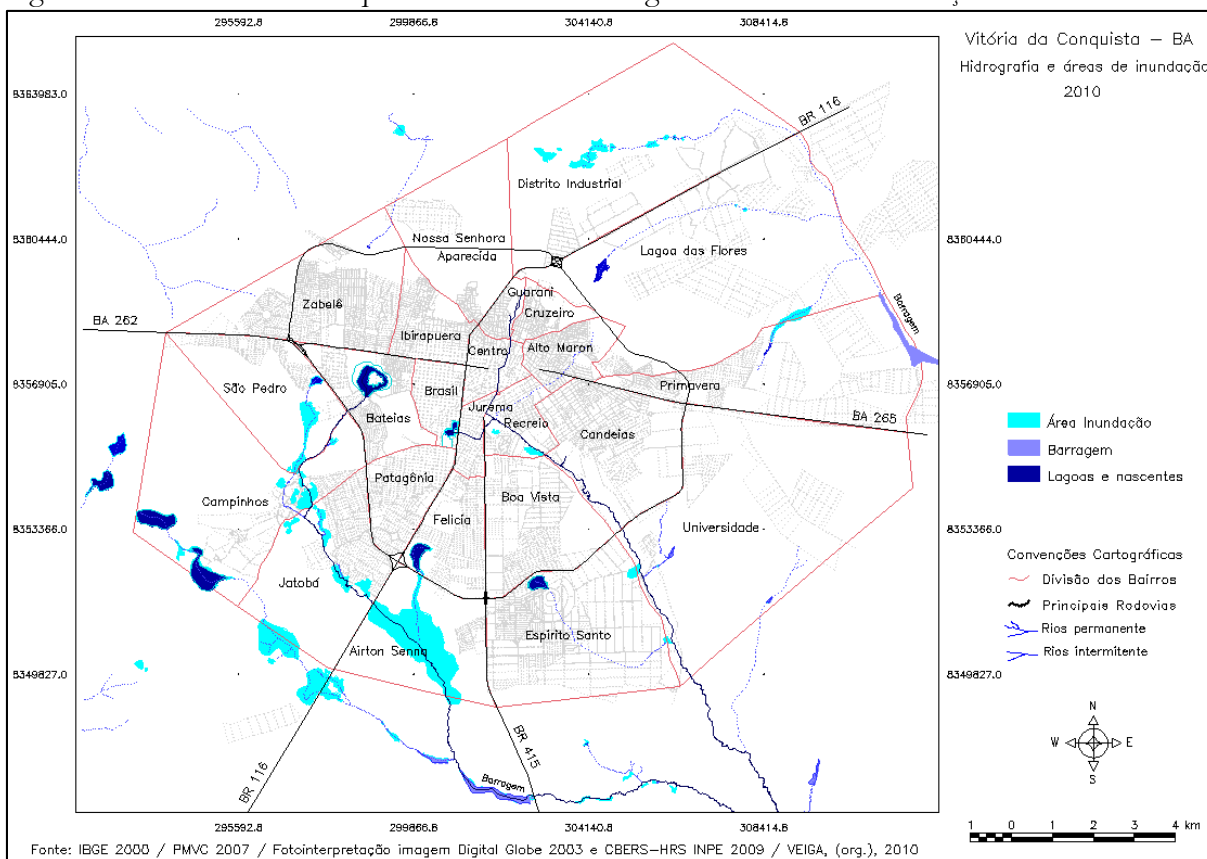
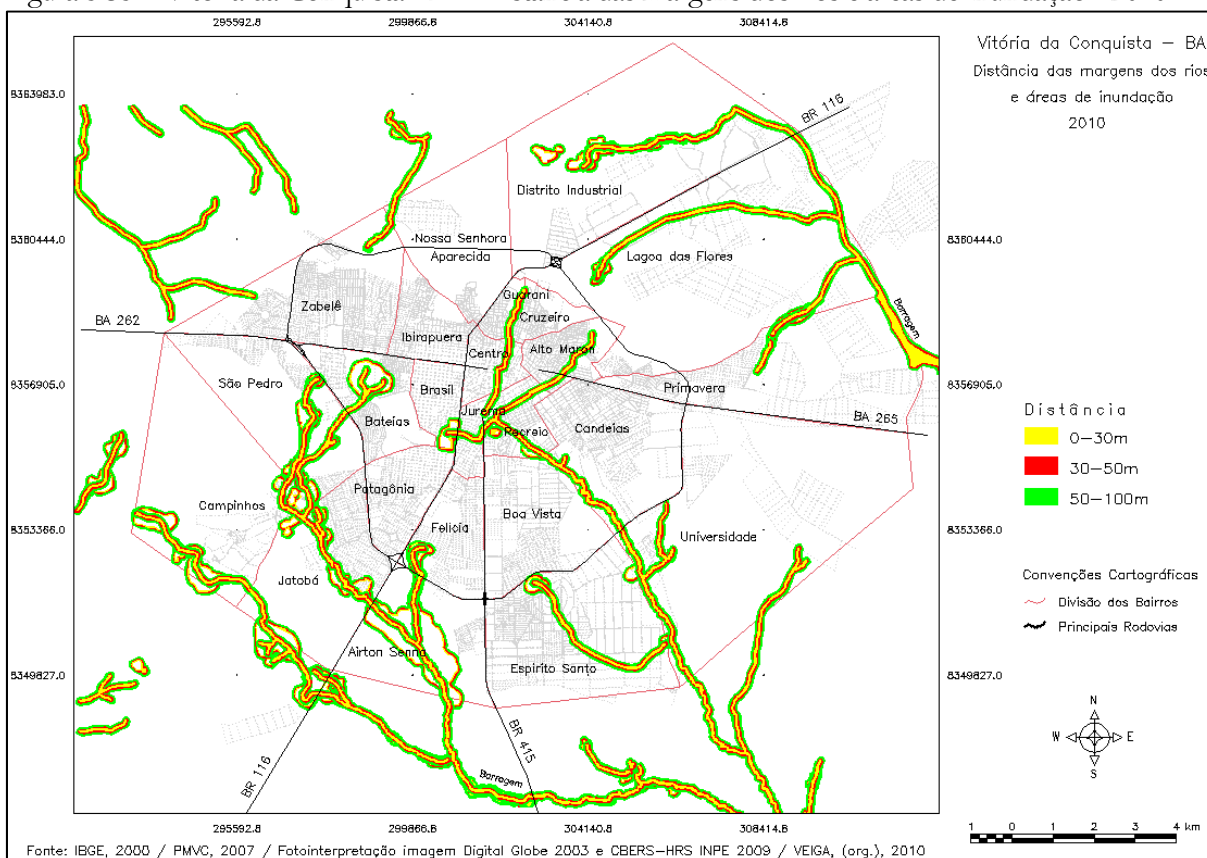


Figura 5.35 – Vitória da Conquista - BA: Distância das margens dos rios e áreas de inundação - 2010



As Áreas de Preservação Permanente - APP (FIGURA 5.35 e 3.6), localizadas ao longo do rio Verruga e seus afluentes, pertencem à iniciativa privada, o governo Federal e Municipal. Partes dessas áreas estão totalmente em área urbana, com o rio canalizado. Outras ainda situam-se fora da malha urbana, em fazendas, com pastagens, vegetação arbustiva e rasteira. Para recuperação dessas áreas faz-se necessário grande investimento financeiro no sentido de recuperação e recomposição da mata ciliar. A obrigatoriedade de acordo com a Lei Federal de proteção da mata ciliar recai sobre os proprietários. No entanto, o PDU não define o procedimento quanto a fiscalização da aplicação da Lei.

Entre os rios encontrados na área urbana, o de maior ordem é o rio Verruga, com nascente na Reserva Florestal do Poço Escuro, situado no Parque Municipal Urbano da Serra do Peri-Peri. Parte desse rio foi canalizada logo após a Reserva Florestal do Poço Escuro, passando pelo centro da cidade de Vitória da Conquista, até a Avenida Bartolomeu de Gusmão, daí segue seu curso normal. Nestas áreas percebe-se a alteração na coloração e no cheiro, com presença de espumas e lixo, denunciando os impactos, por contaminação de esgotos, lixo e produtos químicos.

O principal afluente do rio Verruga é o rio Santa Rita, com nascente no Parque Municipal Urbano da Lagoa das Bateias, percorrendo a comunidade dos Campinhos onde forma um conjunto de lagoas e áreas de inundação, sendo o seu estado semelhante ao rio Verruga (FIGURA 5.35).

Figura 5.36 – Vitória da Conquista: Áreas de Preservação Permanente (APP): rio Santa Rita



Esta foto mostra o Parque Municipal Urbano da Lagoa das Bateias que é uma das principais nascentes do rio Santa Rita, localizado no perímetro urbano, no bairro Bateias.

Essa figura mostra uma visão panorâmica de parte da bacia do rio Santa Rita, tendo a comunidade dos Campinhos ao fundo. O entorno do perímetro urbano dessa a área é formada por lagoas, constituindo em risco de inundações.

Essa foto mostra um trecho do rio Santa Rita que foi feito um trabalho de dragagem e diminuição da sinuosidade do rio para diminuir o volume de água na bacia de captação e reduzir os riscos de inundação.

Fonte: VEIGA, Trabalho de campo, 2010

Figura 5.37 - Vitória da Conquista - BA: Áreas de Preservação Permanente (APP): rio Verruga

Nascentes do rio Verruga, dentro da área da Reserva Florestal do Poço Escuro, uma APP, visitação restrita, possuindo espécies endêmicas e vegetação exuberante, propiciando um clima agradável no interior da floresta.



Rio Verruga no perímetro urbano, no bairro Recreio, com mata ciliar, uma APP. O rio se encontra contaminado, com aspecto de coloração escura e com espuma de produtos químicos proveniente de afluentes líquidos.



Rio Verruga no perímetro urbano, com áreas de pastagens no seu entorno e manchas de mata ciliar em estágio secundário. O rio aqui já se encontra contaminado, com aspecto de coloração escura proveniente dos afluentes líquidos.



Contaminação do rio Verruga com produtos químicos, refletido na formação de espuma de cor branca

Fonte: VEIGA, Trabalho de campo, 2010

O rio Verruga foi tratado no PDU – 2007 como um dos objetivos do projeto estratégico, nas diretrizes futuras, através de programa que vise a qualidade ambiental com vistas a redução de parâmetros dos contaminantes, para melhoria da demanda de oxigênio e manutenção das águas com indicadores compatíveis com as exigências de órgão como o Conselho de Meio Ambiente.

Outro objetivo do PDU-2007 com respeito ao rio Verruga está no aproveitamento das áreas do seu entorno, com ocupação rarefeita e que possui um potencial para a definição de áreas de proteção, recomposição da vegetação ciliar e a determinação de ocupação e usos futuros. As áreas de vale do rio Verruga juntamente com as áreas rebaixadas das lagoas e vales de Vitória da Conquista, formariam então um corredor ecológico, interligando espaços vazios, de lazer e de preservação. As Figuras 5.38 a 5.40 mostram as áreas com potencialidades para Unidades de Conservação em Vitória da Conquista - BA.

Figura 5.38 - Vitória da Conquista - BA: Áreas do rio Verruga com potencialidade de UC - 2010



Vale do rio Verruga, em área Urbana, com uso do solo de fazenda, próximo a Exposição Agropecuária, uma área de interesse definido no PDU – 2007, como potencial para UC.



Rio Verruga, dentro da área Urbana, com alta declividade, classificada com APP, uma área de interesse definido no PDU – 2007, como potencial para UC.



Rio Verruga, dentro da área Urbana, com a cidade no fundo da foto, sendo o entorno com uso atual de fazendas, onde a APP possui manchas de mata ciliar, sendo uma área de interesse definida no PDU -2007, como potencial para UC.



Rio Verruga em área Urbana com uso do solo no entorno de fazendas e chácaras. A APP possui manchas de mata ciliar com vegetação secundária e pastagens, sendo área de interesse definida no PDU - 2007, como potencial para UC.

Fonte: VEIGA, Trabalho de campo, 2010

Figura 5.39 - Vitória da Conquista - BA: Áreas do rio Santa Rita com potencialidade de UC - 2010



Rio Santa Rita, no bairro Bateias, com o entorno de lotes vazios, uma área de interesse ambiental definida no PDU - 2007, como potencial para UC.



Rio Santa Rita, no bairro dos Campinhos, uma área de interesse ambiental definida no PDU - 2007, como potencial para UC.

Fonte: VEIGA, Trabalho de campo, 2010

Figura 5.40 - Vitória da Conquista - BA: Lagoas com potencialidade de UC - 2010



Lagoa nos Campinhos, em área Urbana, uma área de interesse ambiental definida no PDU - 2007, como potencial para UC.



Lagoa próxima ao loteamento Caminhos dos Pássaros, no bairro Felícia, uma área de interesse ambiental definida no PDU-2007 como área potencial para UC.



Essa figura mostra uma visão panorâmica a jusante da Lagoa dos Caminhos dos Pássaros, no bairro Felícia, uma área de interesse ambiental definida no PDU - 2007, como potencial para UC.



Lagoa próxima a URBIS VI, localizada no bairro Espírito Santo, uma área de interesse ambiental definida no PDU - 2007, como potencial para UC.

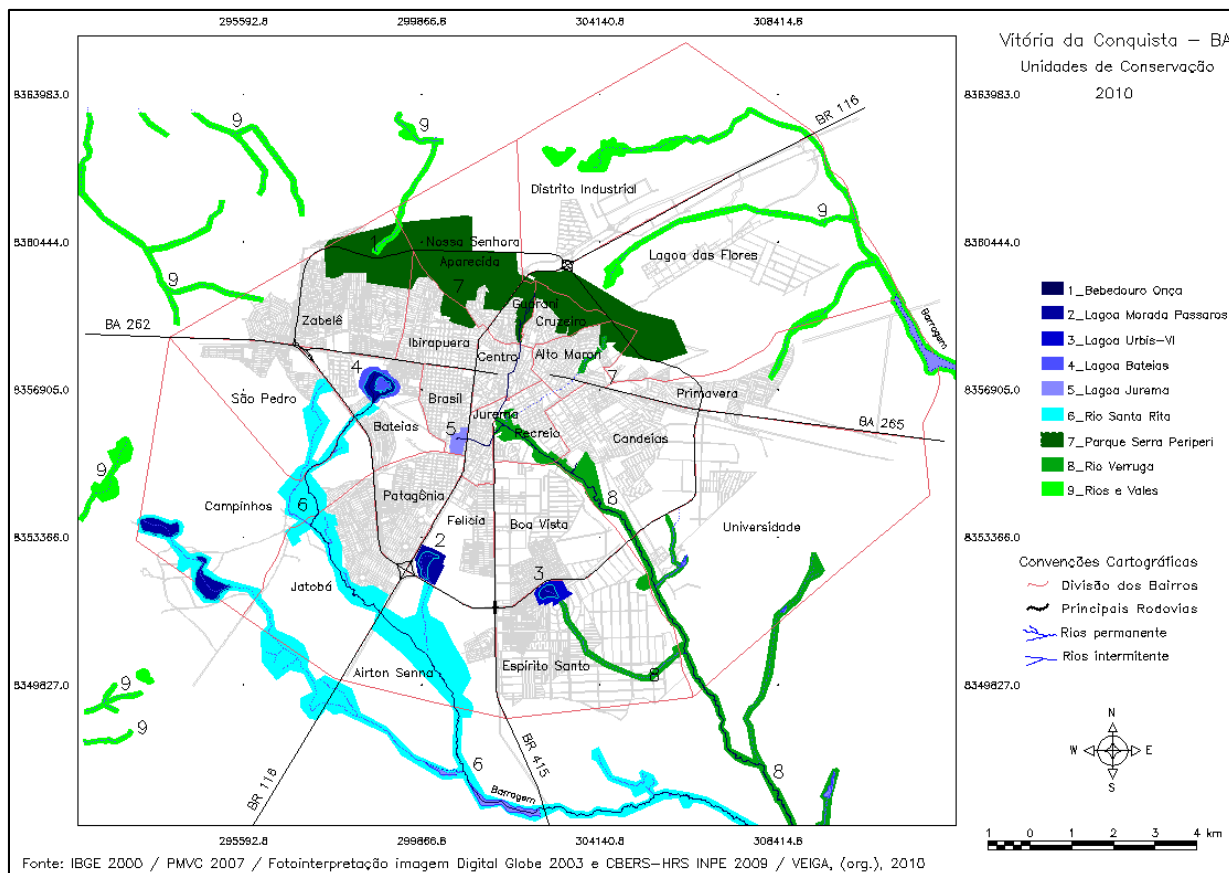


Lagoa no bairro Lagoa das Flores, próximo ao anel rodoviário ao Sul e a Oeste o Distrito Industrial dos Imborés, uma área de interesse ambiental definida no PDU - 2007, como potencial para UC.

Fonte: VEIGA, Trabalho de campo, 2010

O mapeamento das áreas definidas em Lei, como o Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, o Parque Municipal da Lagoa das Bateias e o Parque Municipal do Jurema, como também as áreas que poderiam ser oficializadas em Lei como Unidades de Conservação, contemplando as lagoas, os vales e os rios de Vitória da Conquista foram mapeadas e estão representadas na Figura 5.41.

Figura 5.41 - Vitória da Conquista - BA: Unidades de Conservação - 2010



As áreas mapeadas e que ainda não foram definidas em Lei como Unidades de Conservação - UC para Vitória da Conquista constituem em espaços para manutenção do equilíbrio dos ecossistemas naturais através de corredores ecológicos, margeando o curso dos rios, lagoas e nascentes, como proposto pelo projeto de Lei do Plano Diretor de 2007. Para isso, seriam necessários investimentos financeiros e programas voltados para recuperação e manejo das matas ciliares, recuperação das áreas degradadas e um plano de manejo para essas áreas.

As UCs constituem ecossistemas importantes do ponto de vista ambiental, desempenhando funções tanto regionais quanto locais, além de propiciar um ambiente de lazer para a sociedade local. Essas áreas funcionam como corredores ecológicos ligando os fragmentos florestais separados ou não pela atividade humana proporcionando assim um fluxo da biodiversidade entre as áreas protegidas e, conseqüentemente, reprodução e dispersão genética entre as espécies nas diversas áreas interligadas.

As áreas definidas por Lei como de Preservação Permanente – APP situadas nas margens dos rios, topo de morros, vales e encostas deveriam ser mantidas com floresta, em uma largura mínima determinada na Lei e quando não possuem florestas, o proprietário tem a obrigatoriedade

por Lei em reflorestá-las, independente de quem provocou o dano ambiental do desmatamento nas áreas protegidas. O uso do solo de forma inadequada ao estabelecido na Lei implica em multa pelo dano ambiental caso o proprietário não cumpra a obrigatoriedade da Lei. Cabe então aos proprietários das áreas protegidas realizarem um programa de recuperação das áreas degradadas – PRAD, assim como, conservar as existentes.

Para recuperação das áreas de proteção pertencente ao município, por envolver um considerável volume de investimentos financeiros, no Código de Meio Ambiente no Art. 75º, foi criado o Fundo Municipal do Meio Ambiente, com a função de “[...] criar as condições financeiras e de gerência dos recursos destinados ao desenvolvimento das ações necessárias para a execução da Política Municipal do Meio Ambiente”. Assim sendo, caberá ao Fundo a execução de planos, programas e projetos ambientais, com vista aos investimentos e gerência financeira nas Unidades de Conservação de Vitória da Conquista.

Quanto às características físicas das Áreas de Preservação Ambiental – APA como Unidades de Uso Sustentável, devem possuir atributos bióticos e abióticos, com certo grau de ocupação humana, podendo ser estabelecidas em áreas de domínio público ou privado. O principal objetivo dessas áreas é a compatibilização da conservação da biodiversidade com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. As áreas dessa natureza quando se encontra em estágio de degradação devem ser recuperadas, através de um plano de manejo, envolvendo um programa de recuperação das áreas degradadas – PRAD.

As populações tradicionais quando residem dentro nas Unidades de Conservação, elas podem participar da conservação ambiental através do envolvimento com as áreas protegidas, em um manejo sustentável. Nos sistemas de Unidades de Uso Sustentável as populações tradicionais são partes do programa e não indivíduos tratados de forma isolada, sem uma relação com o ambiente em que vivem, pois fazem parte de um sistema integrado de áreas protegidas, desempenhando o papel de proteção da natureza e a manutenção da biodiversidade.

Para as Áreas de Relevante Interesse Ecológico, o PDU-2007 não define claramente como determinado na Lei Federal, contudo, faz uma generalização no Art. 35º ao criar o subsistema de áreas de valor ambiental composto pelas Áreas de Valor Ambiental Municipal e Urbano. Para o PDU-2007, as Áreas de Valor Ambiental Municipal são constituídas pelas Unidades de Conservação e as Áreas de Preservação Permanente, enquanto que as Áreas de Valor Ambiental Urbano são os Espaços Abertos Urbanizados e as Áreas Verdes.

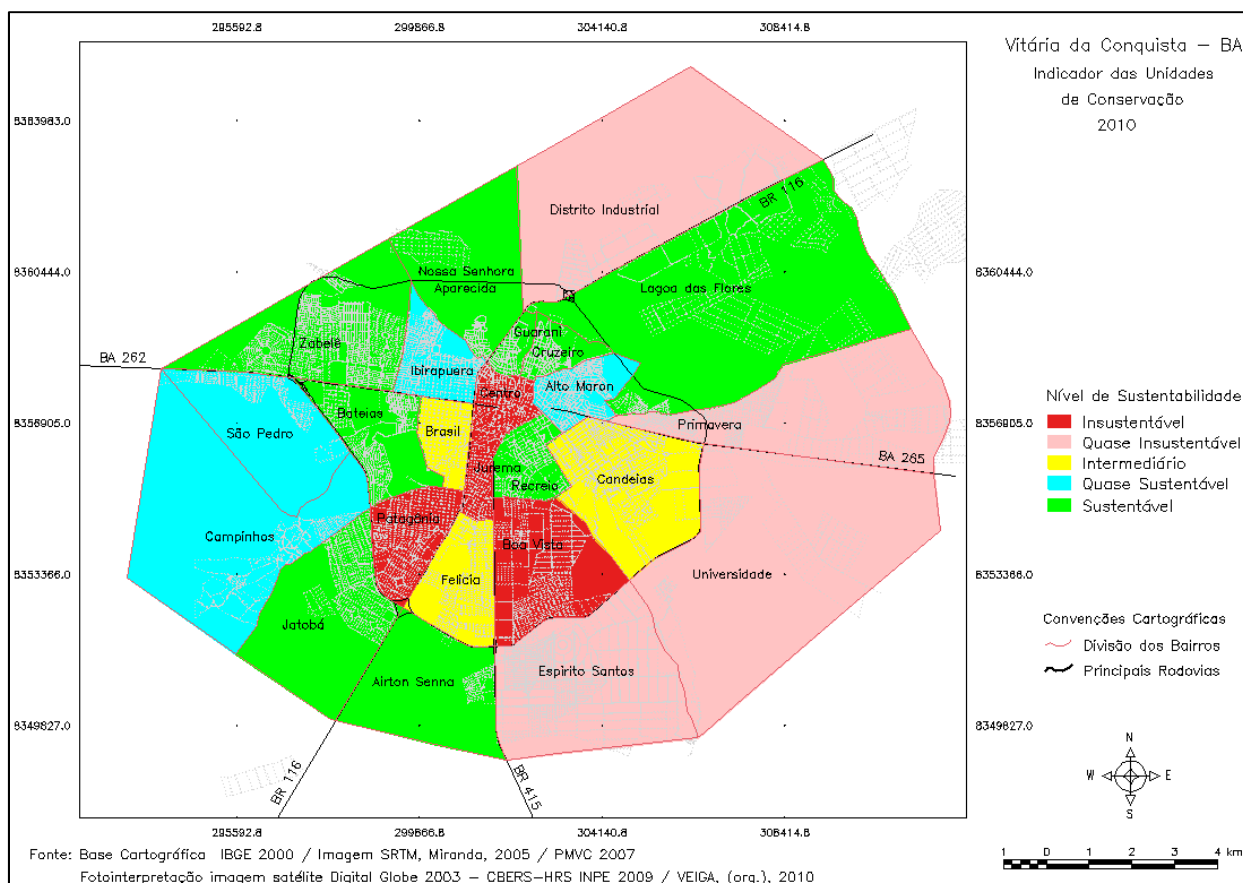
De acordo com o Art. 16º da Lei Federal Nº 9.985, as Áreas de Relevante Interesse Ecológico são constituídas de terras públicas ou privadas, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais importante para a manutenção da biodiversidade local e

regional, tendo com objetivo de compatibilizar a conservação da natureza com a manutenção dos ecossistemas naturais. Quando se tratar de propriedades privadas são estabelecidas normas e restrições para a sua utilização.

