



## EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Técnica:  
**Tatiana Sancevero Batistela**, Arquiteta e Urbanista Mestre em Arquitetura e Urbanismo

Consultores:  
**Alejandro Alvarado Peccinini**, Biólogo Mestre em Biologia  
**Carla Rosana Azambuja Herrmann**, Arquiteta e Urbanista  
**José Alfredo Guimarães de Sá**, Geólogo Mestre em Engenharia de Produção  
**Marcos Antônio Correntino da Cunha**, Engenheiro Eletricista Especialista em Hidrologia e Recursos Hídricos  
**Nilson Clementino Ferreira**, Engenheiro Cartógrafo Doutor em Ciências Ambientais  
**Nilton Ricetti Xavier de Nazareno**, Engenheiro Cartógrafo Doutor em Arqueologia  
**Roberta Mara de Oliveira**, Tecnóloga em Geoprocessamento  
**Rosângela Mendanha da Veiga**, Arquiteta e Urbanista e Tecnóloga em Saneamento Ambiental Mestre em Desenvolvimento e Planejamento Territorial

Secretária:  
**Ludimila Rodrigues de Carvalho**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO AO MAPEAMENTO DOS VAZIOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA</b>	<b>05</b>
1.1 Apresentação	05
1.2 Identificação do Projeto	06
1.3 Justificativa	06
1.4 Objetivo Geral	06
1.4.1 Objetivos Específicos	07
1.5 Apresentação do produto	08
1.7 MACROZONA RURAL DO ALTO DOURADOS	16
<b>2 INTRODUÇÃO A CARTA DE RISCO E PLANEJAMENTO DO MEIO FÍSICO DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA</b>	<b>16</b>
2.1 Definindo risco	18
2.2 Carta de Risco	19
2.3 Considerações acerca dos resultados	21
Referências Bibliográficas - Capítulo 2	23
Glossário – Capítulo 2	24
<b>3 INTRODUÇÃO AO ZONEAMENTO ECOLÓGICO - ECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA</b>	<b>27</b>
3.1 Caracterização do Município de Goiânia	27
3.1.1 Macrozona Rural do Barreiro	30
3.1.2 Macrozona Rural do Lajeado	30
3.1.3 Macrozona Rural do João Leite	31
3.1.4 Macrozona Rural do Capivara	32
3.1.5 Macrozona Rural do São Domingos	32
3.1.6 Macrozona Rural do Alto Anicuns	33

<b>3.1.7 Macrozona Rural do Alto Dourados</b>	<b>33</b>
<b>3.2 Marcos conceituais e legais do ZEE Brasil</b>	<b>34</b>
<b>3.3 O ZEE de Goiânia</b>	<b>37</b>
<b>3.4 Objetivo Geral</b>	<b>39</b>
<b>3.4.1 Objetivos Específicos</b>	<b>39</b>
<b>3.5 Metodologia</b>	<b>40</b>
<b>3.6 Considerações acerca dos resultados</b>	<b>43</b>
<b>3.6.1 Cenário Desejável: aptidões ambientais para uso da terra</b>	<b>43</b>
<b>3.6.2 Diretrizes gerais e específicas</b>	<b>50</b>
<b>Referências Bibliográficas - Capítulo 3</b>	<b>52</b>

# **1 INTRODUÇÃO AO MAPEAMENTO DOS VAZIOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA**

## **1.1 Apresentação**

Os vazios urbanos, aqui entendidos como glebas, chácaras e lotes vagos, segundo critérios estabelecidos pelo Termo de Referência TR 007/07, representam um grande desafio aos planejadores do espaço urbano de Goiânia, visto que a cidade possui uma significativa quantidade de imóveis vagos, muitos deles em áreas bem servidas de infra-estrutura.

Contudo, apesar da existência desses vazios, encontramos parte da população morando em locais que são desprovidos de serviços básicos, obrigando o cidadão a se deslocar grandes distâncias para terem suas necessidades atendidas no que se referem à infra-estrutura, equipamentos e serviços urbanos. Desta forma, a presença dos vazios urbanos acaba por intensificar os conflitos sócio-espaciais no espaço intra-urbano.