As Áreas de Valor Ambiental Urbano foram classificadas no Art. 30º do Código de Meio Ambiente de 2007 como Espaços Abertos Urbanizados, compostos de praças, largos, campos e quadras esportivas e outros logradouros públicos; e das Áreas Verdes, dotadas de vegetação, como funções ambientais e conforto climático, sonoro e visual, qualidade do ar, e a imagem ambiental da cidade, podendo servir para a recreação da população. A definição de Áreas de Valor Ambiental Urbano utilizada no Código de Meio Ambiente de 2007 não se enquadraria como Áreas de Relevante Interesse Ecológico conforme os critérios da Lei Federal Nº 9.985. A delimitação das áreas verdes forma trabalhadas no tema específico da sustentabilidade para essas áreas.

Com a sobreposição dos mapas de hidrografia, de distância de áreas protegidas as margens dos rios e das áreas de inundação, assim como os vales e áreas de interesse ambiental, foram produzidos os índices de sustentabilidade das Unidades de Conservação para Vitória da Conquista no ano 2010 (FIGURA 5.42).

Figura 5.42 – Vitória da Conquista - BA: Sustentabilidade das Unidades de Conservação – 2010



Os resultados indicam que os bairros Patagônia, Jurema, Centro e Boa Vista foram incluídos na classe Insustentável, perfazendo 17% do total da área urbana e merecendo maior atenção. Os bairros Patagônia, Jurema e Centro como estão em áreas consolidadas, com média e alta ocupação, seria improvável lançar um projeto de intervenção para definição de UC nessas áreas. Já no bairro Boa Vista poderia ser ampliadas as UC, pois é uma área caracterizada de baixa ocupação. Esse bairro possui um estoque de áreas com fazendas e espaços vazios, o que facilitaria uma intervenção pública com o objeto de ampliação das UC, sobretudo porque as fazendas margeiam o rio Verruga e os limites mínimos estabelecido pela legislação para as APP poderiam ser ampliadas.

Entre os bairros com os índices mais baixos merece destaque o Jurema, que apesar de oficializado a criação do Parque Municipal da Lagoa do Jurema no PDU-2007, esse Parque está situado no bairro Brasil, no limite do Jurema. O curso d'água foi canalizado no bairro Jurema e está em canal aberto no loteamento Leblon, sendo logo após canalizado até próximo ao rio Verruga. Nesse percurso, no bairro Jurema, existe uma área que não deveria ter sido constituído loteamento, como o Leblon, pelas características físicas da área. Este loteamento situa-se em uma depressão, sujeita à inundação, área rebaixada de Brejo, sendo o relevo caracterizado por uma forma côncava, uma bacia de sedimentação, com formas circulares, situadas em cotas mais baixas em relação ao relevo adjacente. O lençol freático encontra-se na profundidade de 50 cm, o que dificulta ainda mais a permeabilidade do solo saturado, assim como a instalação do sistema de rede de esgoto e drenagem pluvial. Com a impermeabilização dessas áreas, no futuro poderá ocorrer retorno das águas pluviais, sobretudo porque a área situa-se em uma bacia de captação, com um desnível inferior ao seu entorno, em todas as direções, com cotas variando de 884 a 889m de altitude.

O sistema de drenagem pluvial, embora ainda não tenha sido implantado em todo o loteamento, no projeto futuro, deverá ser dada uma maior atenção as condições físicas desse ambiente para não sobrecarregar o sistema, por ser uma área de acumulação. A Figura 5.43 a seguir mostra um detalhe da configuração da área onde se situa o loteamento Leblon.

Figura 5.43 - Configuração da área onde se situa o loteamento Leblon.



Parque da Lagoa do Jurema e Loteamento Leblon

Imagem do satélite CBERS-INPE capturada em março de 2009, mostra a delimitação a Oeste, o Parque Municipal da Lagoa do Jurema com contorno em azul claro e a Leste em vermelho o loteamento Leblon, em azul escuro o rio Verruga e cursos d'água.

Observa-se na imagem de satélite, na linha delimitada ao Norte do loteamento Leblon, que uma área ainda não foi ocupada e que poderia ser implantado um projeto para esse ambiente. Uma das medidas emergenciais para as áreas no entorno do loteamento Leblon, seria a intervenção pública na definição em Lei de uma UC na pouca área que resta do curso d'água da Lagoa do Parque do Jurema como uma APP e implantação de uma lagoa com uma praça no seu entorno, onde receberia as águas pluviais e serviria para equilibrar a descarga da pluviometria oriunda de toda bacia de captação, sendo o excedente direcionado para o rio Verruga com um canal dimensionado para o sistema. Dessa forma, o ambiente natural seria integrado ao construído pelo homem, com benefícios para sociedade e para o ambiente.

É importante destacar que a bacia de captação da pluviometria que passa por essa área engloba não só as áreas circunvizinhas, mas também toda a água precipitada e canalizada no entorno do canal da BR 116, que por sua vez é conduzida para a Lagoa do Jurema com o excedente percorrendo o canal que corta o loteamento Leblon, favorecendo ainda mais a sobrecarga no sistema.

Assim, as Unidades de Conservação desempenham um papel importante não só para os ecossistemas, mas também para a sociedade. Para o indicador de unidade de conservação, 17% dos bairros Distrito Industrial, Primavera, Espírito Santo e Universidade foram classificados como Quase Insustentável. Os melhores índices alcançados estão nos bairros periféricos, 53% classificados com Quase Sustentável e Sustentável. Os bairros Felícia e Candeias apresentaram índice Intermediário de 13% em toda a área.

O índice geral de sustentabilidade no indicador das Unidades de Conservação foi de Sustentável para toda cidade. É importante destacar que esse índice só foi possível ser definido se utilizar o mapeamento com base na legislação de 2007, complementado com a expansão dos limites das UC. Isso significa que se nos próximos anos se não forem oficializadas as Unidades de Conservação com os limites definidos em Lei complementar, esse índice não será alcançado e a sustentabilidade para esse indicador será alterada para uma classe diferente da obtida nesse momento.

Nas análises das condições das Unidades de Conservação de Vitória da Conquista, foi possível verificar que os ambientes naturais como lagos, nascentes, margens de rios e vales, assim como as áreas de proteção oficializadas em Lei, sofreram alterações em suas áreas, pela ação antrópica, com construção de residências, desmatamento da mata ciliar e uso de atividade agrícola. Os indicadores remetem a intervenções nessas áreas, com vistas à produção de ambientes naturais integrados aos artificiais de forma equilibrada, para modificação do quadro atual, considerando o bem estar da população atual e das gerações futuras, com harmonia entre a sociedade e a natureza.

O crescimento urbano ocorrido nos últimos anos em Vitória da Conquista e a pressão urbana sobre as Unidades de Conservação possibilitaram transformações tanto no meio natural quanto no construído. As alterações diretas ou indiretas resultaram em desequilíbrio no ecossistema urbano e em conseqüência redução da qualidade de vida.

Os ambientes com infra-estrutura e serviços urbanos, adequados e integrados com a preservação e proteção dos sistemas ambientais, podem gerar uma harmonia no habitat urbano, tendo em vista a construção de uma cidade mais harmoniosa e sustentável.

A análise da sustentabilidade urbana de Vitória da Conquista vista através dos indicadores de forma específica expressos nos mapas dos índices de sustentabilidade, possibilitou a produção da Tabela 5.1 do índice de sustentabilidade socioeconômica e a Tabela 5.2 do índice de sustentabilidade ambiental.

Tabela 5.1 – Vitória da Conquista: Índices de sustentabilidade socioeconômica – 1991 e 2000

Sustentabilidade Socioeconômica	1991	2000
Alfabetização a partir dos 5 anos de idade	70	80
Domicílios sem banheiros	-	73
Relação número de cômodos x pessoas	45,6	-
Densidade bruta	72	63
Pavimentação	-	20
Renda per capita do chefe da família	66,7	50
Índice	63,6	57

Fonte: VEIGA, 2010

Tabela 5.2 – Vitória da Conquista: Índices de sustentabilidade ambiental - 1991 e 2000

Sustentabilidade Ambiental	1991	2000
Área verde	100	64,6
Unidades de Conservação	-	81,8
Abastecimento de Água	74	87,0
Fornecimento de Esgoto	22	38,0
Coleta de resíduos sólidos	74	89,0
Índice	67,5	72,1

Fonte: VEIGA, 2010

Na sustentabilidade socioeconômica não houve avanços em relação no período 1991/2000, embora não tendo sido possível fazer uma análise comparativa entre todos os indicadores em função da disponibilidade de dados. No ano de 1991 os piores índices foi para o indicador da relação cômodo x número de pessoas no domicílio com 45,6 pontos (classe Intermediária), e renda do chefe da família com 66,7 pontos (classe Quase Sustentável). No ano de 2000 os piores indicadores foram

Pavimentação com 20 pontos (classe Insustentável); Renda com 50 pontos (classe Intermediária); e Densidade Bruta com 63 pontos (classe Quase Sustentável).

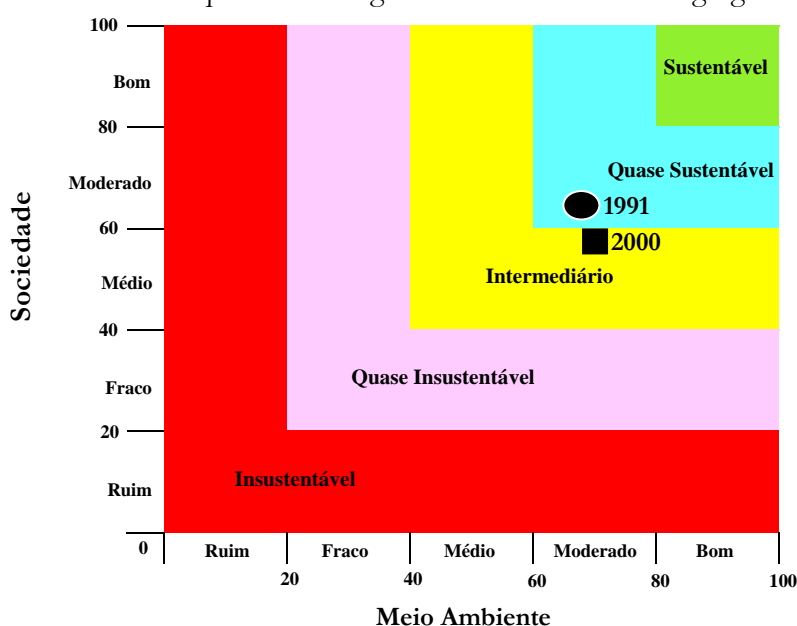
Para a sustentabilidade ambiental, o pior indicador foi da Existência de Esgoto com 22 e 38 pontos para os anos de 1991 e 2000, respectivamente, com pouco avanço nesse indicador. Para as Áreas Verdes houve uma redução de 100 para 64,4 pontos em função do aumento do critério do percentual na nova legislação urbanística em vigor.

Os resultados dos indicadores isoladamente, mostrados anteriormente na Tabela 5.1 e 5.2 foram inseridos no diagrama do barômetro de sustentabilidade, representadas com os índices no sentido horizontal demonstrando a situação do meio ambiente e na vertical da sociedade (FIGURA 5.44).

Os indicadores separadamente foram agrupados de forma combinada com único índice agregado através da média aritmética, inserido no cruzamento entre os dois subsistemas de sustentabilidade, para compor as análises dos anos de 1991 e 2000 respectivamente, para obtenção das avaliações da sustentabilidade de forma integrada. Os parâmetros das legislações foram os anos de 1976 e 2007, com atualização dos dados e das bases cartográficas, na medida do possível.

Os dados com o índice agregado dos anos de 1991 e 2000 são representados graficamente no barômetro de sustentabilidade a seguir, sendo o círculo para o ano de 1991 e o quadrado para o ano de 2000, ambos com a cor preta, estabelecendo assim a sustentabilidade de Vitória da Conquista – BA para os anos analisados.

Figura 5.44 - Vitória da Conquista: Índice geral de sustentabilidade agregado - 1991 e 2000



Fonte: Produzido pelo autor, 2010

O resultado do índice agregado, para o ano de 1991 obtido através do cruzamento entre os subsistemas sociedade e ambiente, mostra que o índice do meio ambiente foi de 67,5 e o da sociedade de 63,6, sendo posicionado na classe Quase Sustentável, muito próximo da classe Intermediária. Já para o ano de 2000 o índice de meio ambiente foi de 72,1 e o da sociedade 57 pontos, sendo enquadrado na classe Intermediária. Observa-se nos dados que ao longo do tempo houve uma inversão no índice de sustentabilidade, com melhoria no índice do meio ambiente e piora no índice da sociedade.

Os indicadores utilizados para o ano de 1991 foram em número menor do que para o ano de 2000, e isso se deve a insuficiência de dados do Censo do IBGE da época, não sendo possível fazer uma comparação de todos eles. Os dados analisados isoladamente e discutidos nas seções anteriores, indicaram as posições dos piores e melhores indicadores e a partir daí os indicativos para os direcionamentos possíveis para as políticas públicas no caminho da sustentabilidade.

As ações priorizadas nos últimos anos deverão se refletir nos próximos índices que serão gerados a partir de dados do próximo Censo do IBGE em 2010. Para um crescimento sustentável com vistas às gerações futuras, as ações devem ter uma preocupação maior com os piores indicadores sem esquecer os investimentos para os demais indicadores analisados, com investimentos de forma integrada para não ocorrer um desequilíbrio nas dimensões de sustentabilidade.

6. CENÁRIOS DE PLANEJAMENTO PARA VITÓRIA DA CONQUISTA – BA

O crescimento urbano tem uma relação direta com o crescimento econômico; com a geração de emprego e renda; investimentos no mercado imobiliário, por meio da política governamental; captação de recursos financeiros através de projetos para investimentos no município; localização e instalações dos equipamentos urbanos no município, com valorização das áreas no seu entorno, estimulando o crescimento nesses locais, assim como as áreas e setores de prioridades dos investimentos públicos, sobretudo quanto a localização dos investimentos; por fim a legislação urbanística que normatiza o crescimento urbano.

A morfologia urbana de Vitória da Conquista - BA deixa evidências da especulação imobiliária em determinadas áreas, sobretudo nos principais vetores de crescimento, localizados no entorno dos Corredores de Uso Diversificado de três grandes vias de circulação. A Avenida Juraci Magalhães que corta os bairros Jurema, Boa Vista e Felícia, tem como atração imobiliária a instalação do Shopping Conquista Sul. As Avenidas Olivia Flores e a Luis Eduardo Magalhães, ambas no bairro Candeias, no limite do bairro Recreio e Boa Vista, alocam as classes de maior renda e abrigam as principais universidades, é uma área potencial para a especulação urbana, atrativo para alocação de inúmeros equipamentos e para expansão urbana.

Quanto ao quadro atual da cidade de Vitória da Conquista demonstra um crescimento acentuado na área habitacional, com empreendimentos multiresidenciais acima de quatro pavimentos, tanto em blocos individuais quando em condomínios coletivos, com verticalização, sobretudo no bairro Candeias, parte do Felícia, Boa Vista e Primavera. A oferta de empreendimentos com a tipologia de um pavimento é em menor escala, direcionada para o público de classe alta, média e baixa renda, localizado em áreas nobres e periféricas. Para a classe média e alta os empreendimentos são de condomínios fechados com tipologia habitacional de casas com lotes de 360m² e parcelamento de lotes acima de 1500m², com infra-estrutura de esgoto, água, iluminação pública, central de gás, áreas de lazer e esporte, em bairros nobres da cidade. A classe de baixa renda tem sido contemplada com residências de um pavimento, lotes de até 125m², implantação em conjuntos habitacionais populares do Programa de Habitação de Interesse Social, localizados na periferia, em áreas descontínuas da mancha urbana.

O PDU-2007, ao estabelecer os valores de densidade demográfica por zonas, uniformizou grandes unidades espaciais. Essas unidades quando analisadas por setor censitário com dados de 2000, mostram que já havia áreas com densidade superior a projetada pelo Plano em 2007. O crescimento acentuado dos empreendimentos multiresidenciais, localizados, sobretudo no bairro

Candeias, com concentração próxima a uma faculdade particular, deverá aumentar a densidade demográfica nessas áreas, elevando assim a relação hab./ha, que por sua vez refletirá nos dados para esse indicador no futuro próximo. Esse bairro possui um grande estoque de áreas vazias, e o adensamento está ocorrendo na área consolidada, com infra-estrutura já existente.

A especulação imobiliária nos espaços vazios mapeados permanece como áreas localizadas no entorno e no interior da mancha urbana, sobretudo no bairro da Boa Vista e Candeias, com áreas de alta valorização, sem infraestrutura básica instalada. Os bairros Candeias, Boa Vista e Felícia possuem uma quantidade significativa de lotes não ocupados, grandes espaços vazios com características de fazendas e ainda lotes ociosos de chácaras. Nos últimos anos vem ocorrendo um crescimento bastante significativo de residências, condomínios, edifícios multiresidenciais, com supervalorização de algumas áreas, sobretudo nos bairros Candeias e Boa Vista. O bairro Boa Vista, por exemplo, possui terrenos de 1000 m², que nos últimos cinco anos aumentaram oito vezes o valor comercializado, passando o valor do lote de R\$ 10.000,00 em 2005 para até R\$ 120.000,00, em 2010. Nesses bairros, os instrumentos da política urbana com o IPTU progressivo, parcelamento e edificação compulsória poderão ser aplicados. A falta de cumprimento das metas no decorrer da aplicação dos instrumentos da política urbana para conter a especulação imobiliária, inviabiliza as diretrizes de expansão traçadas no PDU-2007 e conseqüentemente os índices de sustentabilidade.

As áreas fora do anel rodoviário são consideradas pelo PDU-2007 como restrição a expansão da malha urbana. Entretanto, vários empreendimentos vêm sendo implantados nessas áreas, sem nenhuma infraestrutura básica como: energia, água, esgoto, ruas e pavimentação. De acordo com o PDU, poderá vir a ser contemplado com infra-estrutura apenas o local do empreendimento. Os espaços vazios no entorno constituirão áreas de especulação imobiliária, elevando os preços das terras em função dos possíveis investimentos que virão para o local. A expansão urbana se mantém em um processo histórico de parcelamento do solo de forma dispersa e descontínua.

Quanto à infra-estrutura urbana, a cidade de Vitória da Conquista tem previsto a expansão da rede de esgoto na malha urbana consolidada (em andamento), e construção de uma nova estação de estabilização dos resíduos líquidos, considerando que a atual não suporta a descarga dos 38% de esgoto existente na cidade, invalidando a possibilidade de ampliação. Para esse projeto de ampliação está previsto um atendimento de 85% das áreas, com financiamento do Governo Federal (PAC I e II), podendo no futuro elevar os índices de sustentabilidade para esse indicador. Para o sistema de drenagem urbana, embora o PDU-2007 estabeleça esse problema como prioritário, não tem perspectiva de implantação de um projeto de drenagem pluvial para toda a cidade, e isso comprometerá o índice de sustentabilidade para esse indicador no futuro.

Quanto a pavimentação alfáltica das ruas está previsto apenas no trecho de circulação das linhas dos ônibus, não contemplando toda a cidade. Na área de transporte e circulação, a cidade

apresenta constante congestionamento no centro da cidade nas horas de pico; dificuldade para encontrar vagas de estacionamento (mesmo na zona azul). Algumas áreas com vias de circulação dos veículos já estão modificadas e não foram previstas pelo Plano Diretor de 2007. Observam-se, também, alterações de mão dupla para sentido único, como tentativa de gestão do fluxo dos veículos. Todavia, a abertura de novas avenidas de circulação de veículos de alta e média velocidade, projetadas no PDU-2007, não se tem previsão.

Para investimento em infra-estrutura urbana, a cidade foi contemplada com recursos do PAC I para revitalização da Av. Brumado, uma área classificada pelo PDU-2007 como Corredor de Uso Diversificado, estando previsto a duplicação da pista de veículos, sinalização, ciclovias e área para atletismo e caminhadas. Já os investimentos nas Unidades de Conservação foram feitos para recuperação do Parque da Lagoa das Bateias, permanecendo alguns problemas mesmo depois de executado o projeto. A reserva do Poço Escuro está em fase de execução uma obra de revitalização, com área de lazer e prática de Educação Ambiental, mas que se encontra inacabada e sem previsão de término. O Parque Municipal da Serra do Peri-Peri necessita da implantação de um projeto de manejo e recuperação das áreas degradadas, fiscalização mais intensa para conter o processo de ocupações irregulares na área, levantamento fundiário e indenizações dos proprietários com áreas no Parque, equipamentos urbanos objetivando a integração com a sociedade, além de servir para Educação Ambiental. As novas UC ainda não foram delimitadas e definidas em Leis Municipais Complementares, embora no PDU-2007 tenha sido feito referência de forma geral às áreas que poderiam ser transformadas em UC. Assim, futuras Unidades de Conservação ainda não foram contempladas com projetos específicos. No atual aeroporto, como equipamento urbano, está prevista uma reforma e sem perspectiva de um projeto para um novo aeroporto (apenas mobilizações da sociedade local e promessas dos políticos).

Na área educacional, ainda no ano de 2010, está prevista a implantação de uma nova universidade particular, sendo que as existentes prevêm a consolidação e criação de novos cursos de nível superior, tanto no setor público quanto privado, contemplando as áreas de engenharia, eletrônica, arquitetura, saúde e meio ambiente. Na área de saúde, a cidade tem se destacado como centro de atendimento nesse setor, com diversas clínicas, atendendo o município e região. No entanto, existe a necessidade de ampliação, uma vez que a demanda por esse tipo de serviço, em alguns casos, supera a oferta, mesmo na rede particular. Há necessidade também da ampliação da oferta dos leitos, e de infra-estrutura hospitalar para atender cirurgias especializadas, assim como implantação de hospitais públicos especializados, a exemplo de pediatria.

Vitória da Conquista tem se fortalecido como centro de comércio varejista, com crescimento acentuado na área da construção civil; e em função do desenvolvimento urbano que vem ocorrendo nos últimos anos, a cidade tem sido local de atração de investimentos por parte

de grandes lojas de comércio varejista e de distribuição atacadista. Nos últimos anos foram implantados grandes empreendimentos nesse setor, por parte de grupos do estado da Bahia e outras regiões do país, com previsão de novos investimentos. As áreas contempladas são de alimentos, vestuário, eletrodomésticos e construção civil. No setor industrial tem ocorrido consolidação do setor, com leve crescimento, sobretudo com implantação de indústrias nas áreas de móveis, calçados, colchões e indústria farmacêutica popular.

As previsões de crescimento urbano para os próximos anos em Vitória da Conquista foram definidas nas propostas do PDU-2007, uma vez que é nessa Lei que o ordenamento do território é definido para os anos que se sucedem. Nas análises do crescimento urbano foram considerados os indicadores de sustentabilidade e a tendência da expansão urbana baseado no mapeamento das áreas em crescimento, embora nem sempre o que está sendo previsto se tem uma garantia de sua concretização, pois a dinâmica territorial extrapola as previsões e nesse caso demandaria revisões a curto, médio e longo prazo.