As principais conseqüências da existência desses vazios na estrutura interna das cidades de grande e médio porte são a excessiva verticalização das áreas centrais e a excessiva horizontalização em direção à extrema periferia, onerando o custo e manutenção dos equipamentos, pois os órgãos públicos são obrigados a aumentar a aplicação de seus recursos na ampliação das redes de serviços.

Dentro do escopo do Termo de Referência 007/06, os vazios urbanos integrantes da Área Urbana do Município de Goiânia, conforme Lei Complementar nº 171/07, são os imóveis urbanos parcelados ou não, servidos por infra-estrutura e acesso direto por via pública, compreendendo as glebas ou chácaras ou lotes vagos ou com imóveis construídos, cujo valor da construção não alcançar a vigésima parte do valor venal do respectivo terreno, em conformidade com o estabelecido no Código Tributário do Município.

## **1.2 Identificação do Projeto**

O presente projeto está previsto pelo Programa de Atualização Normativa do Plano Diretor de Goiânia, Lei Complementar nº 171, de 29/05/07, Sub-Programa: Cadastramento dos Vazios Urbanos.

## **1.3 Justificativa**

O processo de planejamento urbano demanda um eficiente sistema de informações relativas às instâncias econômicas, social, político-institucional e físico-territorial. Assim, os métodos convencionais de coletas de dados (levantamentos estatísticos e de campo) não podem ser mais considerados como única fonte de informações ao processo de planejamento urbano. As ortofotos e os produtos de sensoriamento remoto, especialmente as imagens com alta resolução espacial e adequada resolução espectral, podem desempenhar importante papel no processo de planejamento e reestruturação do ambiente urbano, dado seu custo relativamente baixo e a facilidade de obtenção de dados atuais em um curto período de tempo.

Portanto, o mapeamento dos vazios urbanos no contexto do Plano Diretor, através da utilização de ortofotos com apoio ao processo, pode agilizar os trabalhos e melhorar a relação custo-benefício quando comparado com procedimentos que não utilizam.

## **1.4 Objetivo Geral**

O mapeamento dos vazios tem como objetivo identificar e quantificar os lotes ou chácaras vagas, localizados na área urbana de Goiânia, assim como, as glebas não parceladas, não ocupadas ou com imóveis construídos, cujo valor da construção não alcançar a vigésima parte do valor venal do respectivo terreno, localizadas na Área Urbana de Goiânia, em conformidade com o estabelecido no Código Tributário do Município.

Assim o termo de referência 07/2007 trata da normatização para esse mapeamento e nele estão enumeradas algumas atividades que visam atender esse objetivo, como também a outros ligados ao plano diretor de Goiânia.

#### **1.4.1 Objetivos Específicos**

1. Cadastrar, para os Segmentos de Logradouro do MUBDG, o atributo: vias de pista simples e dupla (com canteiro central), visando à atualização do MUBDG.
2. Gerar os seguintes temas em formato compatível com o MUBDG: logradouros pavimentados, Redes de Distribuição de Energia Elétrica (deverá ser possível determinar se um lote está ou não servido por energia elétrica), Iluminação Pública (deverá ser possível determinar se um lote está ou não servido por iluminação pública), Linhas de Ônibus e Paradas de Ônibus.
3. Georreferenciar os imóveis do cadastro imobiliário que ainda não possuem ligação com o MUBDG. Estima-se que existam 37.166 lotes sem essa ligação.
4. Comparar a ortofoto com o MUBDG, identificando situações de discrepância entre eles: lotes vazios no MUBDG que são construídos na Ortofoto e vice-versa. Gerar, em meio digital, a relação de lotes discrepantes. Esta relação será repassada para o órgão responsável por vistorias em campo para eventual atualização. Para a execução desta tarefa o contratante fornecerá arquivo digital identificando todos os lotes vazios.
5. Identificar, utilizando a ortofoto, todos os vazios urbanos que não são cobertas pelos lotes do MUBDG, sendo necessário visitas a campo.
6. Ortofotocarta do Município de Goiânia na escala 1:5000, articulada, impressa e encadernada no formato A3, mostrando os vazios urbanos do município. Os conteúdos detalhados deverão ser previamente aprovados pela contratante.

## 1.5 Apresentação do produto

O Plano Diretor de Goiânia (PDG) tem como foco principal o desenvolvimento sustentável que compatibiliza as atividades econômicas, a preservação, a conservação e a recuperação dos recursos naturais e do meio ambiente natural e construído, a equidade social e a qualidade de vida da população, atual e futura, do município.

O P.D.G. apóia o desenvolvimento da economia e do emprego, criando as condições espaciais e institucionais para implantação de serviços avançados que têm como suporte a tecnologia da comunicação.

Estas condições espaciais passam necessariamente pela organização da ocupação deste espaço. É necessário então que se conheça de que modo ele é ocupado e principalmente onde se localizam os espaços vazios normalmente responsáveis pela especulação imobiliária. Assim, dentre os diversos programas envolvidos no desenvolvimento do PDG, o mapeamento dos vazios urbanos recebe atenção especial.

Segundo os critérios estabelecidos para o PDG entende-se por vazios urbanos os imóveis não parcelados, subutilizados ou não utilizados integrantes da Macrozona Construída, desde que servidos por infra-estrutura e acesso direto por via pública, nos termos do Decreto nº 261, de 14/02/2.000. São abrangidos por esse critério:

- a. Mais de um lote individualizado, de mesmo proprietário;
- b. Grupamentos de dois ou mais lotes;
- c. Quadras inteiras;
- d. Chácaras;
- e. Glebas;
- f. Quinhões;
- g. Áreas remanescentes.

São considerados imóveis não parcelados as glebas inclusas na Macrozona Construída que não sofreram parcelamento para fins de loteamento urbano, e imóveis subutilizados aqueles cujo valor da construção existente não alcançar a vigésima parte do valor venal do respectivo terreno, à exceção daquele de uso próprio, exclusivamente residencial. Finalmente são considerados imóveis não utilizados aqueles que não receberam a devida ocupação.

Sobre esse assunto o Gabinete do Prefeito encaminhou a Câmara Municipal minuta de Projeto de Lei.

Para efeito de enquadramento e classificação dos vazios urbanos, visando sua ocupação, a minuta de Lei, estabelece alguns critérios que deverão ser observados prioritariamente:

I - Quanto à dimensão:

- a. até 5.000 m<sup>2</sup>;
- b. de 5.000m<sup>2</sup> até 10.000 m<sup>2</sup>;
- c. de 10.000 m<sup>2</sup> até 62.500 m<sup>2</sup>;
- d. acima de 62.500 m<sup>2</sup>.

II - Quanto à natureza dos acessos viários:

- a. via pública regularmente aprovada;
- b. via existente não regularizada;
- c. servidão.

III - Quanto à hierarquia da(s) via(s):

- a. expressa;
- b. arterial;
- c. servidão coletora;
- d. local;
- e. pedestre;
- f. ciclovia.

IV - Quanto à caixa da(s) via(s) de acesso:

- a. até 13 m;
- b. de 13 m até 15 m;
- c. de 15 m até 30 m;
- d. acima de 30 m.

V - Quanto ao número de pistas da(s) via(s) de acesso:

- a. pista única;
- b. pista dupla.

VI - Quanto ao alinhamento com a(s) via(s) de acesso:

- a. até 40 m;
- b. de 40 m até 100 m;
- c. acima de 100 m.

VII – Quanto à infra-estrutura existente ou a ser implantada às expensas do empreendedor, no entorno imediato aos vazios urbanos:

- a. Sistema público de água tratada;
- b. Rede de energia elétrica;
- c. Iluminação pública;
- d. Sistema público de esgoto sanitário.

VIII – Quanto à infra-estrutura existente ou a ser implantada às expensas do empreendedor, no entorno indireto (até 500 metros do vazio urbano):

- a. Sistema público de água tratada;
- b. Rede de energia elétrica;
- c. Iluminação pública;
- d. Sistema público de esgoto sanitário.

IX – Quanto aos equipamentos urbanos existentes ou a ser implantado às expensas do empreendedor, num raio de até 500 metros do vazio urbano:

- a. Escola;
- b. Posto de saúde;
- c. Praça, área verde, parque.