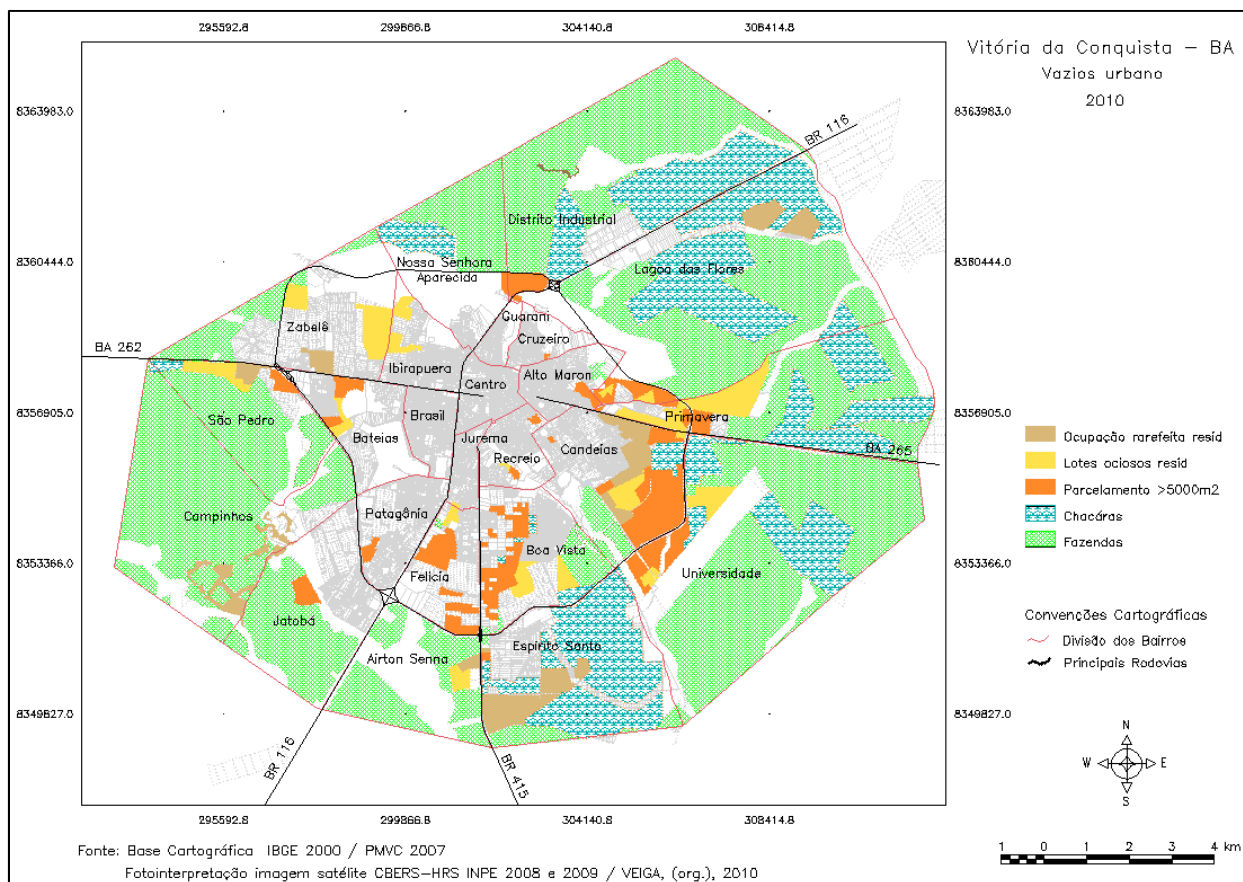
Na construção dos cenários, foi considerada a projeção do Plano Diretor de 2007 para o município de Vitória da Conquista, assim como as possibilidades de expansão além do que está sendo proposto pela Lei municipal, considerando as possibilidades da dinâmica do crescimento urbano extrapolar os limites estabelecidos na legislação, seguindo a concepção denominada por Sampaio (1989) de cidade-real e cidade-ideal.

As restrições de crescimento urbano dizem respeito aos ambientes naturais, sobretudo para as Unidades de Conservação definidas nas Leis Federal, Estadual e Municipal como os rios, vales, encostas, lagoas e áreas de interesse ambiental, ainda que falte a delimitação de parte dessas áreas.

Para um estudo mais detalhado foi feito o mapeamento do uso do solo urbano com a análise das terras urbanas desocupadas, ociosas, constituídas e lotes vazios (FIGURA 6.1). Nas áreas vazias foram considerados todos os espaços existentes dentro da malha urbana não-ocupados, incluindo os loteamentos e os lotes ociosos, com área igual ou superior a 5.000m² excluídas as que possuem algum impedimento determinado pelo Plano Diretor, como as áreas de preservação ambiental, equipamentos urbano, áreas verdes, as faixas de domínio das rodovias, assim como das vias de circulação existente e projetada.

O resultado dessa análise foi à delimitação das áreas possíveis de crescimento urbano e a partir daí as projeções de crescimento de acordo com o uso adequado do solo. Para as projeções foi utilizado o limite do polígono do distrito sede definido pela Prefeitura Municipal, que remete ao limite do IBGE para a área urbana de Vitória da Conquista.

Figura 6.1- Vitória da Conquista - BA: Vazios urbanos – 2010



O crescimento observado nos últimos 30 anos em Vitória da Conquista foi disperso no território, ocasionando o aparecimento de grandes vazios urbanos e mancha urbanizada descontínua. A proposta do crescimento para os próximos anos, previsto no PDU-2007, tem sido muito mais por adensamento do que por expansão territorial. O objetivo é de adensamento com ocupação gradativa dos vazios urbanos que pode ser intensificada pela aplicação dos instrumentos urbanos, como parcelamento ou edificação compulsória e IPTU progressivo. A principal estratégia é otimizar os espaços ociosos e a infra-estrutura existente.

Os vazios urbanos com fins especulativos acabam criando espaços residuais no território urbanizado da cidade contemporânea, com crescimento descontínuo, em uma lógica morfológica que reestrutura espaçamentos na mancha urbana, diferentemente de uma cidade condensada, contribuindo assim para elevação do valor da terra ociosa ou vazia e favorecendo a especulação no mercado imobiliário.

As terras ociosas e vazias com fins especulativos dificultam e encarecem tanto a implantação quanto a manutenção de serviços públicos, como pavimentação de ruas e avenidas, redes de águas, esgoto, energia elétrica, equipamentos sociais etc., elevando o valor do solo urbano nas áreas centrais e estratégicas. Como resultado, as pessoas de menor poder aquisitivo são obrigados a se deslocar para as áreas periféricas de menor valor, contribuindo assim para segregação sócio-espacial.

Como forma de tentar minimizar os problemas oriundos de uma cidade com crescimento disperso e descontínuo, sem infra-estrutura e com segregação sócio-espacial, é aplicada Leis urbanísticas municipais como o Plano Diretor, respaldado pelo Estatuto da Cidade, na tentativa de ordenar a ocupação do solo urbano e inibir a especulação imobiliária. Espera-se que, nos próximos anos sejam aplicados os instrumentos da política urbana para o caso da cidade de Vitória da Conquista e assim propiciar uma terra urbana sustentável, com qualidade em infra-estrutura e serviços urbanos integrados ao ambiente natural.

Como nem sempre são aplicados os instrumentos da política urbana para minimizar a segregação sócio-espacial, isso tem refletido em Vitória da Conquista, sobretudo nos lotes localizados em áreas nobres como nos bairro Candeias, Recreio, Boa Vista, Centro e Brasil, com elevação do preço e separação da população em zonas de alto poder aquisitivo. Os lotes populares de menor tamanho são localizados na área periférica de forma que seja adquirida pela população de baixa renda ou então são formados loteamentos irregulares com impedimentos legais como nas áreas de proteção ambiental, áreas verdes ou encostas, ou mesmo expandindo a mancha urbana desordenadamente sem infra-estrutura. Nesse caso o ônus da ampliação da infra-estrutura fica por conta da administração pública.

O vazio verde, artificial ou natural, como espaço disponibilizando pelo setor público e de utilidade coletiva trata-se de um conceito moderno, adotado pelo modelo orgânico onde se inclui o elemento natural no contexto da cidade construída, decorrente de uma lógica morfológica e funcional do território em uma perspectiva ecológica, na direção da sustentabilidade urbana. A ecologia urbana concebe a cidade como organismo vivo, sendo os vazios verdes os pulmões do tecido urbano e elemento estruturante do ecossistema em uma concepção sistêmica. Compete então ao poder público transformar as áreas verdes com as funções e uso a que se destinam como tecido estruturante do espaço urbano, em um sistema de parques e de áreas verdes dentro de uma estrutura ecológica.

Sendo a cidade vista como um organismo ou um sistema, o bom funcionamento dos elementos desse sistema depende do bom funcionamento do conjunto e vice-versa. Tratando da cidade como organismo, Topalov (1991) faz uma analogia da cidade com o ser humano, onde são estudadas suas leis, examinado suas patologias e definido as soluções de como remediá-las. Acrescenta ainda que seja possível realizar tanto diagnóstico quanto prognóstico e assim determinar os modos de vida das populações, fontes das desordens, interesses econômicos, burocracia, etc. com legitimidade e ligada à prática do planejamento urbano, com seus conceitos e metodologia.

Retomando o histórico de formação da cidade, Vitória da Conquista se iniciou ainda como Vila na encosta da Serra do Peri-Peri, próximo às nascentes do rio Verruga, com desenvolvimento gradativo na vertente Sul da Serra, com expansão nos sentidos Sul e Leste-Oeste. No início da vertente Norte da Serra foi instalado um Centro Industrial, sendo que o uso do solo nas áreas ao Norte da Serra é constituído na atualidade de fazendas, chácaras, assentamento do MST e áreas com forte vocação para produção de hortaliças e flores, dando origem ao local conhecido como Lagoa das Flores, sendo batizado como nome de bairro. As áreas ao Norte da Serra possuem dois núcleos urbanos isolados, o da Lagoa das Flores, uma região tipicamente agrícola com características urbano-rurais com produção agrícola de subsistência e comércio, sobretudo de hortaliças e flores, e o núcleo da comunidade de Caiçara, com produção artesanal de tijolos para construção civil.

A cidade de Vitória da Conquista teve uma configuração morfológica bem definida e limitada pelas características naturais do relevo, tendo a Serra do Peri-Peri como divisor da malha urbana. Com a criação do Parque Municipal da Serra do Peri-Peri em 1999 esse limite ficou ainda mais estabelecido, como marco de restrição para a expansão urbana.

Para as perspectivas de crescimento urbano de Vitória da Conquista tomou-se como referência a morfologia atual da malha urbana, onde o desenvolvimento concentrou-se na vertente Sul e nos sentidos Leste-Oeste da Serra do Peri-Peri, com vetores de crescimento impulsionados pelas principais vias de circulação, sobretudo nos Corredores de Uso Diversificado e no seu entorno. Na vertente Norte foi considerada a expansão dos núcleos isolados de Lagoa das Flores e de Caiçara em uma escala temporal de longo prazo, pelas características do lugar.

6.1 Considerações sobre as projeções do PDU - 2007

O planejamento urbano de Vitória da Conquista para os próximos anos foi definido no PDU-2007 através dos Projetos Estratégicos no Anexo II da referida Lei, contemplando a construção de um Novo Aeroporto; Centro de Convenções e Feiras; Centro de Logística; Cidade Universitária; Transformação da BR-116 em Avenida Urbana; Consolidação do Eixo Industrial, Comercial e de Serviços Sul; Área de Proteção Ambiental/APA das Lagoas e Vales de Vitória da Conquista; Habitação de Interesse Social no Cinturão, Panorama/Santa Cruz.

Considerando a construção de um novo Aeroporto, a sociedade local juntamente com os políticos, o governo municipal e estadual vem discutindo a viabilidade de um projeto dessa natureza para Vitória da Conquista. Alguns locais foram sugeridos para instalação desse equipamento, no entanto, para a definição do local exato dependeria de um estudo específico e detalhado das condições físicas, ambientais e climáticas para sua instalação.

O governo do Estado sinalizou com a aprovação do projeto de construção de um novo Aeroporto para Vitória da Conquista, no entanto até a sua concretização existe um caminho longo a se percorrer e a promessa não garante a sua concretização, sobretudo considerando que se aproxima o ano eleitoral, podendo ocorrer mudança de rumo no futuro, a depender dos resultados das eleições, da política governamental e do andamento da economia do país. Atualmente (2010) o que se tem de concreto é que foi aprovado um projeto de reforma e ampliação do atual Aeroporto, pois o espaço existente está sobrecarregado e insuficiente para atender a população local e regional com conforto e segurança.

Um equipamento urbano como o Aeroporto tem uma relação direta com o desenvolvimento da cidade, pela facilidade dos investidores e usuários de serviços de diversos pontos do País, através do trânsito das pessoas, crescimento do comércio, indústria, serviços e mercadorias, fortalecendo ainda mais o papel da cidade de Vitória da Conquista como Pólo regional.

O PDU-2007 aponta duas propostas de localização do novo Aeroporto, sendo a primeira na região entre o Pé de Galinha e Simão, e a segunda, a 5 km da URBIS VI, na direção da Cidade de Ilhéus-Ba. Essas áreas foram definidas pelo PDU-2007 como densidade menor do que 15 hab/ha, de preferência para lotes de chácaras. No entanto, a escolha das possíveis áreas demandaria um estudo técnico detalhado das condições climáticas locais, um estudo de engenharia com mapeamento geotécnico, juntamente com análise de um especialista em aeronáutica.

A localização de um equipamento dessa natureza merece uma atenção estratégica, pois influenciará a expansão da malha urbana próxima ao local, assim como a valorização das terras no seu

entorno, sendo um vetor de desenvolvimento urbano. Por outro lado, demandaria investimento em infra-estrutura como água, esgoto, energia, vias de circulação, pavimentação, dentre outros.

O PDU-2007 também faz algumas sugestões para o uso do solo na área atual do Aeroporto, como um Centro de Convenções e Feiras, e na proposta de um sistema viário para Vitória da Conquista, sendo previsto a implantação de Vias Arteriais passando dentro da área do atual Aeroporto (FIGURA 6.2).

Figura 6.2 – Previsão de implantação de Vias Arteriais na área do atual Aeroporto.



Essa imagem do sensor HRC-CBERS do INPE, capturada em março de 2009 mostra um detalhe da proposta do Sistema Viário do PDU-2007, com as vias de circulação, em preto, no interior e no entorno do atual do Aeroporto, as vias Arteriais existentes, em amarelo, as vias Arteriais a serem implantadas e em vermelho as Coletoras existentes.

Fonte: Imagem do satélite CBERS 2B, sensor HRC, 2009

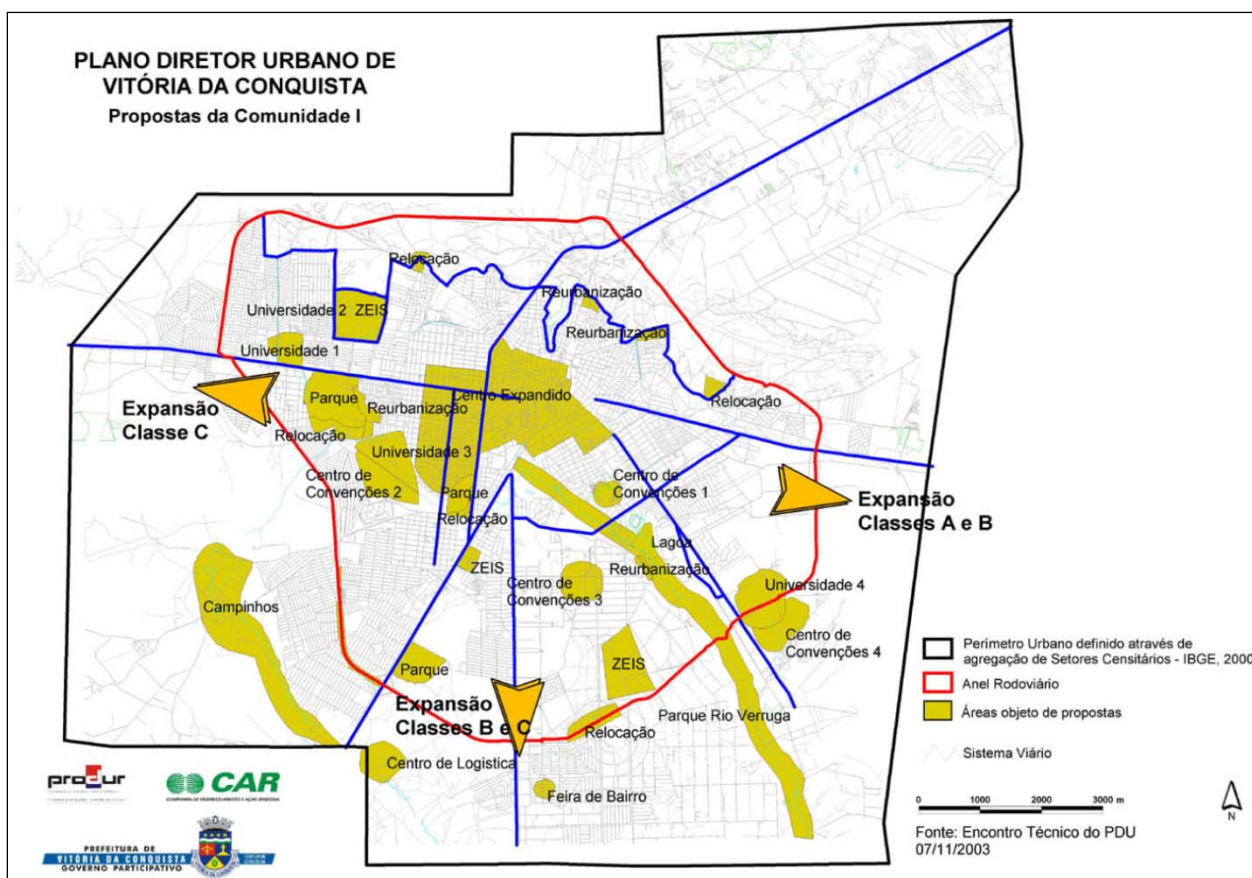
Quanto ao Centro de Convenções e Feiras, embora o PDU-2007 sugira o atual Aeroporto como uma das quatro áreas possíveis de localização, em 2010 foi escolhida uma área para instalação de um dos equipamentos dessa natureza que localiza-se na Avenida Rosa Cruz, no bairro Candeias, diferentemente do que estava previsto no PDU-2007, que sugeria além da área do atual Aeroporto, a Avenida Juracy Magalhães, Avenida Olívia Flores ou no Bairro Boa Vista, demonstrando assim que nem sempre o que está previsto é concretizado e isso provoca alterações nas projeções.

A UESB também está com uma proposta, encaminhada para o Governo do Estado, de construção do Centro de Convenções no Campus de Vitória da Conquista, objetivando atender eventos de grande porte como Simpósios, Congressos, Feiras Científicas, Formaturas, dentre outros, com capacidade para atender um público estimado de 1200 pessoas, pois os

equipamentos existentes no município não suportam eventos de grande magnitude. A área proposta pela UESB atende ao requisito da localização previsto na Lei municipal.

Embora na proposta do Centro de Convenções e Feiras tenha sido feita referência dos possíveis locais no escopo da Lei, não foi apresentada em forma de mapa no Anexo I do PDU-2007, contudo, no relatório da Lei foram definidas em mapa quatro áreas para esse fim (FIGURA 6.3).

Figura 6.3 – Proposta de localização dos Centros de Convenções e Feiras - Relatório PDU-2007



Fonte: Relatório PDU-2004 - UFC Engenharia, 2004

Quanto ao Centro de Logística, o PDU-2007 prevê no projeto Estratégico a implantação um complexo de atividades de armazenamento e de atacado, compreendendo uma Central de Abastecimento destinada ao comércio atacadista, que organizará a distribuição de mercadorias para o comércio, mercados e feiras.

Para a localização do Centro de Logística o PDU-2007 destaca que deverá considerar a disponibilidade de grandes espaços, facilidade de acesso ao transporte de cargas, mínima interferência no tráfego urbano e a facilidade de distribuição de mercadorias. Para tanto, sugere

a localização junto ao Anel Rodoviário, próximo à BR-116, por atender essas características, sem transtorno para as zonas residenciais. Para a localização do Centro de Logística, embora tenha sido feita referência no escopo da Lei, as possibilidades dos locais foram mapeadas no relatório do PDU-2007 (FIGURA 6.3).

A localização da instalação do Centro de Logística, mais uma vez, não atende a proposta no escopo da Lei, pois foi instalada uma Central de Abastecimento atacadista na Av. Juraci Magalhães (FIGURA 6.4), uma área classificado pelo PDU-2007 como Corredores de Uso Diversificado, próximo a residência de média ocupação, com forte influência comercial, contrário ao que estava proposto na Lei municipal. O que se espera é que com o crescimento urbano dos bairros do entorno, haverá um grande fluxo de veículos e pessoas, extrapolando a capacidade de suporte do equipamento, demandando no futuro próximo um novo local para sua instalação.

Figura 6.4 – Local do atual Centro de Logística



Essa imagem do satélite Quick Bird, capturada em dezembro de 2003, mostra um detalhe da localização do Centro de Logística, na Av. Juraci Magalhães.



Essa imagem do sensor HRC-CBERS, capturada em março de 2009 mostra o entorno da localização do Centro de Logística.

Fonte: Imagens dos satélites Quick Bird, 2003 e CBERS 2B, sensor HRC, 2009

Para a Cidade Universitária, no projeto Estratégico do PDU-2007 estão previstas ações de estímulo e gestão, voltadas para a implantação de empreendimentos educacionais de nível superior, de iniciativa pública ou privada. Observa-se que nas ações está explícita a ampliação dos cursos da UESB; Implantação do campus avançado da UFBA (implantado pela UFBA); e Implantação de cursos de nível superior no CEFET (implantado pelo atual IFBA) e da Escola de Formação em Saúde Pública. No entanto, a ampliação e implantação de cursos superiores não é uma competência do Poder Público Municipal, cabendo essa tarefa aos governos do Estado e Federal. É claro que o governo municipal poderá ter influência política na esfera estadual e federal assim como na iniciativa privada para atrair investimentos dessa natureza para o município.

Ainda na área educacional a legislação do PDU-2007 prevê a organização de zonas residenciais para estudantes, professores e funcionários, previsão de equipamentos de suporte e áreas de lazer, assim como a normatização da localização desses empreendimentos na malha urbana. No PDU-2007 não ficou definido a localização e organização desses equipamentos no Anexo I da Lei, embora tenha sido mapeado como proposta o local das universidades no relatório da Lei mostrado anteriormente na Figura 6.3.

Com respeito a localização das Universidades contida do relatório da Lei, foi observado na imagem do sensor HRC-CBERS de março de 2009 que o primeiro local proposto foi loteado e encontra-se em fase inicial de crescimento urbano; o segundo local proposto localiza-se em um loteamento com áreas vazias e ociosas; o terceiro situa-se no atual Aeroporto, o quarto local em áreas vazias nas proximidades da UESB. Para implantação de equipamentos dessa natureza seria necessário recorrer aos instrumentos da política urbana ou aquisição das áreas vazias por parte dos empreendedores ou do governo.

O projeto de transformação da BR-116 em Avenida Urbana foi concretizado, com revitalização da área, construção de canal de macro drenagem, canteiro central com arborização, iluminação pública e sinalização de trânsito, embora não tenha sido feito as construções das obras d'arte (viadutos, túneis, passarelas), como previsto na Lei.

Quanto ao Eixo Industrial, Comercial e de Serviços Sul, localiza-se ao sul da cidade, nos bairros Felícia, Boa Vista, Espírito Santo e Airton Senna, na via de acesso da BR 415, tendo o início do Eixo na Avenida Juracy Magalhães, que foi revitalizada até o anel viário, com construção e duplicação de pistas, canteiro central, arborização no corredor viário, ciclovias e pistas para caminhadas.

Pelo PDU-2007 essa área foi classificada como Corredor de Uso Diversificado, sendo uma área de expansão urbana, com forte influência de comércio e serviços, com residências de diversos padrões no seu entorno. Recentemente, no trecho situado após o anel viário foi implantado uma indústria de calçados e artigos esportivos, dando uma nova configuração ao lugar, já que a cidade de Vitória da Conquista dispõe de um Centro Industrial, localizado ao Norte da cidade, com espaço suficiente para comportar esse tipo de indústria, não se justificando empreendimento dessa natureza disperso na malha urbana como ocorreu.

Para a área do Eixo Industrial, Comercial e de Serviços Sul e em seu entorno o PDU-2007 prevê a consolidação, ocupação e adensamento urbano no horizonte de 10 (dez) anos, condicionados às restrições ambientais e a qualificação da estrutura urbana, sobretudo por ser constituída de áreas contíguas à mancha urbana ocupada ou em processo de ocupação, com presença de vazios urbanos e áreas de ocupação rarefeita. O objetivo é de que ocorram

transformações urbanísticas com qualificação da estrutura urbana relativa à infra-estrutura e equipamentos, para aproveitamento das condições topográficas e de acessibilidade privilegiadas em compatibilidade com as restrições ambientais.

Quanto às diretrizes de densificação, para o entorno da área citada anteriormente, os parâmetros estabelecidos na Lei foram definidos como Área de Expansão Urbana Preferencial I, com densidade demográfica de 90 hab/ha e Expansão Urbana Preferencial II, com de 50 hab/ha, aumentando para 90 hab/ha no horizonte de 10 anos, para os bairros Boa Vista, Felícia e parte do Espírito Santo. Já para o bairro Airton Senna, de ocupação rarefeita, com uma pequena mancha urbana e parte do Espírito Santo com chácaras, ambos com baixa infraestrutura urbana os parâmetros são restritivos, com densidade baixa, menor do que 15 hab/ha.