X – Quanto infra-estrutura viária existente no entorno indireto (até 500 metros do vazio urbano):

- a. Corredores exclusivos;
- b. Corredores preferenciais;

- c. Pontos de ônibus;
- d. Linha de ônibus.

XI – Outros elementos de destaque, existentes num raio de 500 metros dos vazios urbanos.

Tendo essas diretrizes como balizamento, a Prefeitura de Goiânia através do seu corpo técnico elaborou uma série de termos de referência de modo a dotar a cidade de um instrumento de trabalho confiável. Esse instrumento está baseado no Mapa Urbano Digital de Goiânia (MUBDG), que por diversas razões apresenta algumas inconsistências tanto do ponto de vista geométrico como dos dados inseridos em seu banco alfanumérico. Assim foram contratados serviços para aquisição de uma ortofoto digital com precisão cartográfica PEC classe A para a escala de 1:5.000; atualização e correção do MUBDG baseada na ortofoto e em outros documentos fornecidos pela Prefeitura; Zoneamento Econômico Ecológico Ambiental do Município de Goiânia; Carta de Risco do Município; e Mapeamento dos Vazios Urbanos.

No tocante aos vazios urbanos, no seu termo de referência nº 07/2007 foram estabelecidas algumas metas a serem seguidas pelo contratado de modo a atender os objetivos do plano diretor de Goiânia. As atividades são as seguintes:

1. Cadastrar, para os Segmentos de Logradouro do MUBDG, o atributo: vias de pista simples e dupla (com canteiro central), visando à atualização do MUBDG.
2. Gerar os seguintes temas em formato compatível com o MUBDG: logradouros pavimentados, Redes de Distribuição de Energia Elétrica (deverá ser possível determinar se um lote está ou não servido por energia elétrica), Iluminação Pública (deverá ser possível determinar se um lote está ou não servido por iluminação pública), Linhas de Ônibus e Paradas de Ônibus.
3. Georreferenciar os imóveis do cadastro imobiliário que ainda não possuem ligação com o MUBDG. Estima-se que existam 37.166 lotes sem essa ligação.
4. Comparar a ortofoto com o MUBDG, identificando situações de discrepância entre eles: lotes vazios no MUBDG que são construídos na Ortofoto e vice-versa. Gerar, em meio digital, a relação de lotes discrepantes. Esta relação será repassada para o órgão responsável por vistorias em campo para eventual atualização. Para a

execução desta tarefa o contratante fornecerá arquivo digital identificando todos os lotes vazios.

5. Identificar, utilizando a ortofoto, todos os vazios urbanos que não são cobertas pelos lotes do MUBDG, sendo necessário visitas a campo.
6. Ortofotocarta do Município de Goiânia na escala 1:5000, articulada, impressa e encadernada no formato A3, mostrando os vazios urbanos do município. Os conteúdos detalhados deverão ser previamente aprovados pela contratante.

Para execução de todas essas etapas era necessário que o MUBDG estivesse atualizado, no entanto isso não ocorreu até o momento e desta forma, em função de dos problemas de inconsistência de dados já relatados, algumas atividades não puderam ser executadas do modo que seria desejável.

Com respeito ao item 1, a metodologia de busca consistiu em localizar a via com canteiro central com auxílio da ortofoto e selecionar toda a feição através do ID\_LOG (identificador do logradouro). Esse método se mostrou pouco eficaz, pois alguns segmentos da feição estavam com o identificador diferente do original, ou em outras situações, segmentos de feições distintas apresentavam o mesmo identificador. Em função da urgência, na época, foram identificadas as vias com canteiro central utilizando este método e gerada uma listagem, conforme solicitação da SEPLAN, onde se nominou os bairros pelos quais estas vias atravessam. Gerou-se também um arquivo no formato *shapefile* com essas vias. Esses arquivos foram encaminhados via e-mail aos técnicos da SEPLAN e mais tarde gravado em CD. Posteriormente, criou-se uma coluna no shapefile dos segmentos (seg.shp) com a denominação ID\_Canteir onde utilizou-se o seguinte código: "0" para via simples e "1" para via com canteiro. Nesta etapa fez-se a separação das entidades por inspeção visual.

No caso do item 2 do termo de referência, recebeu-se um arquivo em CAD, sem escala e sem referência cartográfica, com as linhas de ônibus e os respectivos pontos da CMTC. Foi necessário inicialmente se fazer um georreferenciamento deste arquivo colocando-o na escala e na posição correta em relação ao MUBDG. Por ser um desenho mais esquemático do que cartográfico foi preciso fazer uma edição cuidadosa neste arquivo, pois não havia compatibilidade entre os segmentos de logradouros e as linhas de ônibus. Esse fato também ocorreu com os pontos que em alguns casos estavam localizados no meio da quadra. Definiu-se por criar um nova coluna no shapefile seg.shp denominado

“Linha\_Onib” e usar o mesmo tipo de código, ou seja “0” para não passa ônibus e “1” para passa ônibus. Os pontos por sua vez foram deslocados para a posição correta com auxílio da imagem e de informações sobre a localização deste obtidas em relatório. Foi gerado um arquivo do tipo shapefile com a posição das paradas bem como com a classificação da CMTC: paradas antigas sem cobertura, antigas com abrigo, sem abrigo e com abrigo.

No caso dos dados referentes à iluminação pública (postes), redes de distribuição primária e secundária, linhas de transmissão e subestações, estes foram fornecidos pela CELG. Embora os dados estivessem georreferenciados e em Datum compatível com o MUBDG (SAD-69) foi necessário se fazer uma edição cartográfica. Alguns elementos estavam deslocados em relação ao MUBDG, provavelmente porque os dados foram levantados com GPS de navegação e algum cadastrador pode não ter configurado o equipamento para o mesmo sistema de coordenadas/Datum. Feita a edição os dados foram agregados ao MUBDG.

Com respeito aos itens 3, 4 e 5 foram tomadas as seguintes providências. Inicialmente, recebeu-se uma lista de lotes com problemas de associação com os lotes do MUBDG. Esses lotes vieram em um arquivo próprio para banco de dados, tipo DBF. Passou-se a identificar a qual lote do MUBDG pertencia determinado registro do banco de dados. Esse trabalho foi extremamente prejudicado pela ausência do MUBDG corrigido. Estimava-se algo em torno de 37.166 lotes sem essa ligação. Após 3 meses de trabalho esta etapa ainda não foi totalmente finalizada em razão principalmente das inconsistências do MUBDG. Existem cerca de 15.000 lotes com problemas.

Na questão da identificação dos vazios urbanos, paralelamente ao item anterior, através de uma inspeção visual marcaram-se todos os lotes desocupados e a áreas vazias como glebas e chácaras. Procurou-se nesta etapa não incluir as áreas públicas e de preservação cadastradas no MUBDG. Como resultado contatou-se que existem cerca de 83.190 lotes desocupados. Pretendia-se fazer a comparação destes dados levantados com auxílio da ortofoto em contraposição ao Cadastro Imobiliário, entretanto a forma como os dados foram repassados não permite executar essa operação. Observou-se, que o Cadastro imobiliário originalmente classifica as ocupações utilizando oito códigos. O número 1 é empregado para classificar os lotes “ocupados”, o 2 para “vagos”, o 3 para “em construção”, o 4 para “construção provisória”, o 5 para “demolição”, o 6 para “abandonado”, o 7 para “ruína” e o oito para “praça”. No arquivo CI (cadastro imobiliário) fornecido pela Prefeitura os códigos de 4 a 8 foram substituídos pelo código “0”, ficando deste modo impossível

determinar o que é subutilizado. Outra informação importante que não se teve acesso é a que se refere ao valor venal do imóvel. Acredita-se que por esta informação seria possível classificar segundo o critério de construção cujo valor é menor que 20% do valor do lote. Todavia pode-se fazer uma análise parcial. Constatou-se que 182.140 imóveis são classificados como tipo 1, 90.417 lotes como do tipo 2, 879 lotes como do tipo 3, 18.134 como do tipo 0 e 59.109 lotes sem nenhum identificador de um total de 350.681 imóveis. Provavelmente grande parte dos sem identificador são os que estão com problemas de correspondência no MUBDG.