Embora o PDU-2007 estabeleça critérios de densidade para as áreas da cidade, pelos dados obtidos nos anos de 1991 e 2000, observado-se que os valores estabelecidos em Lei desde 2004, estavam sendo extrapolados. O PDU-2007 não define claramente como controlar o adensamento urbano já que a população é dinâmica e a expansão urbana não é monitorada em tempo real.

Nas margens da BR 415, que corta os bairros Airton Senna e Espírito Santo, foi instalada a indústria citada anteriormente, e por ser uma extensão do Corredor de Uso Diversificado da Av. Juraci Magalhães, o crescimento urbano certamente ocorrerá no entorno dessa área pela influencia desse tipo de atividade, transformando-a em um vetor de expansão urbana, podendo extrapolar a capacidade de suporte da infra-estrutura existente se não houver investimentos para esse fim, como também atingir densidades superiores as estabelecidas para essas áreas, tornando-as insustentáveis para os padrões estabelecidos pela Lei.

Para as Áreas de Proteção Ambiental (APA) como Unidade de Conservação, o PDU-2007 prevê a despoluição do rio Verruga com recomposição da vegetação da mata ciliar no trecho da Av. Bartolomeu de Gusmão até o Anel Rodoviário. Por ser pouco ocupada, a Lei sugere aproveitamento dessas áreas para a definição de UC, com vista a proteger ecossistemas como os cursos d'água e nascentes, assim como atuar como corredor ecológico.

O PDU-2007 também prevê investimentos para urbanização do entorno das Lagoas das Bateias e Jurema, com melhoria das condições de habitabilidade das ocupações de mais baixa renda do entorno das lagoas assim como a instalação de equipamentos de lazer e de intervenções no sistema viário. Em relação a esse projeto já foi urbanizada a Lagoa das Bateias, faltando algumas pendências já citadas quando tratado do índice de meio ambiente. Entretanto, para a Lagoa da Jurema pouca coisa foi feita. Investimentos dessa natureza valorizam as áreas no entorno, criam um ambiente agradável para a população local, com benefícios para o ambiente e da sociedade.

Outra área crítica é o bairro dos Campinhos, pelas características do lugar, com formação predominantemente de nascentes e lagoas, com problema de drenagem por estar em área deprimida do relevo. Nessa área o PDU-2007 sugere constituir uma Unidade de Conservação, interligando espaços vazios, de lazer e de preservação.

A proposta do PDU-2007 quanto as Unidades de Conservação é de formar uma grande via ecológica interligando os elementos fundamentais na articulação das APA's em toda a cidade. Para isso prevê a criação das UC dos rios, vales e lagos de Vitória da Conquista, com recuperação das matas ciliares, despoluição dos rios e investimentos na urbanização dos ambientes como as lagoas com soluções para a população que vive próxima a esses ambientes, em condições insalubres e em locais impróprios para habitação, fornecendo condições de habitabilidade, com benefícios para o ambiente e para a sociedade. Entre as ações previstas está a delimitação precisa das áreas da APA's com sua Institucionalização, Plano de Manejo e Elaboração de projetos executivos de ocupação das margens do rio Verruga, no entorno das Lagoas da Jurema e Bateias e a Elaboração de projeto da Avenida Ecológica. As áreas de interesse definidas no PDU-2007 para esse fim foram delimitadas na Proposta de via Ecológica no relatório do PDU- 2007.

Para Habitação de Interesse Social o PDU-2007 prevê a contenção do processo de ocupação irregular e precária pela população de baixa renda em áreas de risco ambiental da cidade, sobretudo no Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, nas encostas, áreas alagadiças e no entorno das Lagoas, com a relocação da população que mora nesses ambientes. Para isso foi definida como área prioritária e estratégica para a política de intervenção o denominado pelo PDU-2007 como Cinturão Panorama/Santa Cruz, objetivando melhoria da qualidade de vida da população envolvida.

O Panorama localiza-se próximo ao Parque Municipal da Serra do Periperi e por situar-se nas imediações de uma Unidade de Conservação merece maior atenção de fiscalização para impedir novas ocupações nesse ambiente. Já o Santa Cruz localiza-se nas áreas alagadiças do Parque Municipal da Lagoa das Bateias, uma área de vulnerabilidade ambiental, com situações de convívio da população local com a descarga de esgoto, além do problema das residências que estão em uma cota inferior ao nível da Lagoa das Bateias, sendo uma área de risco para a população que ainda vive nesse local.

Outras áreas ocupadas, apesar de mapeadas no relatório do PDU-2007, não foram destacadas como prioridade, apesar de situarem-se em áreas de risco e próximo a encostas como a ocupação no bairro Boa Vista; na área do Parque da Serra do Periperi; no canteiro central de uma via de circulação Arterial no bairro Espírito Santo; em área de inundação da Lagoa próxima a Urbis VI.

As intervenções para as Habitações de Interesse Social, de acordo com o PDU-2007 não se limitam ao saneamento e a construção de moradias, mas prevêem a participação das comunidades envolvidas em planos de desenvolvimento local, com vistas a elevação da qualidade de vida e a co-gestão das zonas, no caminho em direção a sustentabilidade social.

Entre as diversas ações previstas merece destaque para esse trabalho a instituição de ZEIS com regularização fundiária, implantação de novos programas habitacionais e planos de urbanização; parcerias com concessionárias, para implantação de infra-estrutura (água, esgoto, energia, etc.) em assentamentos de baixa renda; criação de um sistema de fiscalização nas áreas de preservação e proteção ambiental, de forma a impedir o surgimento de ocupações irregulares nessas áreas.

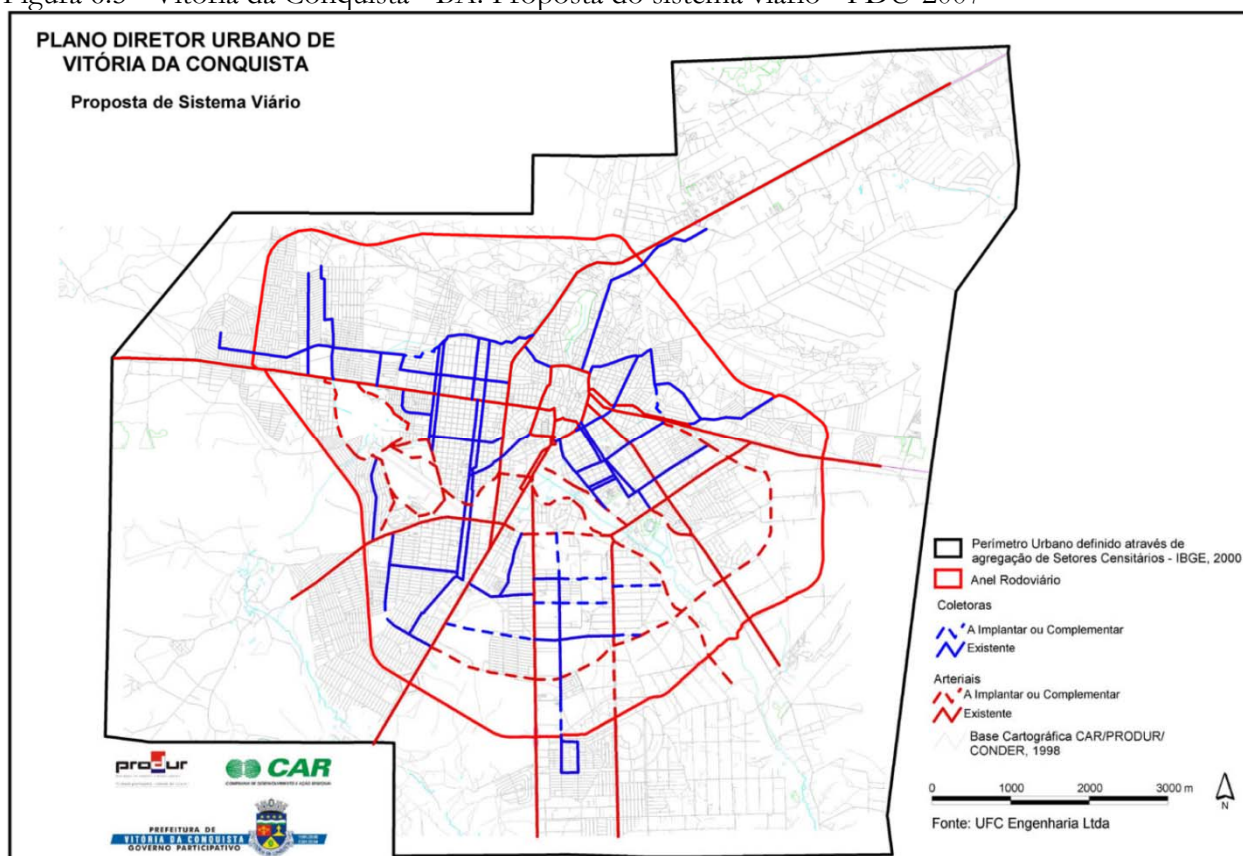
No PDU-2007 as ZEIS foram mapeadas na malha urbana e classificadas em áreas ocupadas e assentamentos. Contudo, no escopo da Lei não foram definidas as zonas ou áreas destinadas para Zonas Especiais de Interesse Social com vistas a uma política habitacional de baixa renda. Esse trabalho está sendo feito com assessoria de uma equipe de consultores contratados para esse fim, juntamente com a Prefeitura de Vitória da Conquista, o qual terá como resultado a produção do relatório do PLHIS – Plano Local de Habitação de Interesse Social.

Uma das dificuldades na elaboração do PLHIS, segundo os Consultores, diz respeito ao estoque de terras disponíveis e de propriedade da Prefeitura local para implantação de projetos habitacionais. O que tem sido identificado nos mapeamentos é que as áreas identificadas, com exceção da Vila América, se situarem em locais destinados para áreas verdes, com mudanças de uso e funções. Constata-se também que os instrumentos urbanos não foram aplicados, ainda que controlem ou intimidem a especulação imobiliária prevista em Lei. Vale ressaltar que a versão do PDU-2007 já foi revista e aprovada à luz do que está previsto no Estatuto da Cidade.

No PDU-2007 as exigências para parcelamento do solo foram ampliadas, incluindo além das previstas no PDU-1976, a execução da rede de abastecimento de água; ligação de redes de esgotos e águas pluviais; posteação com rede elétrica e de iluminação pública; tratamento paisagístico das áreas verdes e de lazer. As ações definidas como obrigatórias para a aprovação do loteamento, tem prazo máximo de 4 anos para conclusão das mesmas. O não cumprimento dessas ações tem como penalidade a transferência de até 40% da área útil dos lotes do empreendimento para a Prefeitura. Em longo prazo, essa é uma medida que pode contribuir para o aumento do estoque de terras municipais, ainda que vinculado a responsabilidade de fornecer infra-estrutura ao local.

Outra projeção que embora não esteja contida nos projetos estratégicos, mas que foi contemplado no escopo da Lei diz respeito à proposta do sistema viário (FIGURA 6.5). Apesar da maior parte das vias contidas na proposta do sistema viário já sejam existentes, e a projeção se limitar em quase sua totalidade até o anel rodoviário, merecem destaque algumas vias Arteriais e Coletoras a serem implantadas.

Figura 6.5 - Vitória da Conquista - BA: Proposta do sistema viário - PDU-2007



Fonte: Relatório PDU-2004 - UFC Engenharia, 2004

Destaca-se na proposta do sistema viário, a via Arterial a ser implantada passando nas áreas vazias do bairro Candeias, Boas Vista e Felícia, interligando esses três bairros e passando por uma grande área vazia, com potencial de expansão urbana, permitindo o fluxo em três Corredores de Uso Diversificado, o da Av. Olivia Flores, Av. Juraci Magalhães e BR 116. Devido ao fato dessa via ter sido projetada em 2004 e aprovada no Plano Diretor em 2007, alguns pontos do seu trajeto deveriam ser revistos, pois um trecho de seu percurso passa pelo loteamento Vila América, pelo condomínio Green Ville, e por uma área inundada de uma Lagoa (FIGURA 6.6).

Figura 6.6 – Via Arterial a ser implantada, passando no meio de loteamento e condomínio

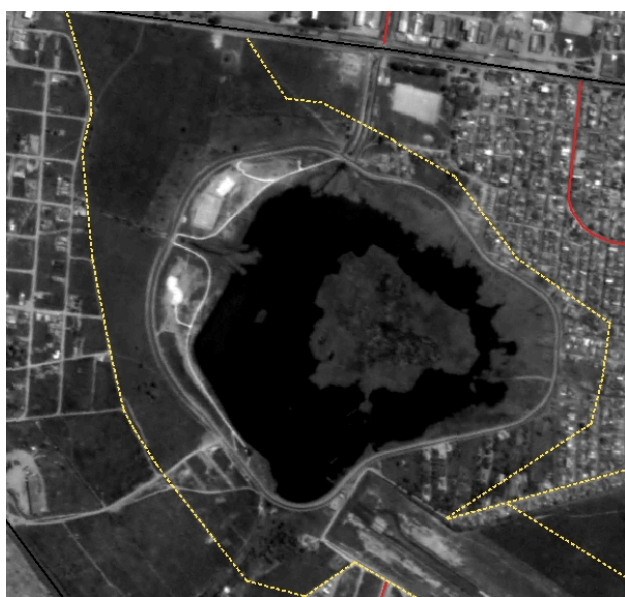


Essa imagem do sensor HRC-CBERS, capturada em março de 2009 mostra um detalhes da proposta do Sistema Viário com a via Arteriais a ser implantada, pontilhada em azul e a existente, em azul escuro passando dentro de loteamento, condomínio e área inundada.

Fonte: Imagem do satélite CBERS 2B, sensor HRC, 2009

Outra via Arterial projetada de grande importância é a que margeia o rio Verruga, iniciando no anel rodoviário no bairro Boa Vista e Espírito Santo até a Av. Brumado no bairro Bateias com saída para a BR-262, sendo uma via estratégica. Contudo, nesse percurso passará por áreas encharcadas e ambientes protegidos, como as Lagoas da Bateias e Jurema, margeando o rio Verruga e áreas do atual aeroporto, (ainda não desapropriado), com residências no percurso o que demandaria um volume de recursos financeiros bastante significativos para sua implantação na íntegra, além das restrições ambientais (FIGURA 6.7).

Figura 6.7 – Vias Arterial passando por ambientes protegidos



Via Arterial projetada passando pelo Parque Municipal da Lagoa das Bateias



Via Arterial projetada passando pelo Parque Municipal da Lagoa do Jurema

Fonte: Imagem do satélite CBERS 2B, sensor HRC, 2009

Uma via Coletora a ser implantada que constitui também uma via de circulação estratégica é a que liga o Corredor de Uso Diversificado da Av. Juraci Magalhães com a BR 116, passando por uma área com espaços vazios e em fase de expansão urbana, interligando os bairros Patagônia, Felícia e Boa Vista (FIGURA 6.8).

Figura 6.8 - Via Coletora projetada



Via coletora projetada ligando a Avenida Juraci Magalhães a BR 116

Fonte: Imagem do satélite CBERS 2B, sensor HRC, 2009

Na proposta do sistema viário não foram consideradas as vias de circulação tomando como base a localização do novo Aeroporto, uma vez que essa é uma das infra-estruturas básicas para implantação de equipamento dessa natureza, assim como para o ordenamento do território. Também não foram consideradas vias projetadas depois do anel rodoviário, embora a tendência de crescimento futuro seja nesse sentido, por ser constituída de um estoque de terras vazias ou ocupada com fazendas e chácaras, com topografia e solo favorável para a expansão urbana.

6.2 Construção de Cenários

A seguir serão apresentados três cenários com perspectivas diferenciadas, sendo eles: insustentável, intermediário e sustentável. Para todos os cenários foi considerado um horizonte temporal de 20 anos. Em relação ao crescimento populacional do município de Vitória da Conquista se fez uma estimativa baseada no crescimento populacional desde a década de 1950, considerando uma projeção do crescimento populacional linear e exponencial, se obteve duas estimativas da população para cada período, sendo por projeção linear 339.480 e 377.260 e a projeção exponencial 376.040 e 463.872, respectivamente para 2020 e 2030 (FIGURAS 6.9 e 6.10).

Figura 6.9 - Projeção Linear do crescimento populacional de Vitória da Conquista - BA

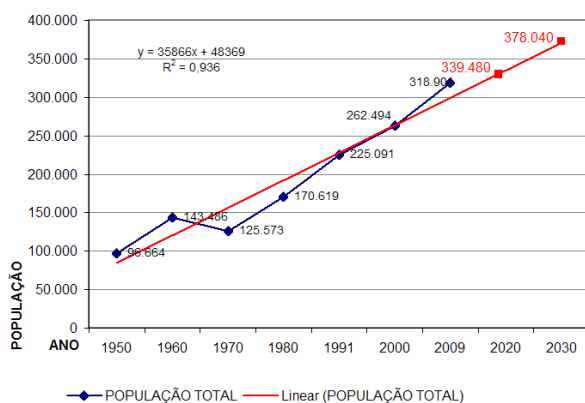
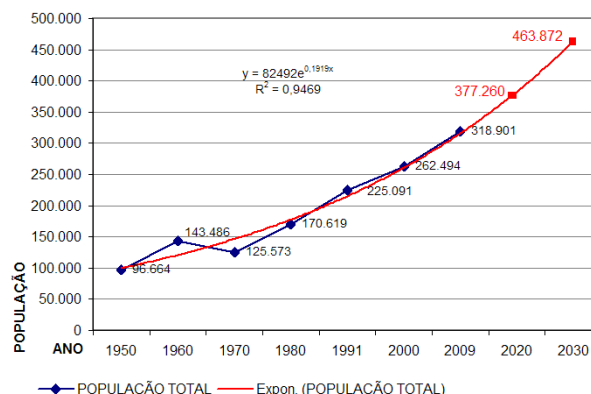


Figura 6.10 - Projeção Exponencial do crescimento populacional de Vitória da Conquista - BA



Fonte: VEIGA, 2010

Comparando-se os dois gráficos de projeção de crescimento da população pode se observar que a linha de tendência no crescimento exponencial se aproxima mais dos valores observados ao longo do tempo. Sendo assim, a expansão e adensamento da mancha urbana, considerados nos três cenários propostos, apresentados a seguir, utilizam apenas a projeção exponencial, considerando que, em 2030, o município de Vitória da Conquista atingirá uma população aproximada de 463.872 habitantes. Essa estimativa da população determinará nos cenários apresentados, alternativas e dimensionamentos para expansão e adensamento da mancha urbana.

6.2.1 Cenário insustentável

Numa perspectiva pessimista, no Cenário Insustentável (FIGURA 6.11) a expansão urbana continuará a ser feita de forma dispersa pelo território, extrapolando o limite do anel rodoviário e fortemente marcada pela segregação espacial entre bairros pobres e ricos. Permanecendo o quadrante sudeste da cidade como área privilegiada, predominantemente ocupada por lotes maiores e habitações com padrão construtivo de médio a alto padrão. Nesse cenário estima-se que existirão lotes de 300m² a 2000m² vazios, ainda não ocupados, pertencentes a loteamentos como o Alto da Boa Vista, Porto Seguro, Bem Ti Vis, Condomínio Villa Constanza. Uma acelerada valorização dessa área restringe a aquisição dos lotes a uma pequena parcela da população com elevado poder aquisitivo.

Nesse quadrante, para as ocupações e assentamentos populares, caracterizados por lotes com aproximadamente 125m² e padrão construtivo popular, é esperada a consolidação do

loteamento Alto da Boa Vista, contudo sem expansão territorial. O loteamento Vila America, também de baixa renda, localizado próximo ao anel viário é esperado que esteja plenamente ocupado e consolidado, assim como o condomínio Green Ville de classe média.

Nesse cenário não é considerada a aplicação de instrumentos urbanos para conter a especulação imobiliária, como consequência ainda é observada em toda a cidade, a existência de vazios urbanos, destacando-se o corredor de expansão da Av. Olivia Flores no bairro Candeias.

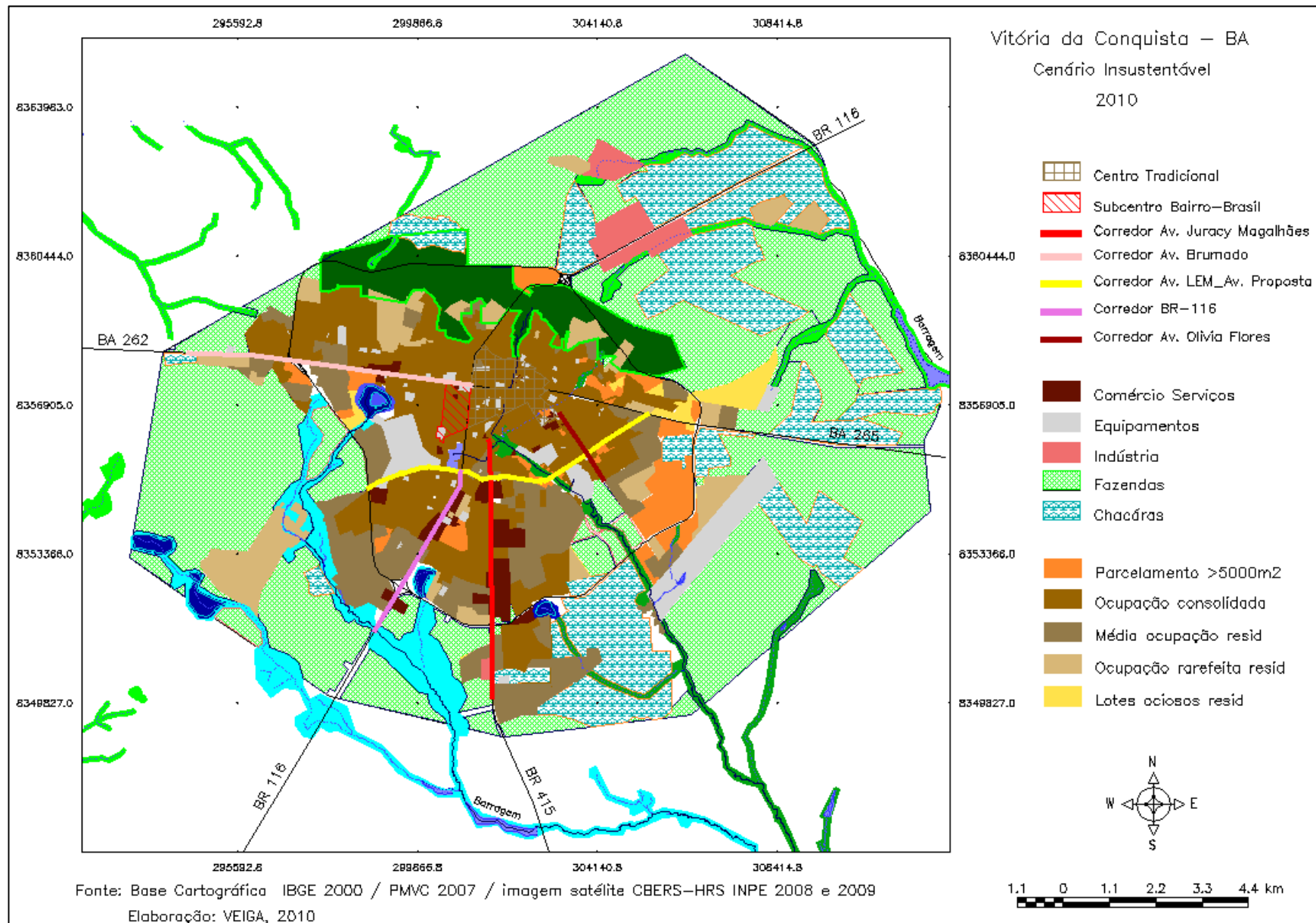
Referente às atividades de comércio e serviços, é previsto o fortalecimento dos subcentros da Av. Juracy Magalhães, BR116 e Av. Brumado. Contudo, as atividades atacadistas e de grande porte, somada a consolidação dos muitos loteamentos e conjuntos habitacionais localizados próximos a essas avenidas esgotarão a capacidade de trânsito das mesmas. Nesse cenário equipamentos como o Centro de Distribuição e Logística de Alimento, a Rodoviária, o Aeroporto, a Feira do Bairro Brasil não serão relocados, se mantendo no tecido urbano apesar do adensamento e consolidação do seu entorno.

Ao norte da cidade, onde se situa o Centro Industrial, parte das áreas no seu entorno são ocupadas por habitações de baixa renda, ocasionado pelo crescimento do núcleo isolado Caiçara e expansão com adensamento na Lagoa das Flores. Indústrias são fixadas em outros locais estratégicos para sua logística e produção, fora do anel viário, entretanto, o Centro Industrial ainda dispõe de áreas para sua instalação e ampliação.

Nesse cenário toda a área urbana não será plenamente atendida pela infra-estrutura, devido a incapacidade de se atender ao déficit existente e a demanda futura. Algumas das razões que levam a essa expectativa é a ocorrência do rápido e disperso crescimento, a falta de recursos, o não cumprimento da legislação por parte dos empreendedores em executar as infra-estruturas dos empreendimentos, a falta de fiscalização no controle do uso e ocupação do solo, o crescimento das ocupações e assentamentos populares. A insustentabilidade desse cenário é, principalmente, causada pela repetição de erros observados e comentados anteriormente.

Nos demais quadrantes, há uma expectativa da consolidação da malha urbana que está com baixa e média densidade, e nas áreas loteadas e ainda não ocupadas espera-se que seja substituída por uma ocupação não consolidada, permitindo posterior adensamento. Devido ao fato de ter se adotado uma projeção exponencial de crescimento populacional, outras áreas além das citadas serão incorporadas à malha urbana. Conseqüentemente, algumas unidades de conservação terão seus limites reduzidos, próximos a essas áreas adensadas e/ou ampliadas, mesmo que se trate de áreas impróprias a ocupação por serem áreas de risco.

Figura 6.11- Vitória da Conquista - BA: Cenário Insustentável



6.2.2 Cenário intermediário

Para a projeção de um cenário intermediário, sob o ponto de vista da sustentabilidade, a expansão urbana é estimada para além do limite do anel viário, considerando os vetores de crescimento e a tendência do mercado imobiliário, assim como de áreas especializadas de comércio de grande porte, indústria, chácaras e fazendas.

O uso atual do solo depois do anel viário é identificado como sendo de fazendas, chácaras, áreas loteadas e não ocupadas, sem infra-estrutura e em alguns locais a continuidade da mancha urbana, interna ao anel viário, como o caso da Urbis VI. Estas áreas privadas possuem potencial para expansão urbana. Contudo, essas áreas possuem importantes unidades de conservação, como as lagoas, rios, vales, áreas de inundação, encostas de vale, configurando certa fragilidade desses ambientes.

Em função das restrições ambientais, para utilização das áreas com potencial de ocupação humana, é necessário um planejamento integrado para não extrapolar a capacidade de suporte do ecossistema e não favorecer no futuro as condições para os problemas ambientais, com transtornos a população, caso venha a ocupar ambientes impróprios para edificações.

É projetado para esse cenário um crescimento exponencial priorizando a consolidação e adensamento de áreas já atendidas ou próximas a infra-estrutura existente, com uma expansão territorial contínua a mancha urbana. A perspectiva de adensamento de bairros de todas as classes sociais com ocupação gradativa dos vazios urbanos pode ser intensificada pela aplicação dos instrumentos urbanos, como parcelamento ou edificação compulsória, IPTU progressivo, etc., sendo que a principal estratégia visa otimizar os espaços ociosos e a infra-estrutura existente.

Para atender a demanda do crescimento populacional, em conformidade com a manutenção e preservação das unidades de conservação, é aplicada nesse cenário a desapropriação das áreas contidas nos limites das unidades de conservação que estejam loteadas e não ocupadas ou rarefeitas, com ocupação abaixo de 50% de sua área. Para tanto os ambientes devem ser recuperados e reintegrados, ampliando assim a capacidade de suporte das unidades de conservação.

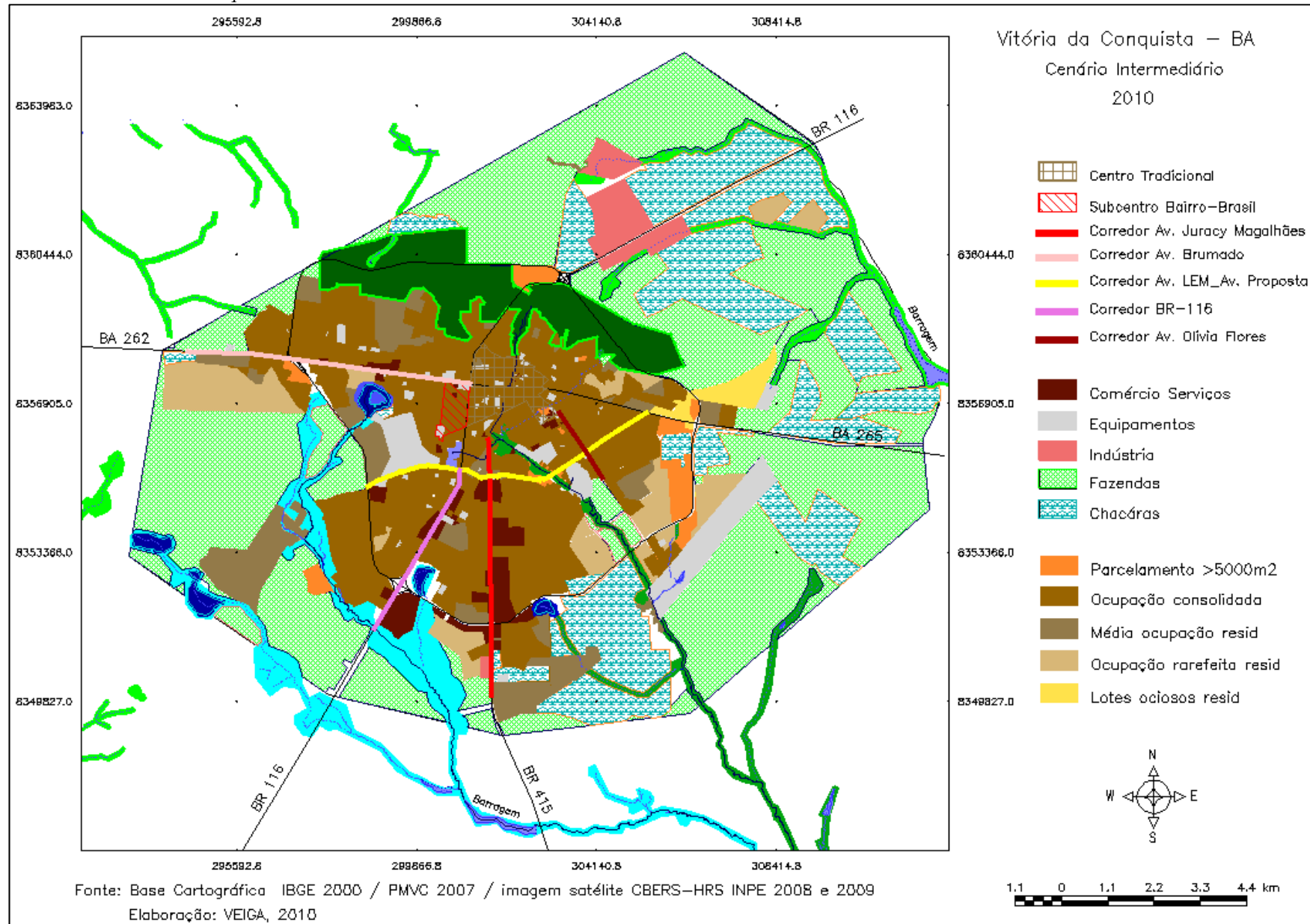
Com base na legislação Federal, o núcleo isolado dos Campinhos está inserido dentro de áreas de proteção ambiental, devido a existência de varias lagoas e áreas inundáveis. Contudo, o fato desta área não estar especificada em lei municipal como sendo de proteção ambiental e a comunidade ali instalada, ter características peculiares de subsistência, se considerou esse cenário como uma exceção as áreas desapropriadas citadas anteriormente. Para esse núcleo isolado foi previsto um crescimento gradativo em torno das lagoas e em direção a comunidade do Simão, o que geraria algumas áreas insustentáveis, dentro de um cenário classificado como intermediário, para a cidade como um todo.

Ainda se prevê a relocação e acréscimo de alguns equipamentos urbanos, para o limite fora do Anel Viário, em áreas identificadas hoje como fazendas e chácaras. A proposição será a relocação do Centro de Distribuição e Logística de Alimento, a ampliação da Rodoviária e da Feira do Bairro Brasil assim como a construção do Centro de Convenções, nas proximidades da UESB.

O equipamento do Aeroporto ainda que recomendada a relocação nesse cenário permaneceu-se onde está. O Centro Industrial será ampliado, pois caso venha a ser oferecida uma política de incentivos fiscais, novas indústrias poderão ser instaladas como também as existentes disporão de espaços para a ampliação, nas áreas adjacentes onde hoje estão instaladas.

Comparando esse cenário com o anterior, se espera que a otimização da infraestrutura existente atenda ao maior número de edificações. Isso somado a reintegração das áreas ocupadas ao que está determinado em Lei, como pertencente ao limite das unidades de conservação, resultará em um maior equilíbrio entre a capacidade de suporte do meio natural e as áreas ocupadas. Ainda que esse não seja o cenário ideal elevaria a qualidade de vida e a sustentabilidade da cidade como um todo. A Figura 6.12 mostra a espacialização do Cenário Intermediário.

Figura 6.12 - Vitória da Conquista - BA: Cenário Intermediário



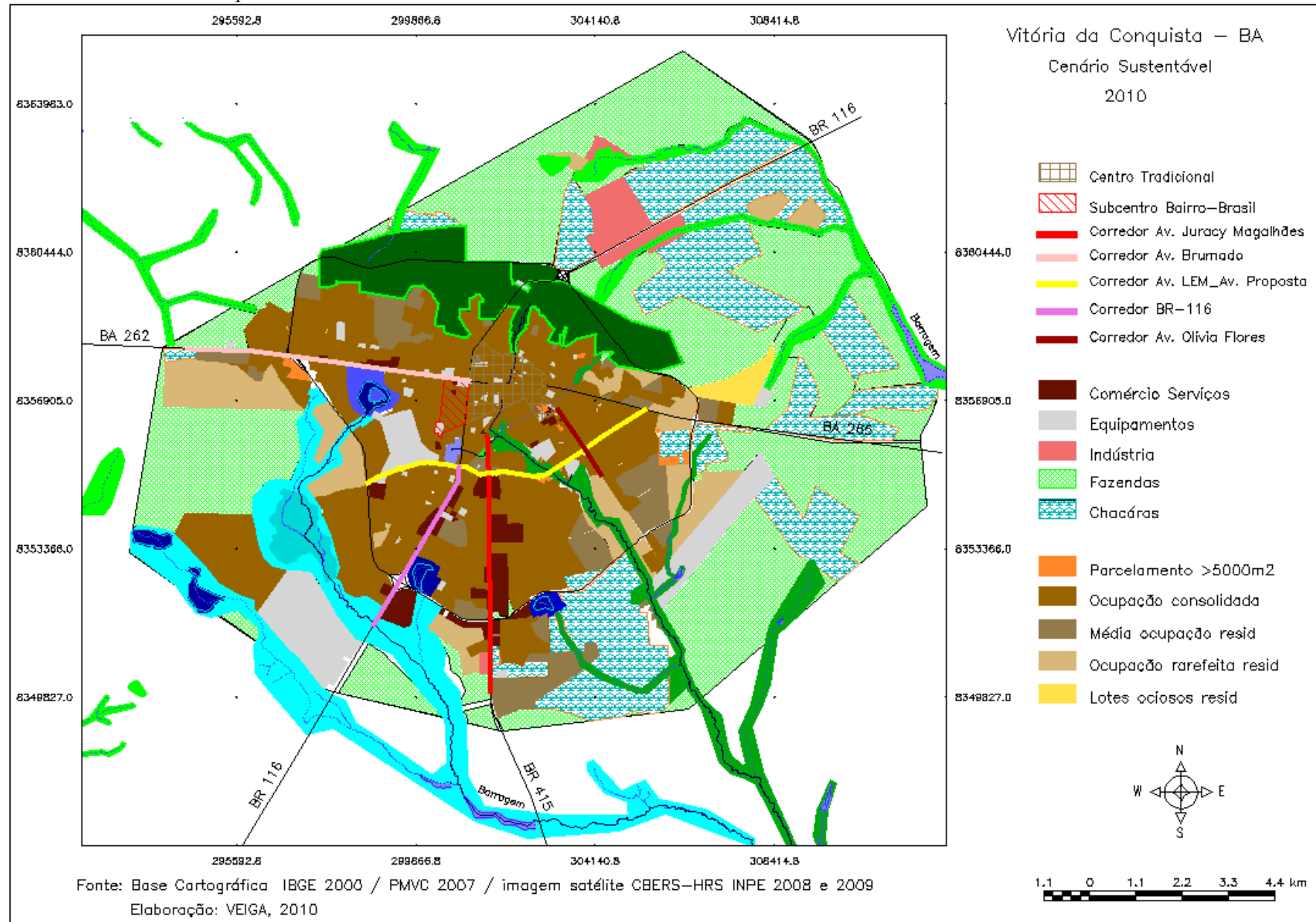
6.2.3 Cenário sustentável

No Cenário Sustentável as áreas ocupadas rarefeitas ou não ocupadas dentro do limite das unidades de conservação também serão desapropriadas para a preservação e manutenção das mesmas, sem redução das unidades de conservação, inclusive áreas consolidadas como o núcleo isolado dos Campinhos. A ampliação de alguns limites das unidades de conservação além do que está previsto na legislação atual foi proposta com a finalidade de ampliar a capacidade de suporte das UCs. A expansão urbana, também, foi considerada após o limite do anel viário, com expansão dos núcleos urbanos isolados, relocação do núcleo dos Campinhos, e adensamento junto ao Simão. A área atual dos Campinhos deverá ser transformada no Parque do Rio Santa Rita com área inundada através da construção de uma barragem, possibilitando assim o aumento da lâmina d'água no município, com favorecimento ao aumento da umidade do ar tão necessário para um clima seco como o de Vitória da Conquista (FIGURA 6.13).

Nos Corredores de Uso Diversificado no entorno do anel rodoviário foram considerados os vetores de crescimento, a tendência do mercado imobiliário, expansão do centro comercial Sul, paralelo a Av. Juraci Magalhães, com aumento das áreas especializadas de comércio de grande porte, indústria, assim como a possibilidade da construção de um novo Aeroporto e de um Centro Administrativo.

A configuração deste Cenário Sustentável fundamentou-se na ampliação das unidades de conservação, adensamento urbano com aproveitamento da infra-estrutura, ocupação dos vazios urbanos mediante a aplicação dos instrumentos urbanísticos, que podem também democratizar os espaços da cidade, atenuando a segregação espacial tão marcante em Vitória da Conquista (FIGURA 6.13).

Figura 6.13 - Vitória da Conquista - BA: Cenário Sustentável



Segundo Relatório para Cidades Sustentáveis da UN-Habitat (2009), muitas cidades de várias partes do mundo estão enfrentando um rápido crescimento urbano. Essas mudanças, muitas vezes, geram o aumento de condições de pobreza e de desemprego. Em relação aos aspectos físico-ambientais, as cidades, em todas as partes do mundo, estão enfrentando os desafios da mudança climática, mais recentemente, todos estão enfrentando essas questões dentro do contexto de crise econômica global. Como o crescimento e fortalecimento do sector privado tornaram-se incertos, os governos retomam as iniciativas de desenvolvimento para assegurar que as necessidades básicas sejam satisfeitas. É aí que o planejamento urbano assume papel importante no enfrentamento dos desafios.

Para o planejamento urbano desempenhar um papel eficaz serão necessárias algumas condições prévias. Perspectiva de uma política urbana nacional, haja vista ser imperativo que os governos considerem a urbanização como um fenômeno positivo e uma pré-condição para a melhoria do acesso aos serviços, oportunidades econômicas e sociais, e uma melhor qualidade de vida. Entretanto, o planejamento urbano requer um rigoroso controle institucional, em termos de avaliação, controle e monitoramento.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento acentuado da cidade de Vitória da Conquista remete a necessidade de ampliação da infra-estrutura urbana, sobretudo de esgoto, água, energia, pavimentação, refletindo por sua vez nos índices de sustentabilidade. Atualmente, essa infra-estrutura é insuficiente em várias partes da cidade. Compatibilizar o crescimento urbano com a demanda por infra-estrutura respeitando os limites e capacidades de suporte do ecossistema urbano é em síntese o desafio a ser enfrentado na busca por uma cidade sustentável. Combinar o crescimento com a infra-estrutura requer investimentos por parte do Poder Público e, também, da iniciativa privada, como contrapartida ao uso do solo urbano, uma vez que os empreendedores são beneficiados por já esta obtendo uma margem de lucro significativo na valorização de suas propriedades.

O planejamento das cidades, mais do que um meio para se alcançar a sustentabilidade, é fundamental que seja aplicado, monitorado e revisto periodicamente. A conscientização e envolvimento de todos os segmentos da população no processo de planejamento demandam tempo, muitas gerações, e se espera que isso democratize e imprima uma continuidade no processo de planejamento por cidades sustentáveis.

Em cidades como Vitória da Conquista, que possui um histórico de planejamento urbano acima de 30 anos, fica evidenciado o acúmulo de problemas originados, principalmente pelo não cumprimento do que foi planejado, elaborado e aprovado, tanto pelo Poder Público quanto pelos empreendedores. A insuficiência de investimentos nos projetos imobiliários, como infraestrutura urbana para os loteamentos aprovados e a falta de fiscalização por parte do Poder Público em exigir esse requisito, determinado em Lei, retrata a situação encontrada. Entre os problemas destacam-se a descontinuidade das decisões e prioridades nas diferentes gestões municipais, o crescimento desordenado e disperso à margem do planejamento e da legislação em vigor, insuficiência e ineficácia nas ações para monitorar, revisar e fiscalizar a aplicação do planejamento.

A análise da sustentabilidade urbana a partir dos indicadores de avaliação, tendo como estudo de caso a cidade de Vitória da Conquista, e como instrumentos norteadores os Planos Diretores de 1976 e 2007, assim como a situação em que se encontra a cidade na atualidade, demonstra que para se alcançar a sustentabilidade há um caminho a percorrer. A falta de cumprimento de alguns indicadores comprometeu os resultados na medida em que se obteve o índice de Quase Sustentável para 1991, muito próximo da classe Intermediária, sendo que, para o ano de 2000 foi obtido o índice Intermediário, no limite com a classe Quase Sustentável, com

certa proximidade entre os valores encontrados, indicando que não houve avanços, e sim uma pequena diminuição no índice de sustentabilidade ao longo desses anos. Por conseguinte, a proposição desse estudo trouxe três cenários de projeções futuras para o crescimento da cidade, que indicam situações sustentáveis, intermediárias e insustentáveis, considerando um horizonte temporal de vinte anos e a tendência de crescimento para os próximos anos.

As avaliações da sustentabilidade das cidades são possíveis através de indicadores, com vistas ao planejamento urbano, sobretudo através de métodos como o barômetro. As análises possibilitam avaliações detalhadas e em diferentes escalas, mesmo considerando que os dados disponíveis dizem respeito a uma média de dados coletados, como uma generalização da coleta em uma determinada área. A vantagem em se trabalhar com indicadores para áreas urbanas está na possibilidade de espacializar os fenômenos onde realmente ocorrem podendo-se fazer avaliações em pequenas áreas, diferente de índices gerados para a cidade como um todo. Os indicadores de avaliação da sustentabilidade em sua maioria utilizam uma escala de análise direcionada para indicadores nacionais e internacionais, sobretudo relacionados as questões ambientais como mudanças climáticas, efeito estufa, capacidade de suporte do planeta, ecossistemas, bacias hidrográficas, dentre outros. Os índices apresentados nessas áreas representam uma região bastante ampla e quando são retratados para áreas urbanas são demonstrados como um índice geral para a cidade ou município como um todo.

Trabalhar com unidades espaciais de grandes dimensões, mesmo na escala local de macrozonas, bairros e setores censitários com grandes áreas interferem nos resultados por não utilizar parâmetros diferenciadores dessas áreas. A informação tratada por média mascara a realidade, distorcendo os fatos ao uniformizar áreas diferentes em ocorrências do fenômeno generalizando para o todo. Sabe-se que a infra-estrutura de uma cidade não está distribuída uniformemente para todos os lugares, existem aqueles que apresentam indicadores com alta frequência e outros com baixa. Essa limitação nas avaliações dos indicadores pode ser aperfeiçoada com as técnicas de geoprocessamento, sobretudo quando se trabalha com imagens de satélite atualizadas e com alta resolução espacial, de forma que o dado seja avaliado onde realmente ocorre.

A aplicação da metodologia de indicadores como instrumento de avaliação da sustentabilidade urbana em uma escala local permitiu balizar o espectro entre o insustentável e o sustentável. Observa-se no caso de Vitória da Conquista que a evolução urbana não planejada da década de 1940 até a elaboração do primeiro Plano Diretor, em 1976, apresentou um crescimento tímido no entorno do centro. Posteriormente, pelo não cumprimento das propostas na íntegra do seu Plano Diretor, a cidade apresentou um crescimento disperso, sem infra-estrutura, com vazios urbanos, áreas de especulação imobiliária, evidenciando e reforçando uma segregação espacial ainda

nos dias atuais (2010). Em relação ao Plano Diretor aprovado em 2007 espera-se que a legislação seja cumprida com maior rigor do que o PDU anterior, e a cidade caminhe em direção a sustentabilidade, embora pelos poucos anos de aprovação desse Plano, se percebe que já vem ocorrendo alguns desvios o que poderá indicar um percurso em direção a insustentabilidade.

Este estudo não se esgota, pois a formulação de indicadores deve ser dinâmica e incorporada às rotinas dos procedimentos administrativos e de gestão das cidades. As novas tecnologias auxiliam na automatização de dados que possibilitam incorporar variáveis para subsidiar um sistema de análise, controle e monitoramento com vista à gestão de uma cidade sustentável em tempo real. A premissa fundamental desse sistema é a integração dos diferentes setores da administração pública, saúde, educação, meio ambiente, infra-estrutura, dentre outros, que podem também ser alimentados com informações provenientes da sociedade civil e da iniciativa privada, em um sistema on-line.

Nas cidades de pequeno e médio porte é mais fácil a implantação de um sistema de controle e monitoramento integrado, uma vez que a complexidade dos problemas é inferior aos grandes centros urbanos. Nesses casos, a execução do planejamento elaborado funciona como instrumento de prevenção, objetivando o equilíbrio dinâmico e sustentável, integrando o ambiente natural com os diferentes atores sociais, econômicos e políticos que interagem na construção e crescimento das cidades.

O ato de planejar as cidades deve ser posto em prática democratizando as decisões quanto ao crescimento urbano, em busca de um equilíbrio dinâmico com o ambiente natural e os diferentes atores sociais, econômicos, políticos que interagem na construção e crescimento das cidades sustentáveis. Na busca por uma cidade sustentável é necessário mais do que planejar. É fundamental colocar o planejamento de uma cidade sustentável em prática com o envolvimento da sociedade nesse processo, em um equilíbrio dinâmico com o ambiente natural. Os rios, lagos, encostas, planícies são anteriores a ocupação humana e esta deve ser ampliada respeitando a capacidade de suporte do ecossistema urbano em uma concepção sistêmica, com equilíbrio entre os diferentes atores que interagem na construção e crescimento das cidades sustentáveis.

Os sistemas de planejamento urbano não têm o acompanhamento e a avaliação como parte integrante de suas operações. O Relatório Global da UN-Habitat (2009) sugere que o sistema de planejamento urbano deve integrar o acompanhamento e a avaliação de características permanentes, junto a indicadores alinhados ao plano de metas, objetivos e políticas. Planos urbanos deverão trazer instrumentos capazes de controlar, monitorar e avaliar o sistema. Os resultados e impactos de muitos planos de grande escala são difíceis de monitorar e avaliar. Por

esta razão, faz mais sentido focar planos locais, planos de loteamento e planos de bairro, que tem menor escala e são mais propícios ao acompanhamento e avaliação.

Nessa perspectiva, os indicadores auxiliam na compreensão de uma determinada realidade, na tomada de decisões e no planejamento das ações. A realidade do mundo se apresenta de forma complexa e o seu entendimento é baseado na construção de indicadores que expressem o fenômeno analisado. Os resultados das avaliações de cidades, com uso de indicadores, projetam ações e metas a serem alcançadas na direção de cidades sustentáveis. Assim, caberá aos gestores públicos, direcionar suas ações, planos e metas com vistas a suprir as necessidades dos resultados encontrados nos indicadores, para as pequenas unidades espaciais e a cidade como um todo, como acompanhamento e avaliação no presente, com vistas a um futuro sustentável.