Por solicitação da Prefeitura classificou-se os vazios em função de círculos concêntricos com origem no marco zero de Goiânia (Praça Cívica), com raios intervalados de 5km, criando-se assim 4 faixas. Os dados referentes a essa classificação podem ser observados na **Tabela 1**.

**Tabela 1** – Dados referentes as faixas concêntricas de priorização para aplicação do imposto progressivo

Priorização	nº de Lotes		Área
Até 5km do marco zero	7.229	2%	11.150.699,87 m <sup>2</sup>
de 5km a 10km	35.296	10%	29.734.870,23 m <sup>2</sup>
de 10km a 15km	31.389	9%	32.603.563,36 m <sup>2</sup>
de 15km a 20km	9.276	3%	8.320.973,81 m <sup>2</sup>
Total de áreas desocupadas	83.190	24%	81.810.107,27 m <sup>2</sup>
Total de lotes em Goiânia	350.681		

É importante esclarecer que estes dados se referem aos lotes vazios, as glebas e áreas não parceladas. Os dados referentes aos subutilizados dependem do cadastro imobiliário da Prefeitura como já mencionado anteriormente. Observa-se, no entanto uma diferença entre o que se constatou pela ortofoto em contraposição ao CI. Existe uma diferença de 7.227 lotes para menos.

Foi solicitada ainda a construção de um Atlas em escala compatível com a ortofoto, onde fosse possível se visualizar os vazios urbanos em contraposição as linhas de ônibus, paradas de ônibus, linhas de energia, linhas de transmissão, subestações, poste de iluminação pública e os limites da macro zona construída e do município. Essa etapa foi executada sendo geradas 249 pranchas na escala 1:5.000 com articulação própria. Fez-se

uma análise espacial dos vazios urbanos obtidos da imagem com respeito aos pontos de ônibus. Constatou-se que não houve nenhum caso onde a parada ficasse a mais de 500m.

## 2 INTRODUÇÃO A CARTA DE RISCO E PLANEJAMENTO DO MEIO FÍSICO DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA

### 2.1 Definindo risco

O Homem ocupa a superfície terrestre do planeta se organizado em sociedades cada vez mais complexas e artificiais, numa relação conflituosa com a natureza, que o submete a riscos e a fenômenos naturais intensos. Frequentemente, o equilíbrio entre o ambiente social e o ambiente natural encontra-se comprometido.

É pertinente referir-se a catástrofes naturais quando, direta ou indiretamente, afetam a estrutura social de uma forma significativa. As catástrofes constituem processos de ruptura entre o sistema social e o ambiente natural.

Considera-se risco, a probabilidade de uma comunidade sofrer conseqüências econômicas, sociais ou ambientais, em uma área particular e durante um determinado tempo de exposição. Por exemplo, ferimento e/ou morte de seres vivos, avaria de bens, prejuízo na capacidade produtiva, interrupção da atividade econômica.

São fatores de risco a periculosidade, a vulnerabilidade e a exposição ao perigo. Se qualquer um destes fatores aumentarem, o risco aumenta. A vulnerabilidade das diversas populações <sup>1</sup> aos fenômenos naturais ou aos riscos criados, reflete o diferente grau de preparação de cada uma face a essas ocorrências. Não é por acaso que o mesmo tipo de evento, ocorrendo com a mesma intensidade em populações diferentes, pode provocar fortes disfunções numa, não afetando outras.

Segundo sua origem os riscos podem ser classificados em:

- Naturais: quando os fenômenos que produzem os danos têm origem na natureza;
- Antrópicos: quando os fenômenos que causam os danos têm a sua origem em ações humanas;

---

<sup>1</sup> Considera-se o conceito ecológico, onde população é o conjunto de indivíduos de uma mesma espécie (pessoas ou organismos) que habitam uma determinada área, num espaço de tempo definido, cujos limites são, geralmente, os da biocenose da qual essa espécie faz parte.

- Tecnológicos: quando os perigos resultam do desrespeito às normas de segurança e aos princípios que regem a produção, o transporte, o armazenamento e o manuseio de produtos ou o uso de tecnologias.