REFERÊNCIAS

- ACIOLY, Claudio. **Densidade urbana**: um instrumento de planejamento e gestão urbana. Tadução de Claudio Acioly e Forbes Davidson. Rio de Janeiro: Mauad, 1998.
- ADEODATO, Marize Tissyana Parente Carneiro. **Análise das estratégias do projeto para incorporação de princípios e indicadores da sustentabilidade em políticas públicas no município de Jaboticabal – SP**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana da Universidade de São Carlos. São Carlos, 2005. 229 p.
- AFONSO, Cíntia Maria. **Sustentabilidade**: caminho ou utopia?. São Paulo: Annablume, 2006. 72 p.
- ALVES, Adriana Oliveira. **Planejamento ambiental urbano na microbacia do córrego da Colônia Mineira – Presidente Prudente/SP**. Dissertação mestrado. Presidente Prudente: UNESP, 2004. 128 p.
- ALMEIDA, Rita de Cássia de. Levantamento histórico e ocupação urbana da unidade de estudo. In: SCHIEL, Dietrich et al. (org). **O estudo de bacias hidrográficas**. Uma estratégia para educação ambiental. São Carlos: Rima, 2002. p.37-42.
- ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; TERTULIANO, Marcos Faria. Diagnose dos sistemas ambientais: métodos e indicadores. In: CUNHA, Sandra Baptista da e GUERRA, Antonio Teixeira (org). **Avaliação e perícia ambiental**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. p.115-171).
- ARAUJO, Gustavo Henrique de Souza; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; GUERRA, Antonio José Teixeira. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 320 p.
- BASTOS, Anna Christina Saramago e FREITAS, Antonio Carlos de. Agentes e processos de interferência, degradação e dano ambiental. In: CUNHA, Sandra Baptista da e GUERRA, Antonio Teixeira (org). **Avaliação e perícia ambiental**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. p.17-75.
- BELLEN, Hans Michael van. **Indicadores de sustentabilidade**: uma análise comparativa. Reimpressão. Rio de Janeiro: FGV, 2007. 256 p.
- BRANDÃO, Ana Maria de Paiva Macedo. Clima urbano e enchentes na cidade do Rio de Janeiro. In: GUERRA, Antonio Teixeira e CUNHA, Sandra Baptista da (org). **Impactos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p.48-109.
- BRAGA, Tânia Moreira; FREITAS, Ana Paula Gonçalves de. Índice de Sustentabilidade Local: uma avaliação da sustentabilidade dos municípios do entorno do Parque Estadual do Rio Doce (MG). Anais... **ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS POPULACIONAIS 13**. Ouro Preto, de 4 a 8 de novembro de 2002. 16p.
- BRAGA, Tânia Moreira; FREITAS, Ana Paula Gonçalves de; DUARTE, Gabriela de Souza; CAREPA-SOUSA, Júlio. **Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar**. Belo Horizonte: Nova Economia, 2004. p.11-33.
- BRAGA, Tânia Moreira. **Sustentabilidade e condições de vida em áreas urbanas: medidas e determinantes em duas regiões metropolitanas brasileiras**. EURE. Santiago de Chile, agosto de 2006. vol.32, no.96, p.47-71. ISSN 0250-7161.
- BRASIL, Presidência da República. Lei Nº 4.771 de 15 de setembro de 1965. **Institui o novo Código Florestal**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm>. Acessado em 15/05/2008.

_____. Ministério das Minas e Energia Secretaria-Geral. **PROJETO RADAMBRASIL** folha SD. 24 Salvador; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: MME, 1981, 624 p.

_____. Lei N° 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 2000.

BRUNDTLAND, G. H. et al. **Nosso Futuro Comum**. Fundação Getulio Vargas: Rio de Janeiro, 1988. 71 p.

BLOCH, Ernst. **O princípio esperança**. vol 1. cidade: Contratempo, 2005.

CARRERA, Francisco. **Cidade sustentável: utopia ou realidade?** Rio de Janeiro: Lumen Júris, 2005, 160 p.

CÂMARA, G. CASANOVA, M. A.. HEMERLY, A. S. MAGALHÃES, G. C. MEDEIROS, C. M. B. **Anatomia de sistema de informações geográfica**. UNICAMP: Campinas, 1996. 193 p.

CEI. Informações básicas dos municípios baianos – Sudoeste. Salvador: 1994.

COMISSÃO EUROPÉIA. **Para um Perfil da Sustentabilidade Local - Indicadores Comuns Europeus**. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, 2000. 11p. ISBN 92-828-9795-8 Disponível em: <<http://www.semasa.sp.gov.br/admin/biblioteca/docs/pdf/indicadoreseuropeus.pdf>> Acessado em 22/02/2008.

COMISSÃO EUROPÉIA. **Cidades Europeias Sustentáveis**. DG XI - Ambiente, Segurança Nuclear e Proteção Civil. Disponível em <<http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/rport-pt.pdf>> Acessado em 22/02/2008. Bruxelas, 1996. 294p.

COELHO, Maria Célia Nunes. Impactos ambientais em áreas urbanas – teoria, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, Antonio Teixeira e CUNHA, Sandra Baptista da (org). **Impactos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p.19-45.

COUTINHO, Ronaldo do Livramento. Direito ambiental das cidades: questões teórico-metodológicas. In: COUTINHO, Ronaldo e Rogério Rocco (org) **Direito ambiental das cidades**. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Modelagem de sistemas ambientais**. 1. ed. São Paulo: Edgard Brucher, 1999. 236 p.

ESTATUTO DA CIDADE. Lei N° 10.257, de 10 de julho de 2001. **Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências**. Brasília, 2001 <Disponível em <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/Leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acessado em 09/06/2007.

FERRAZ, Ana Emilia de Quadros. O urbano em construção. Vitória da Conquista: um retrato de duas décadas. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2001. 202 p.

GIOVANNINI, Enrico. Accounting Frameworks for Sustainable Development: What Have We Learnt? In: OECD. **Measuring sustainable development: integrated economic, environmental and social frameworks**. OECD Publications: Paris, 2004. ISBN-92-64-02012-8. Disponível em <<http://www.unec.org/stats/documents/wgssd/zip.5.e.pdf>>. Acessado em 28/02/2008.

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. **ecological footprint accounting: building a winning hand**. Disponível em <http://www.footprintnetwork.org/gfn_sub.php?content=books>. Acessado em 25/02/2008. Oakland, USA, 2008.

GONÇALVES, Luiz Fernando Hansen e GUERRA, Antonio José Teixeira. Movimento de massa na cidade de Petrópolis (Rio de Janeiro). In: GUERRA, Antonio Teixeira e CUNHA, Sandra Baptista da (org). **Impactos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, p.189-252.

GOOGLE EARTH Versão 5.1. **Imagem de Satélite**. Satélite QuickBird, capturada pela Digital Globe, Resolução espacial de 2.4 m, Composição RGB, Data da passagem em 14-12-2003. Disponível no Servidor kh.google.com. Acessado em janeiro de 2009.

GUERREIRO, Cristina. **Indicadores de desenvolvimento sustentável, aplicados em Sistema de Informação Geográfica (SIG), para o Litoral Norte da Bahia**. Dissertação de Mestrado. Programa de pós-graduação da UnB-CDS. Política e Gestão Ambiental, 2004. 134p.

GUZZO, Perci e SCHIAVETTI, Alexandre. Elementos de vegetação. In: SCHIEL, Dietrich et al. (org). **O estudo de bacias hidrográficas**. Uma estratégia para educação ambiental. São Carlos: Rima, 2002. p.59-67.

GUIMARÃES, Murilo Rodrigues. **Conquista do Futuro: Cenários para o Desenvolvimento Sustentável** (org.). Vitória da Conquista: Prefeitura Municipal de Vitória da Conquista, 2004. 164 p.

YALE UNIVERSITY E COLUMBIA UNIVERSITY. **2008 Environmental Performance Index**. Yale Center for Environmental Law & Policy; Geneva, Switzerland, 2008. 382p. Disponível em <http://www.yale.edu/epi/files/2008EPI_Text.pdf>. Acessado em 27/02/2008

YALE UNIVERSITY. **Environmental Performance Index 2010**. Disponível em <<http://epi.yale.edu/Countries/Brazil>>. Acessado em 23/07/2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Recenseamento geral do Brasil**. Série Regional, Parte XII – Bahia. Rio de Janeiro: IBGE, 1940.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Recenseamento geral do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1950.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2000**. Bahia, Vitória da Conquista. IBGE: Rio de Janeiro, 2002. 1 CD.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2004**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 366p.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1991**. Região Nordeste. IBGE: Rio de Janeiro, 2005. 1 CD.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. 472p.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acessado em: 15-03-2010

INPE. **Imagem de Satélite CBERS**. CB2B, Sensor HRC, Orbita 150-B, Ponto 117-1, Datum SAD 69, Resolução espacial de 2.5 m, Banda Pancromática, Data da passagem em 13-03-2009. Disponível em <<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>>. Acessado em abril de 2009.

_____. **Imagens de Satélite CBERS**. CB2B, Sensor HRC, Orbita 150-B, Ponto 117-1, Datum SAD 69, Resolução espacial de 2.5 m, Banda Pancromática, Data da passagem em 03-11-2008. Disponível em <<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>>. Acessado em janeiro de 2009.

LOPES, Roberto Paulo Machado. **Universidade pública e desenvolvimento local: uma abordagem a partir dos gastos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia**. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2003. 217 p.

OMER, Khizer Farooq. **Assessing Northern Areas' Progress towards Sustainability: Baseline Report**. The Times Press: IUCN Pakistan, Northern Areas Programme, 2003. 29 p. ISBN: 969-8141-59-6

MARCONDES, Maria José de Azevedo. **Cidade e natureza: proteção dos mananciais e exclusão social**. São Paulo: Studio Nobel: Editora da Universidade de São Paulo: FAPESP, 1999. 238 p.

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2001. v. 1. 204 p.

MARTINS, Ana Raquel Paiva. **Desenvolvimento sustentável: uma análise das limitações do índice de desenvolvimento humano para refletir a sustentabilidade ambiental**. Dissertação de mestrado. Programa de pós-graduação da Universidade Federal Fluminense. Área de concentração: Estratégica, Gestão e Finanças Empresariais. 2006. 138p.

MATTA, Jana Maruska Buuda da; VEIGA, Artur José Pires; ALVES, Carley Rodrigues; **Precipitações máximas prováveis em Vitória da Conquista: por uma drenagem urbana sustentável**. In: **SEMINÁRIO INTERDISCIPLINAR DE PESQUISA, 1 - I SIPE**. Caetité: Editora Universitária da UNEB, 2001.

MATTA, Jana Maruska Buuda da; VEIGA, Artur José Pires; SOUSA, Givaldo Vieira de **Variabilidade da pluviometria de Vitória da Conquista – BA**. In: **SIMPOSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 5**. Diversidades Climáticas. UFS, 2004. 1 CD ROM.

MAZON, Rubens. **Negócios sustentáveis e seus indicadores**. In: Tania Margarete Mezzomo Keinert (org.). **Organizações sustentáveis: Utopias e Inovações**. São Paulo: Annablume; Belo Horizonte: Fapemig, 2007. p. 43-64.

MEADOW, Donella. **The limits to growth**. A global challenge; a report for the Rome project on predicament of mankind. In: **Classics in environmental studies**. International Books, New York, 1972. p. 195-198.

_____. **Indicators and information systems for sustainable development**. The Sustainability Institute: Hartland, 1998. 95 p.

MENESES, P. R.; ASSAD E. D.; SANO E. E. **Introdução ao processamento de imagens digitais de satélites e sensoriamento remoto**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1995. 65 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21 Global**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=908&idMenu=374>> Acessado em 11 de março de 2010.

_____. **Agenda 21 Brasileira**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=575&idMenu=9065>> Acessado em 11 de março de 2010.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Construção do Sistema Nacional de Indicadores para Cidades**. Belo Horizonte: Instituto de Desenvolvimento Humano Sustentável/ PUC Minas, 2005. 268p.

MITCHELL, Gordon. **Problems and fundamentals of sustainable development indicators**. University of Leeds, Leeds, UK. Sustainable Development, vol. 4 1-11, 1996.

MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevô**. Imagem SRTM. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 22 jan. 2009.

MORENO, Julio. **O futuro das cidades**. São Paulo: SENAC, 2002. Série Ponto Futuro 11. 146 p.

MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável**. Meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001. 306 p.

NAHAS, Maria Inês Pedrosa; GONÇALVES, Éber; SOUZA, Renata Guimarães Vieira de; VIEIRA, Carine Martins. **Sistemas de Indicadores Municipais no Brasil: experiências e metodologias**. ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15. ABEP: Caxambu, 2006.

NRTEE (National Round Table on the Environment and the Economy). **University Presidents' Workshop: Learning and Sustainability**. NRTEE: Ottawa, 1996. 27p. Disponível em <<http://www.iisd.org/educate/nrtee.pdf>> Acessado em 26/02/2008.

_____. (National Round Table on the Environment and the Economy). **Environment and sustainable development indicators for Canada**. Ottawa: Renouf Publishing Co, 2003. 92p. Disponível em <<http://www.unece.org/stats/documents/wgssd/zip.3.add.1.e.pdf>> Acessado em 26/02/2008.

OCDE (Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos). **Rumo a um desenvolvimento sustentável: indicadores ambientais**. Tradução Ana Maria S. F. Teles. Salvador: Centro de Recursos Ambientais, 2002. 244 p. Série cadernos de referência ambiental. v. 9. ISBN: 85-88595-08-7

OLIVEIRA, Marcelo Accioly Teixeira de e HERMANN, Maria Lúcia de Paula. Ocupação do solo e riscos ambientais na área conturbada de Florianópolis. In: GUERRA, Antonio Teixeira e CUNHA, Sandra Baptista da (org). **Impactos ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, p.148-188.

ONU. **Ecossistema e bem-estar humano**. Relatório do grupo de trabalho da Estrutura Conceitual da Avaliação Ecossistêmica do Milênio - ONU. Tradução de Renata Lucia Bottini. São Paulo: SENAC, 2005.

ORTEGA, Enrique. Indicadores de sustentabilidade sob a perspectiva da análise energética. In: MARQUES, João Fernando; SKORUPA, Ladiseu Araújo; FERRAZ, José Maria Gusman. **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, 2003. p.73-90.

PARK, R. F. A cidade: sugestões para a investigação do comportamento humano no meio urbano. In: VELHO, O. G. (org). **O fenômeno urbano**. Rio de Janeiro. Zarah, 1976. p.6-27.

PESSOA, Maria Conceição Peres; FERRAZ, José Maria Gusman; GATTAZ, Nilce Chaves; LIMA, Magda Aparecida de. Subsídio para escolha de indicadores de sustentabilidade. In: MARQUES, João Fernando; SKORUPA, Ladiseu Araújo; FERRAZ, José Maria Gusman. **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, 2003. p.37-58.

PMVC. Lei N° 118/1976 de 22 de dezembro de 1976. **Dispõe sobre o Plano Diretor de Vitória da Conquista**. Vitória da Conquista, 1976

_____. Lei N° 243/1981 de 30 de dezembro de 1981. **Revoga o artigo 88 e seu parágrafo 1º, da lei nº 118, de 22 de dezembro de 1976, que concedem isenção do imposto territorial**. Vitória da Conquista, 1981.

_____. Lei N° 279/1983 de 30 de dezembro **Acrescenta e dá nova redação ao dispositivo do Plano Diretor Urbano (Lei nº 118, de 22 de dezembro de 1976)**. Vitória da Conquista, 1983.

_____. Lei N.º 446/1988 de 10 de novembro de 1988. **Dispõe sobre normas a serem adotadas em edificações, logradouros, estacionamentos, semáforos e centro comunitário, visando à adequada utilização por deficientes físicos e visuais**. Vitória da Conquista, 1988.

_____. Lei N° 517/90 de 15 de janeiro de 1990. **Acrescenta dispositivo aos Arts. 15 e 20 e dá nova redação ao Art. 35 da Lei n° 118 de 22/12/76.** Vitória da Conquista, 1990.

_____. Lei N° 701/93 de 27 de abril de 1993. **Altera dispositivo da Lei 118, de 22 de dezembro de 1976.** Vitória da Conquista, 1993.

_____. Lei N.º 709/1993 de 25 de maio de 1993. **Dispõe sobre o funcionamento de postos de revenda de combustíveis, serviços afins, distribuição e revenda de gás liquefeito e dá outras providências.** Vitória da Conquista, 1993.

_____. Lei N° 717/93 de 19 de julho de 1993. **Altera redação do Inciso i, do Art. 1º da Lei n° 205, de 27 de junho de 1980.** Vitória da Conquista, 1993.

_____. Lei N.º 746/1994 de 05 de janeiro de 1994. **Torna obrigatória a existência de instalações sanitárias em estabelecimentos bancários, destinados à utilização pelo público usuário de seus serviços.** Vitória da Conquista, 1994.

_____. Lei N.º 798/95 de 24 de novembro de 1995. **Institui oficialmente os bairros da cidade de Vitória da Conquista.** Vitória da Conquista, 1995.

_____. Lei N.º 850/96 de 26 de dezembro de 1996. **Confere denominação a bairros que especifica.** Vitória da Conquista, 1996.

_____. Lei N° 919/98 de 03 de junho de 1998. **Acrescenta Inciso IV ao Artigo 21, da Lei N° 709/93, de 25 de maio de 1993.** Vitória da Conquista, 1998.

_____. Lei N° 952/98 de 15 de dezembro de 1998. **Altera limites de bairros instituídos pela lei n° 798/95 e 850/96 e institui novos bairros.** Vitória da Conquista, 1998.

_____. Lei N° 691/92 de 23 de dezembro de 1992. **Cria a Secretaria do Meio Ambiente e institui ações de Política de Proteção, Controle e Conservação do Meio Ambiente.** Vitória da Conquista, 1992.

_____. Decreto N° 9.480/99 de 16 de junho de 1999. **Cria o Parque Municipal da Serra do Peri-Peri, com os limites que especifica e dá outras providências.** Vitória da Conquista, 1999.

_____. Decreto N° 8.594/96 de 30 de maio de 1996. **Declara Preservada a Lagoa da Bateias.** Vitória da Conquista, 1996.

_____. Decreto N° 10.999/2002 de 23 de agosto de 2002. **Declara de Preservação da Espécie *Melocactus Conoideus* a área que indica.** Vitória da Conquista, 2002.

_____. Decreto N° 9.326/98 de 23 de setembro de 1998. **Amplia área de Preservação Ambiental na Serra do Peri-Peri.** Vitória da Conquista, 1998.

_____. **A Conquista do Futuro: Cenários para o Desenvolvimento Sustentável.** Murilo Rodrigues Guimarães (org.) Vitória da Conquista: PMVC, 2004. 164 p.

_____. **Relatório PDU.** vol. I. Vitória da Conquista: UFC Engenharia, 2004. 144 p.

_____. **Relatório PDU.** vol. II. Vitória da Conquista: UFC Engenharia, 2004. 145 p.

_____. **Relatório da Legislação PDU.** Vitória da Conquista: UFC Engenharia, 2004. 276 p.

_____. Lei N° 1.385/2006 de 30 de janeiro de 2007. **Institui o Plano Diretor do Município de Vitória da Conquista e dá outras Providências.** Diário Oficial dos Municípios: Salvador, 2007.

_____. Lei N° 1.481/2007. **Institui o Código de Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo e de Obras e Edificações do Município de Vitória da Conquista.** Vitória da Conquista, 2007.

_____. Lei N.º 1.410/2007. **Código Municipal do Meio Ambiente.** Vitória da Conquista, 2007.

_____. **AGENDA 21, A Conquista do Futuro:** diretrizes de ação para o desenvolvimento sustentável. Afonso Silveira (org.). Vol. 2. Vitória da Conquista: PMVC, 2007. 124 p.

POLIS - Instituto de Estudos, Formação e Assessoria em Políticas Sociais. **Forum Social Mundial.** Disponível em <http://www.forumsocialmundial.org.br/index.php?cd_language=1>. Acessado em 18/07/2010.

PNUD. Programa das Nações Unidas. **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.** Disponível: <<http://www.pnud.org.br/indicadores/>>. Acessado em 22/02/2008.

_____. PNUD - **United Nations Volunteers Programme.** Disponível em http://www.pnud.org.br/arquivos/ODM_comunidades.pdf. Acessado em 18/02/2008.

PRESCOTT-ALLEN, R. Barometer of sustainability: measuring and communicating well-being and sustainable development. Cambridge: IUCN, 1997.

KEINERT, Tânia Margarete Mezzomo. Sustentabilidade: Entre Utopias e a Inovações. In: Tania Margarete Mezzomo Keinert (org.). **Organizações sustentáveis: Utopias e Inovações.** São Paulo: Annablume; Belo Horizonte: Fapemig, 2007. 330 p.

RENNINGS, Klaus e WIGGERING, Hubert. **Steps towards indicators of sustainable development:** Linking economic and ecological concepts. *Ecological Economics*, 20, 1997. p.25-36.

SACHS, Ignacy. **Estratégia de transição para o século XXI.** Desenvolvimento e meio ambiente. Studio Nobel/FUNDAP, São Paulo, 1993. 103 p.

_____. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável:** Idéias sustentáveis. Garamond: Rio de Janeiro, 2000. 96 p.

SAMPAIO, Heliodoro Lima. **Forma urbana: cidade-real & cidade-ideal.** Tese de Doutorado. Programa de pós-graduação da Universidade de São Paulo – FAU-USP, 1998. 207 p.

SEGNESTAM, Lisa. **Environmental Performance Indicators.** Environmental economics series. THE WORLD BANK: Washington, 1999. 52p.

_____. **Indicators of Environment and Sustainable Development — Theories and Practical Experience.** Environmental economics series. THE WORLD BANK: Washington, 2002. 61p.

SILVA, José. **Imperial Villa da Victória, o primeiro nome de Conquista.** A TARDE: Salvador, 29 novembro de 2006. Informe Publicitário, caderno especial Vitória da Conquista.

SILVEIRA, Ana Lucia R. C. e ROMERO, Marta A. B. **Indicadores de sustentabilidade urbana.** In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL – ANPUR, 11. 2005, Salvador, Anais... Salvador: ANPUR, 2005.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a cidade:** uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 560 p.

SPRING: **Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modeling.** *Camara G; Souza R. C. M; Freitas, U.M; Garrido, J. Computers & Graphics*, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.

SUSTAINABLE SEATTLE. **Indicators of Sustainable Community, 1998.** Disponível em <<http://www.sustainableseattle.org/Programs/RegionalIndicators/1998IndicatorsRpt.pdf>> Acessado em 22/02/2008. Seattle, Washington USA: Reprinted March 2004. 84 p.

TANAJURA, Mozart. **História de Conquista. Crônica de uma cidade.** Vitória da Conquista: Brasil Artes Gráficas, 1992. 267 p.

TOPALOV, Christian. **Os saberes sobre a cidade: tempos de crise?** In: Espaços & Debates, nº 23, São Paulo: NERU, 1991. p. 28-38.

UNB; PUCMINAS; IDHS; PNUD. **Sustentabilidade ambiental: objetivo 7: garantir a sustentabilidade ambiental.** Coleções de estudos temáticos sobre os Objetivos do Milênio da rede de Laboratórios Acadêmicos dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Belo Horizonte: PUC Minas/IDHS, 2004. 303p.

UESB - Museu Regional. **Antigo açude.** 1945. 1 fotografia, p&b.

_____. **Centro de Vitória da Conquista em 1935.** sd. 1 fotografia, p&b.

UNITED NATIONS. **Millennium Declaration.** United Nations Information Centre: Lisbon, 2001. Disponível em <<http://www.pnud.org.br/odm/index.php#>>. Acessado em 18/02/2008.

UN-HABITAT - United Nations Human Settlements Programme. **Planning sustainable cities:** global report on human settlements 2009. UN-Habitat: USA, 2009. 306 p.

VEIGA, Artur José Pires. **Mapeamento geomorfológico, com uso de sensoriamento remoto e SIG como subsídio ao planejamento ambiental.** 2001. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2001. 130 p.

VEIGA, José Eli da. A insustentável utopia do desenvolvimento. In: LAVINAS, Lena, Liana M.F. Carleial, Maria Regina Nabuco (org.) **Reestruturação do espaço urbano e regional no Brasil.** S.Paulo: ANPUR-HUCITEC, 1993.

_____. A insustentável utopia do desenvolvimento. In: Josué Pereira da Silva; Iram Jácome Rodrigues (org.). **André Gorz e seus críticos.** S. Paulo: Annablume, 2006

_____. **Indicadores de sustentabilidade.** Estudos avançados: São Paulo, v.24, n.68, 2010. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100006&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 20 julho 2010.

VIEIRA, Viviane Torres e CUNHA, Sandra Baptista da. Mudanças na rede de drenagem urbana de Teresópolis (Rio de Janeiro). In: GUERRA, Antonio Teixeira e CUNHA, Sandra Baptista da (org). **Impactos ambientais no Brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. 2001, p. 111-145

WACKERNAGEL, M.; REES, W. Our ecological footprint. Gabriola Island, BC and Stony Creek, CT: New Society Publishers, 1996.

WWF (World Wide Fund for Nature). **Relatório planeta vivo 2006.** Disponível em <http://www.footprintnetwork.org/gfn_sub.php?content=books>. Acessado em 25/02/2008
BANSON Production: Cambridge, UK, 2008.

APENDICE

Início do programa de mosaico de fotos ou imagens:

Passo

- 1- escolha do tipo de mosaico se panorâmico ou 4x4
- 2 – escolha do tipo de qualidade da saída da imagem para gravação em disco. Nesse caso foi escolhida a opção origina para manter a qualidade da imagem de saída.
- 3 – Próximo passo abre uma nova tela (próxima figura).



Próximo passo do programa de mosaico de fotos ou imagens

Passo

- 1 – Adicionar as imagens em arquivo na seqüência que vai ser inserida na tela direito do mosaico;
- 2 – Se as imagens estiverem na seqüência correta é só incluir todas;
- 3 – Verificar se as imagens foram inseridas corretamente e se houver alguma na posição errada é só arrastá-la e colocar no quadro correto;
- 4 – Depois de conferido seguir o passo seguinte do programa (próxima figura).



Correção da montagem das imagens no sentido horizontal.

Passo

- 1 – No passo de montagem automática foram conferidos se o programa fez a montagem correta, para isso tem a opção de dar um zoom entre as imagens que foram escolhidas para montagem;
- 2 – Para corrigir é só clicar entre as imagens que foram montadas para o programa abrir a opção de correção dos pontos de controle (próxima figura)
- 3 – Essa operação deve ser repetida para cada junção das imagens.
- 4 – A correção dos pontos de controle é feita comparando os pontos das duas imagens e arrastando-os caso necessário para a posição correta;
- 5- Pode-se fazer um zoom para melhorar visualização e o posicionamento correto;
- 6 – Repetir essa operação para todas as imagens até terminar o quadrante escolhido para o mosaico;
- 7 – Seguir o mesmo passo para o sentido vertical (próxima figura).



Correção da montagem das imagens no sentido vertical.

Passo

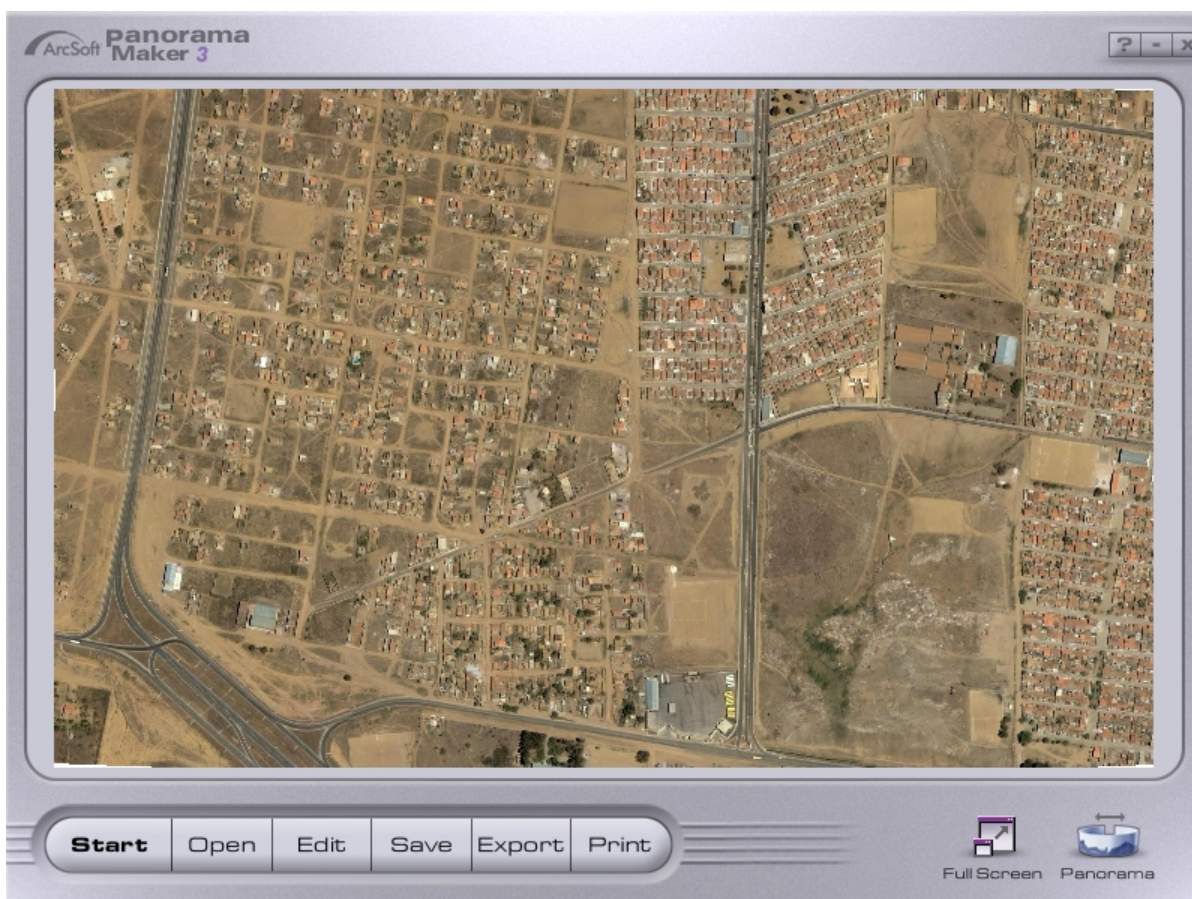
- 1 – A correção dos pontos de controle é feita comparando os pontos das duas imagens e arrastando-os caso necessário para a posição correta;
- 2- Pode fazer um zoom para uma melhor visualização e posicionamento correto;
- 3 – Repetir essa operação para todas as imagens até terminar o quadrante escolhido para o mosaico;
- 4 – Depois de finalizado todas as correções, ir em ok e seguir o próximo passo da figura seguinte.



Montagem final do quadrante 4x4, com um total de 16 imagens por quadrante.

Passo

- 1 – Após a montagem final do quadrante, salva-la em arquivo e seguir a mesma operação para os próximos quadrantes.
- 2 – A depender da capacidade de processamento e memória do computador, repetir a operação com quadrante 2x2, 3x3 ou 4x4 das imagens do mosaico, até terminar de concluir toda a cena delimitada para o trabalho.
- 3 – Observar se os quadrantes formam múltiplos perfeitos para a montagem final e não terminá-los com tamanhos diferentes porque o programa não aceita para montagem. Depois de concluído todas as etapas, salve em arquivo para as próximas montagens até a finalização do trabalho;
- 4 – Georreferenciamento das imagens na figura seguinte.



SIG SPRING

Georreferenciamento de imagens

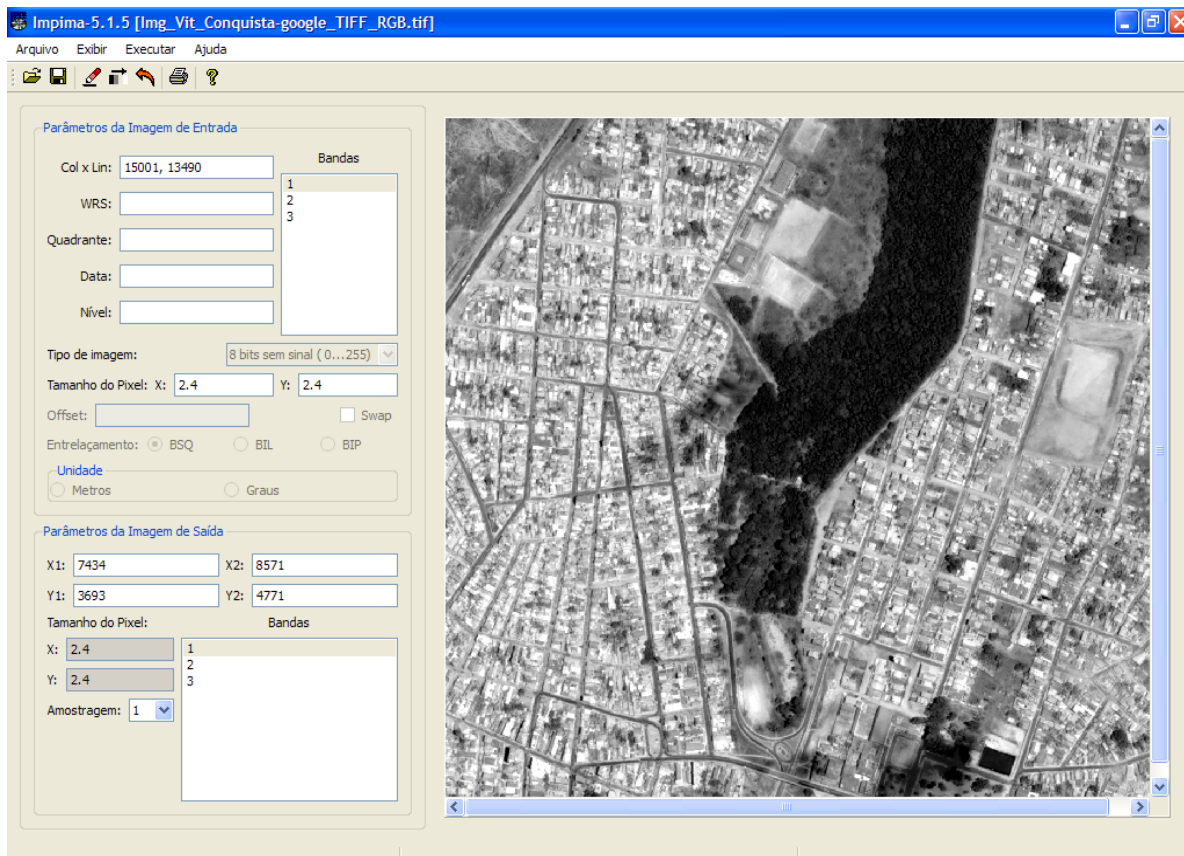
A operação de geoprocessamento é feita utilizando programa SIG (Sistema de Informações Geográficas), objetivando o registro das imagens e sua importação para o posicionamento correto no SIG.

O SPRING possui 4 módulos, o principal sendo o SPRING onde são realizadas todas as operações de processamento para os modelos imagem, temático, cadastral, MNT, rede e não-espacial. O módulo IMPIMA é utilizado para conversão do formato da imagem para o padrão do SPRING. O módulo SCARTA para geração das cartas. O módulo TESTA MESA é para testar o funcionamento das mesas digitalizadoras.

IMPIMA

Passos para conversão de formato de imagens

- 1 – As imagens a serem trabalhadas no SIG SPRING é do formato SPG e nesse sentido deve ser importado para o IMPIMA no formato TIFF para sua conversão.
- 2 – Para a conversão do formato da imagem foi utilizado o módulo IMPIMA (figura a seguir);
- 3 – Ao importar a imagem para o IMPIMA, os parâmetros são preenchidos automaticamente, no entanto é necessário escolher a banda de saída, definir a escala da imagem através do tamanho do pixel e a amostragem que deve ser 1 para manter a mesma escala da imagem de saída;
- 4 – Salvar a imagem em arquivo para ser registrada posteriormente no módulo principal do SPRING.

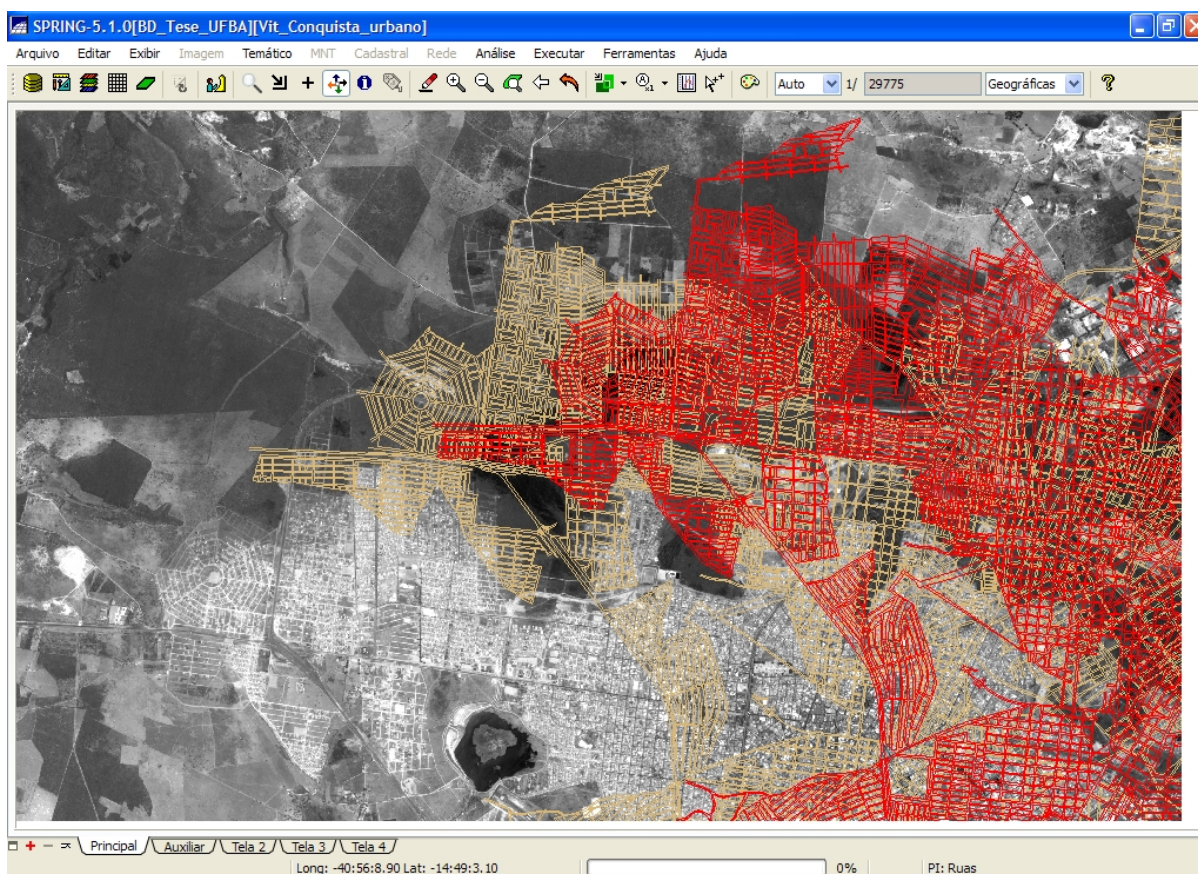


SIG SPRING

Georreferenciamento de imagens

O georreferenciamento ou registro de imagens e de bases cartográficas são realizados tanto para um produto sem registro quanto para os registrados de forma incorreta ou com uma projeção diferente da utilizada em um determinado trabalho.

A figura a seguir mostra um exemplo de duas bases cartográficas e uma imagem, com posições diferenciadas e que foram feitas o registro para o posicionamento correto



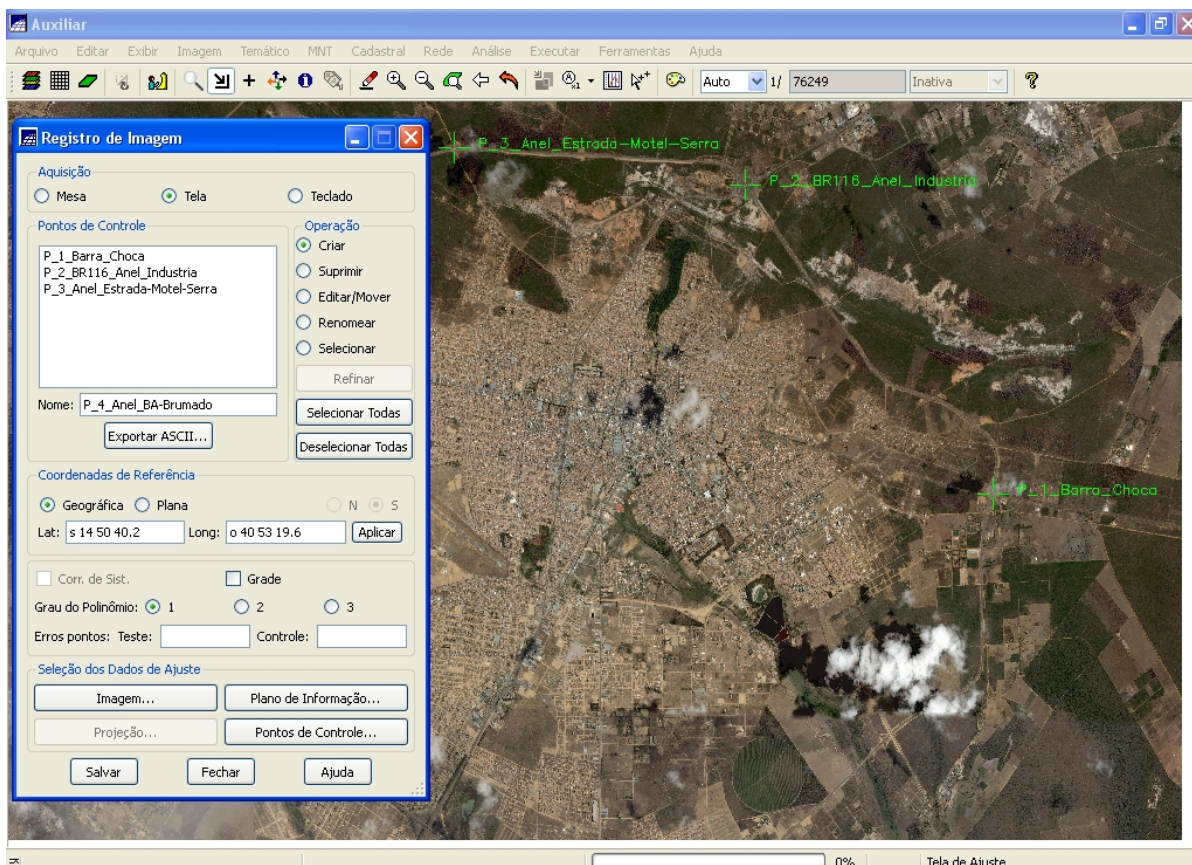
SIG SPRING

Georreferenciamento de imagens

A operação de pode ser feita com um banco de dado e projeto ativo, para servir de suporte para os pontos de controle e para o sistema utilizar automaticamente o mesmo sistema de projeção de datum. Do contrário, se não estiver com o projeto ativo, o usuário deverá definir o sistema de projeção e datum.

Passos

- 1 – Antes de começar o registro das imagens é necessário coletar os pontos de controle em campo com GPS ou utilizar uma base existente já registrada. Os pontos de controle dever ser no mínimo 10, com pontos nos extremos da imagem, no centro e distribuído por toda a área para não ocorrer distorções na operação final. Para esse trabalho foram coletados 42 pontos de controle e selecionados os mais relevantes com menor quantidade de erros;
- 2 – Ativar o banco de dados e o projeto;
- 3 - Abrir a tela auxiliar 5 para o registro;
- 4 – Importar a imagem para registro;
- 5 - Proceder a operação de criar os pontos de controle, definir as coordenadas e os nomes, inseri-los na posição correta;
- 6 – Seguir os passos da figura na próxima pagina.

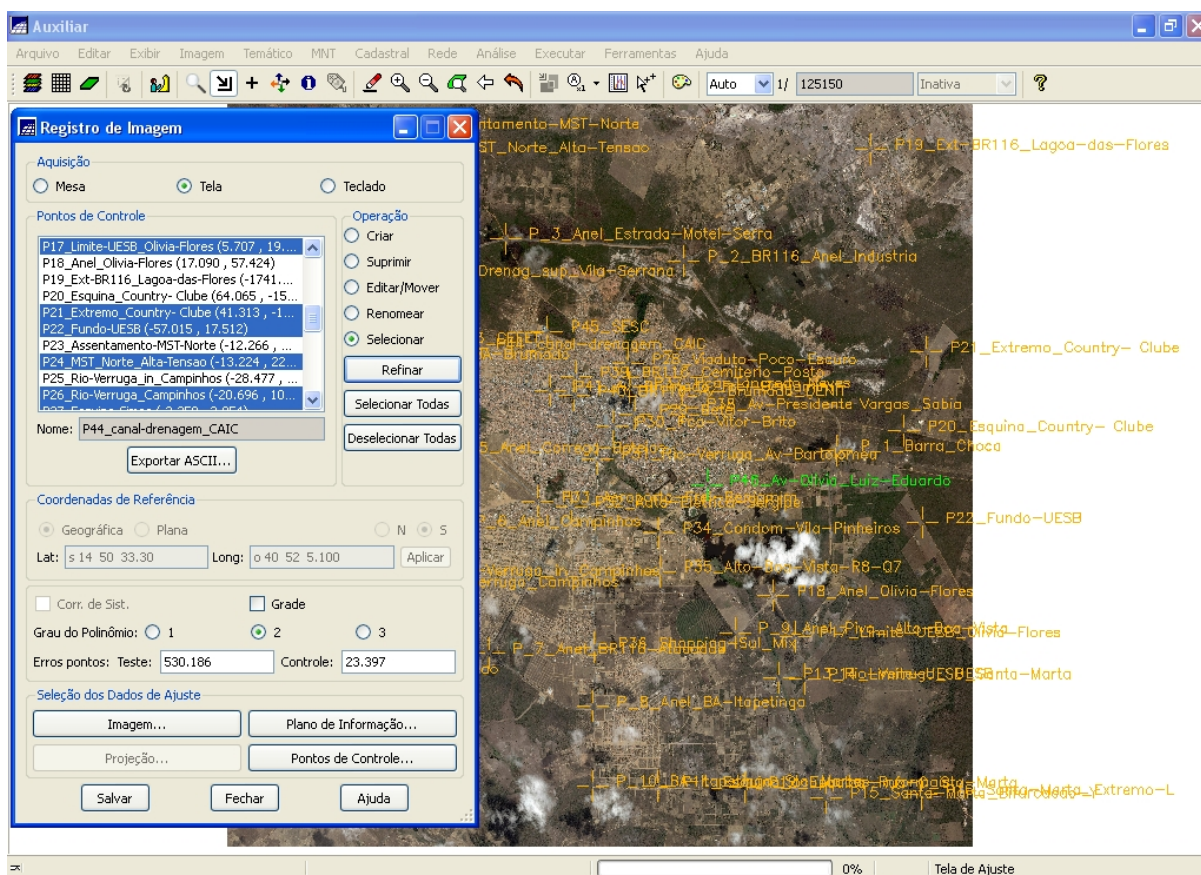


SIG SPRING

Georreferenciamento de imagens

Passos

- 1 – Depois de criados todos os pontos ir para a operação de seleção dos pontos de controle
- 2 – Definir do grau do Polinômio (cálculo matemático do registro);
- 3 - Seleccionar os mais relevantes e que apresentam menores erros.
- 4 – Verificar os erros dos pontos e procurar aproximar ao valor de até no Maximo 2 pixes de erro, seleccionando os melhores pontos.
- 5 – Salvar a operação;
- 6 – Depois de realizado esses passos a imagem esta pronta para ser importada para o SPRING para realização definitiva do registro.



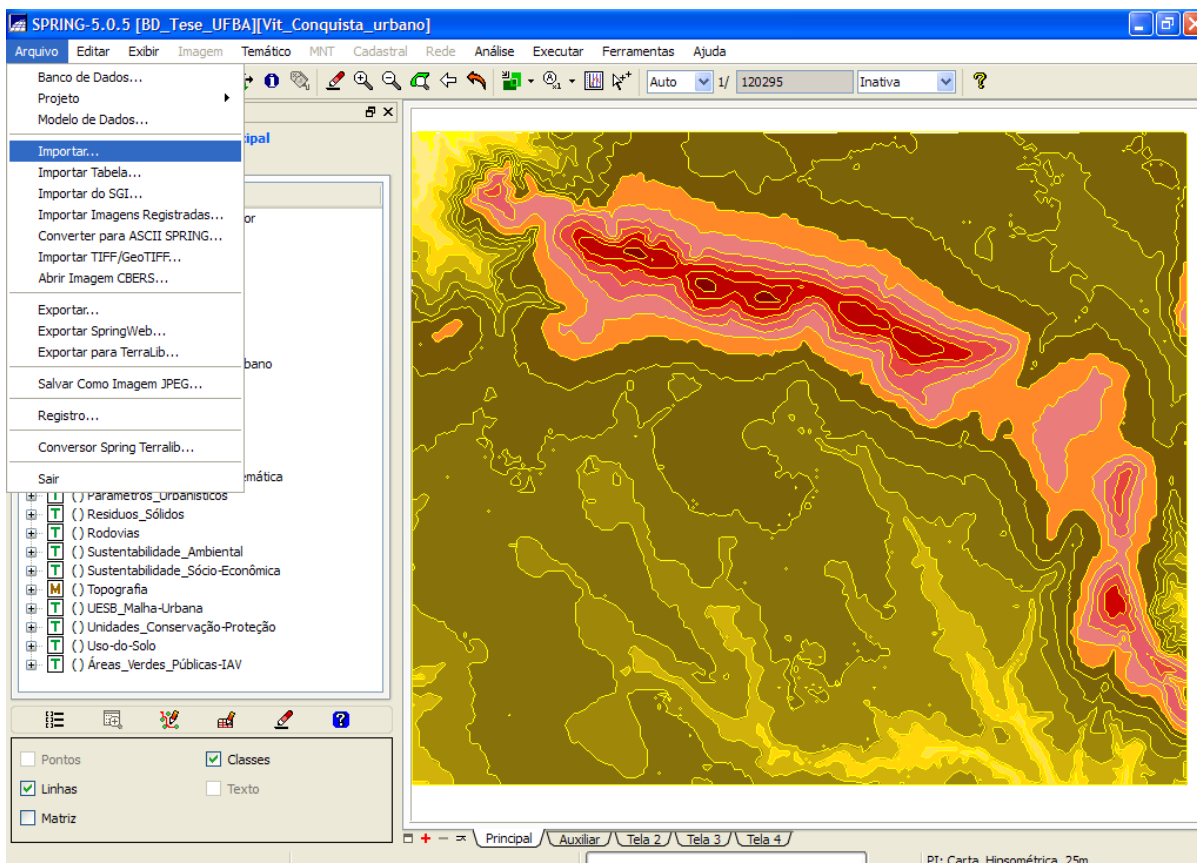
SIG SPRING

Importação de arquivos

As bases de dados no SPRING pode ser através da importação de arquivos, digitalização via tela, na mesa digitalizadora ou através de processamento de dados. A figura a seguir mostra os passos de importação de arquivos

Passos

- 1 – Ativar um PI ou definir na importação;
- 2 - Na importação são escolhidas a categoria vetorial, não-espacial (tabela), imagem registrada ou geotiff;
- 3 – Se for para complementar um arquivo existente escolher a opção de mosaico.



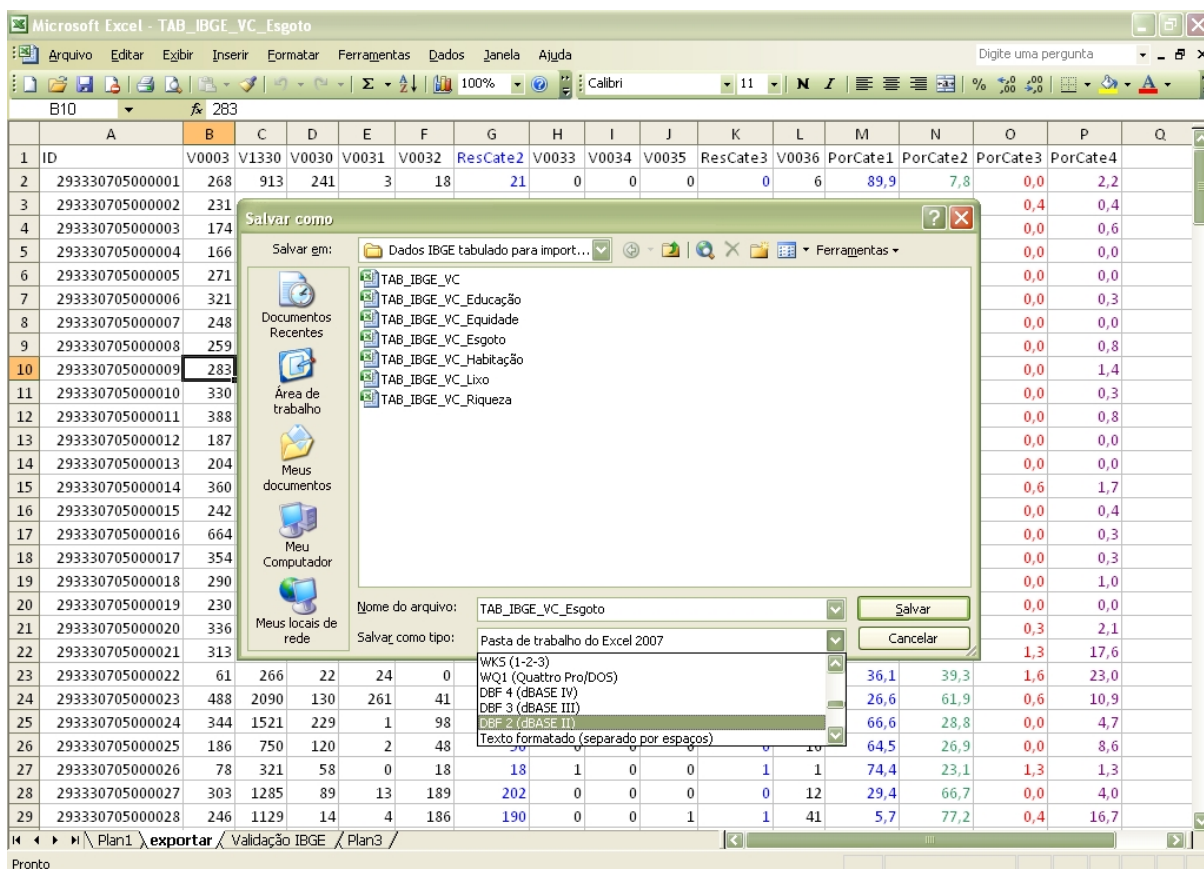
SIG SPRING

Importação de dados Cadastrais

As bases cartográficas do IBGE pertencem ao modelo Cadastral e Objeto com estrutura em forma de vetor e banco de dados no modelo não-espacial. A figura a seguir mostra os passos iniciais para importação de dados não-espaciais.

Passos

- 1- Definir os indicadores a serem analisados e sua correspondência na tabela do Censo do IBGE, para os anos em análise;
- 2 – Montar uma tabela com os indicadores ou se preferir importar toda a tabela do IBGE para o programa, que é muito extensa;
- 3 – Verificar nos dados do IBGE os nomes das variáveis e o código correspondente a cada uma delas;
- 4 – Os dados no formato do Excel devem ser convertidos para o dbf (dBase) ou mdb (Access), aceito pelo SPRING;
- 5 – Preferencialmente salvar em um modelo mais antigo para importação no Spring conforme figura abaixo.

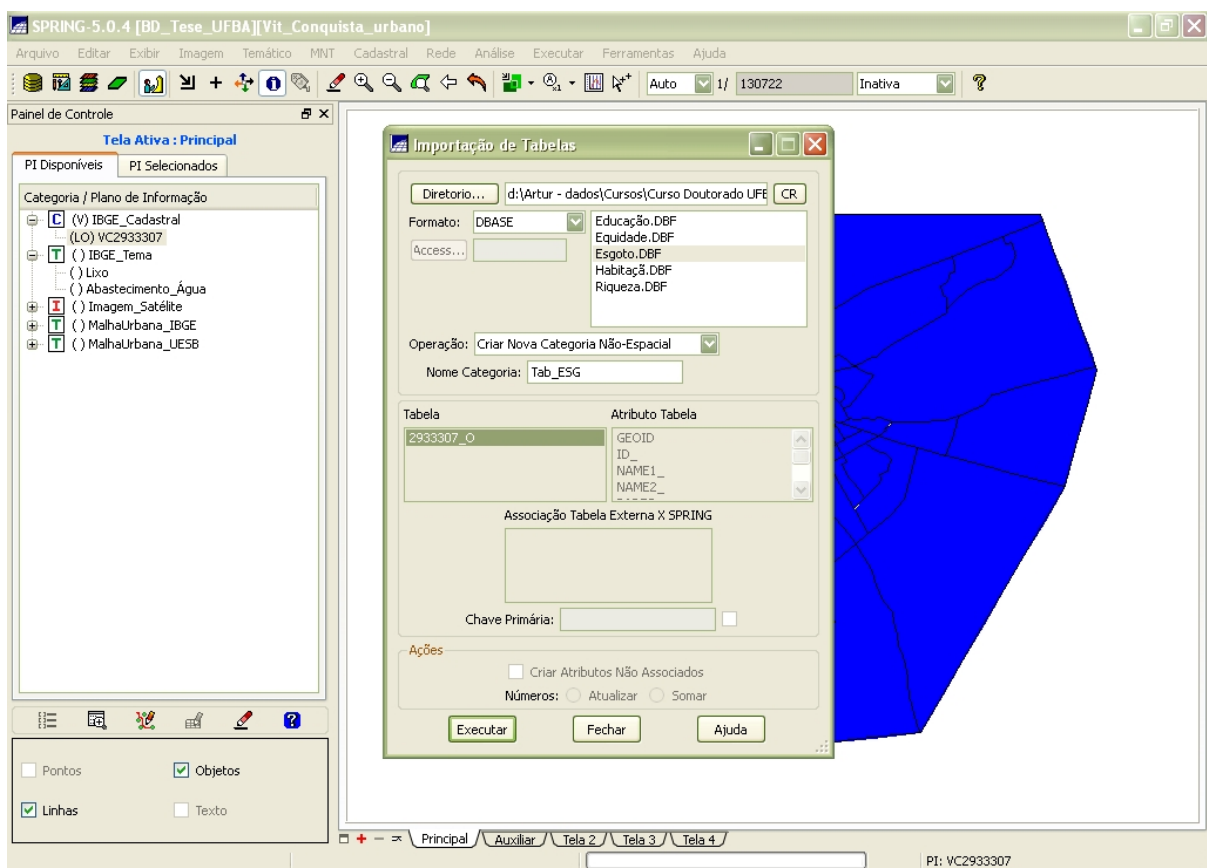


SIG SPRING

Importação de dados Cadastrais

Passos

- 1 – Ativar o PI;
- 2 – Definir o diretório onde se encontra o arquivo e escolher a tabela para importação;
- 3 – Finalizar a operação em executar.



SIG SPRING

Operação de processamento dos dados no modelo Cadastral

Passos

- 1 – Depois de agrupada gerar um PI Temático com os dados conforme figura abaixo;
- 2 – Para gerar o PI definir a Categoria que vai ser inserida e fazer a associação com as classes criadas de antemão;
- 3 – Finalizar a operação em executar.

The screenshot shows the SPRING 5.0.4 software interface. The main window displays a map with a cadastral overlay. The 'Gerar Planos de Informação' dialog box is open, showing the 'Classes' and 'Associação' sections. The 'Lista de Categorias' dialog box is also open, showing a list of categories including 'IBGE_Tema' and 'MalhaUrbana_UESB'. The data table at the bottom of the main window is visible, showing columns for ID, V1330, V0003, and V0030.

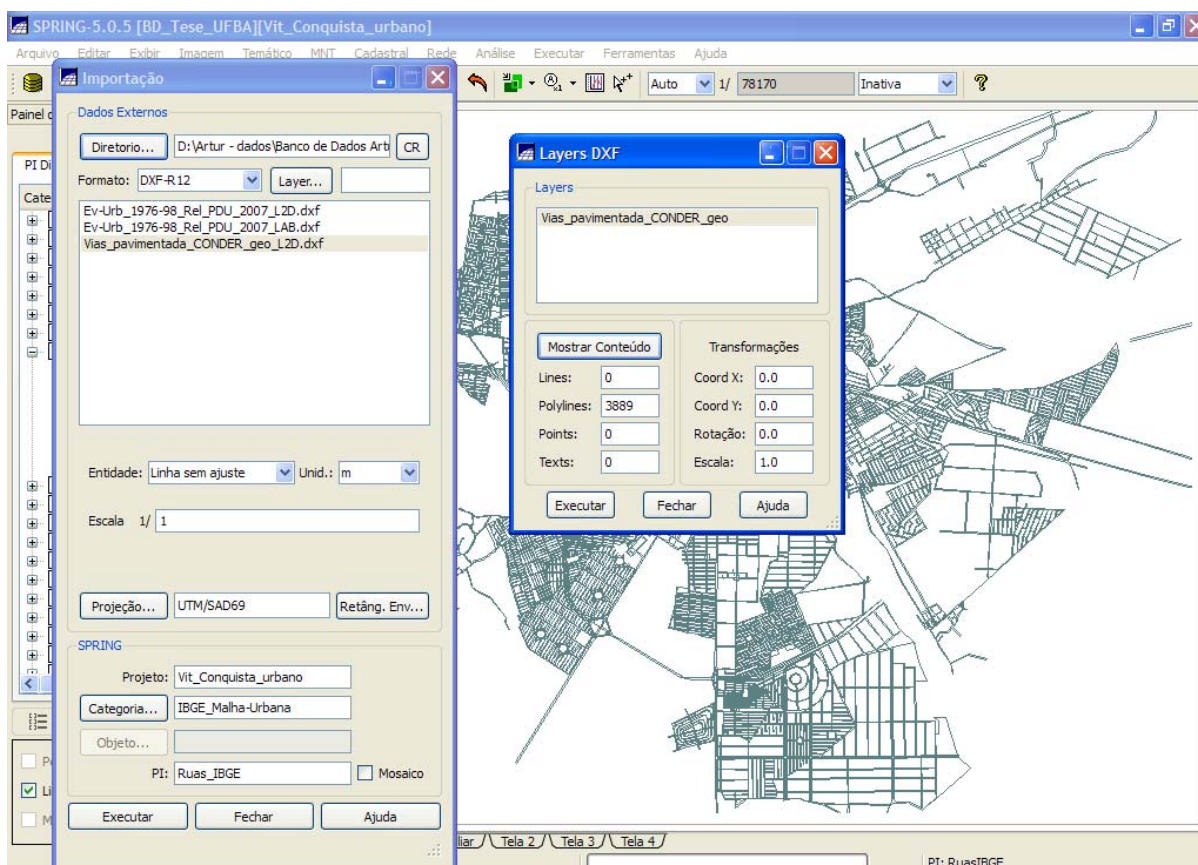
ID	V1330	V0003	V0030
1	29333...	1449...	346.0... 9.000...
2	29333...	1810...	455.0... 209.0...
3	29333...	1230...	315.0... 0.000...
4	29333...	966.0...	209.0... 0.000...
5	29333...	452.0...	104.0... 4.000... 2.000... 74.00... 76.00... 1.000... 0.000... 0.000... 1.000...
6	29333...	1948...	425.0... 2.000... 4.000... 360.0... 364.0... 1.000... 0.000... 12.00... 13.00... 46.00... 0.470590 85.647060 3.058820 10.823530
7	29333...	90.00...	24.00... 2.000... 1.000... 20.00... 21.00... 0.000... 0.000... 0.000... 0.000... 1.000... 8.333330 87.500000 0.000000 4.166670

SIG SPRING

Importação de dados vetoriais

Passos

- 1 – Para importar um arquivo em vetor é necessário definir o diretório onde se encontra o arquivo;
- 2 – Escolher o Layer;
- 3 – Definir a escala;
- 4 – A projeção e o retângulo envolvente o sistema pega automático se o PI estiver ativo ou define o retângulo baseado no tamanho do dado importado;
- 5 – Definir o projeto e a categoria a qual pertencerá o dado a ser importado;
- 6 – Definir o nome do PI de entrada;
- 7 – Finalize a operação com executar.

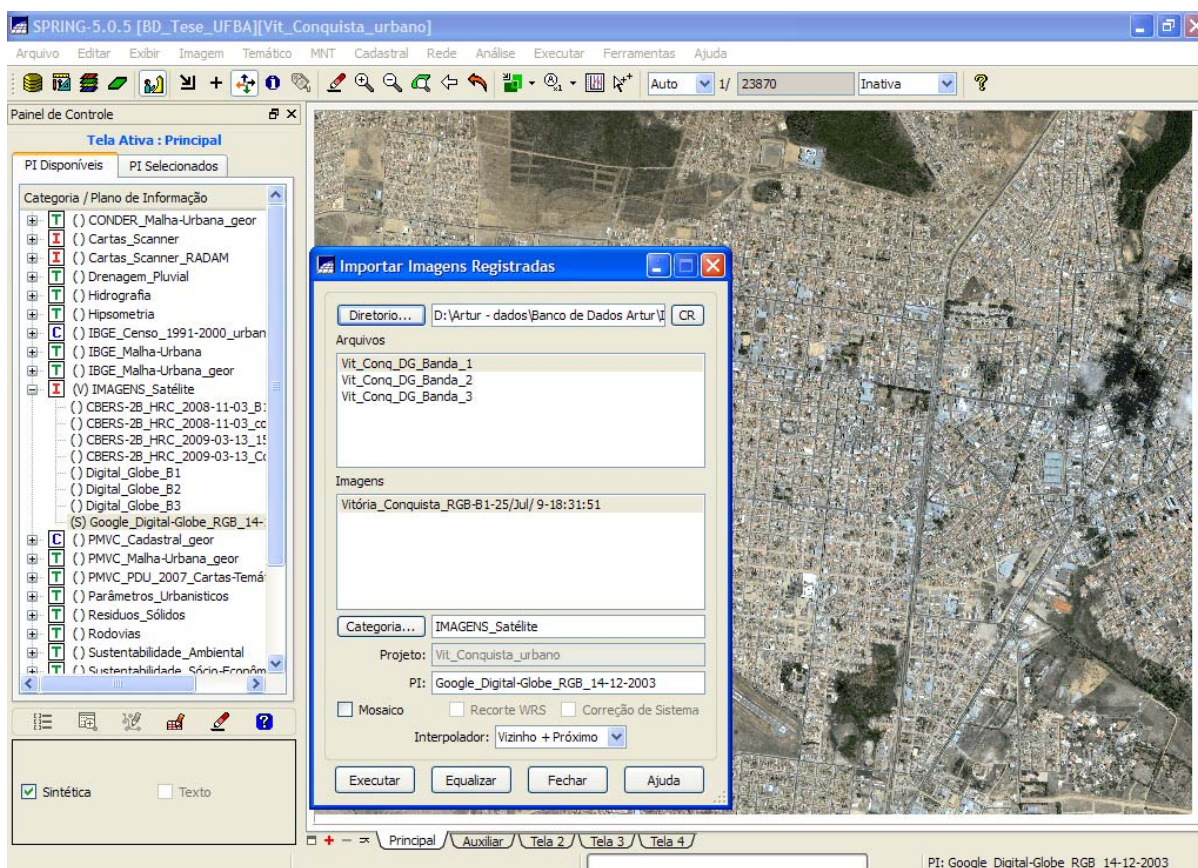


SIG SPRING

Importação de dados matriciais – imagem de satélite

Passos

- 1 – Ative o PI correspondente ao modelo imagem ou escolha na tela de importação;
- 2 – Escolha uma banda de cada vez para importação se for uma imagem multiespectral;
- 3 – Defina a categoria e o nome do PI de entrada;
- 4 – Escolha o interpolador;
- 5 – Se for para fazer uma complementação de arquivo marque a opção de mosaico;
- 6 – Finalize a operação.

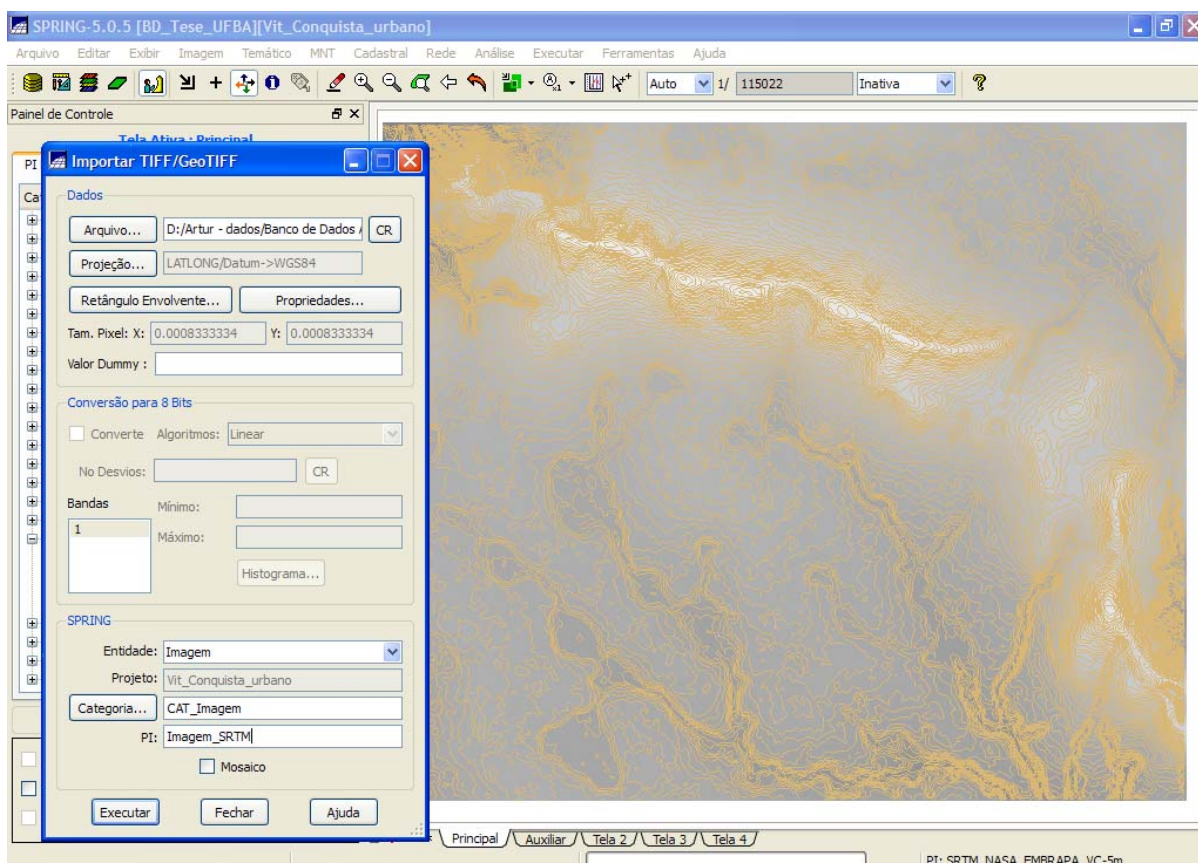


SIG SPRING

Importação de dados MNT

Passos

- 1 – Para importação de modelo MNT pode ser com da mesma forma da importação de dados vetoriais se a amostra for isolinhas, escolhendo a entidade AMOSTRA ISOLINHA.
- 2 – Se o arquivo for uma imagem SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), da Missão Topográfica por Radar do Ônibus Espacial Americano em parceria com vários Institutos internacionais, a imagem nesse caso foi do tipo geotiff e as operações de geração do modelo MNT são feitas no SIG SPRING;
- 3 – Definir a entidade, categoria e nome do PI de saída;
- 4 – Se for para fazer uma complementação de arquivo marque a opção de mosaico;
- 5– Finalize a operação.



SRTM é a sigla em inglês de Shuttle Radar Topography Mission, da Missão Topográfica por Radar do Ônibus Espacial Endeavour, realizada em fevereiro de 2000. A operação foi projetada e financiada pela Agência Espacial Americana (Nasa), Agência Americana de Inteligência Aeroespacial (NGA), em colaboração com a Agência Espacial Italiana (ASI) e o Centro Aeroespacial Alemão (DLR).

MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevô.** Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 14 ago. 2008.

SIG SPRING

Processamento de dados - Foto interpretação

Passos

- 1- Para digitalização de dados via tela foi realizada a operação de Edição Temática, conforme o exemplo da figura abaixo, utilizando uma imagem de satélite como background;
- 2 – Após a digitalização dos objetos de interesses, são realizadas as associações dos vetores com as classes temáticas;