Os riscos naturais a que o Homem está sujeito são diversos, ocorrendo, por vezes, ciclicamente na mesma região. São exemplos: sismos, cheias, secas, incêndios florestais, precipitações intensas, descarga elétrica por incidência de raios, ondas de frio e calor, neblina, nevoeiro, nevascas, tempestades de areia, ciclones, tornados, acidentes geomorfológicos, ameaças naturais de origem radioativa, química e biológica.

Durante muitos séculos as catástrofes se limitaram aos fenômenos de origem natural, entretanto, a evolução tecnológica, a criação de novos tipos de indústrias e a utilização de mais tipos e maiores quantidades de substâncias perigosas provocou o surgimento de outro tipo de ocorrência catastrófica: os acidentes tecnológicos, acontecimentos súbitos e não planejados, derivados da atividade humana e causadores de danos graves no homem e no ambiente, tanto natural quanto construído. Como exemplos de riscos antrópicos / tecnológicos cita-se: transporte e depósitos de substâncias perigosas, tóxicas, inflamáveis e potencialmente poluidoras, atividades e indústrias potencialmente poluidoras, rede de dutos em geral (derivados de petróleo, gás e álcool combustível) e áreas de depósito e manipulação de elementos radioativos.

Denomina-se Avaliação de Risco a metodologia que permite identificar, caracterizar e estimar o risco.

A primeira fase consiste na identificação do perigo, dos efeitos adversos e das vulnerabilidades expostas. Na fase seguinte, de caracterização do risco, são descritos os potenciais efeitos do perigo e quantificadas as potenciais vítimas, perdas de patrimônio, instalações, serviços, instituições e impactos ambientais. Nesta fase, os modelos matemáticos são importantes instrumentos para quantificar a relação entre a magnitude do evento e a intensidade dos danos esperados. Nesta fase também define-se a área e a população em risco. Na terceira e última fase de estimativa de risco, conclui-se sobre a importância do risco a que uma área ou um grupo populacional específico está sujeito, podendo definir-se alternativas de gestão do risco (MINISTÉRIO DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO; SECRETARIA ESPECIAL DE POLÍTICAS REGIONAIS. DEPARTAMENTO DE DEFESA CIVIL, 1998).

## 2.2 Carta de Risco

As Cartas de Risco são mapas onde são condensadas diversas informações sobre uma determinada porção territorial, referentes ao meio físico e biótico, tais como: relevo, tipos de solos, aspectos geológicos, aspectos geomorfológicos, declividade, vegetação nativa, susceptibilidade a incidência de processos erosivos, assoreamento de corpos d'água, susceptibilidade a desmoronamentos e deslizamentos, profundidade de lençol freático, surgências de água, nível de antropização, formas de ocupação, dentre outras. Todas as informações levantadas são representadas graficamente, de forma integrada, gerando um mapa síntese, que aponta, entre outras coisas:

- Áreas com grandes restrições para ocupação antrópica, devido ao risco de vida;
- Áreas que podem ser ocupadas com algumas restrições;
- Áreas nas quais há condições plenas de ocupação, sendo possível, inclusive, potencializar-se esta ação.

Assim sendo, as ações de ocupação do solo podem ser direcionadas e compatibilizadas com as possibilidades físico-ambientais, resultando no uso sustentável da porção territorial em questão.

Particularmente no caso dos municípios, as Cartas de Risco são instrumentos fundamentais para:

- Elaborar e implementar os Planos Diretores e as Leis Urbanísticas Complementares, à medida que possibilitam o planejamento, a discriminação e a recomendação dos diferentes tipos de ocupação e uso do solo, dentro do território municipal, considerando as condições ambientais das áreas;
- Priorizar intervenções e fornecer elementos para formulação de ações corretivas, visando a prevenção de riscos e de prejuízos que possam afetar de forma direta ou indireta, os diferentes atores sociais, sejam eles públicos ou privados;
- Promover ações de controle e fiscalização com o objetivo de melhorar os índices de segurança e qualidade de vida da população;

- Localizar áreas onde ocorrem usos especiais, permitidos ou não, tais como: áreas de deposição e disposição de Resíduos Sólidos Urbanos (lixo) e Resíduos de Construção e Demolição (entulho), aterros sanitários, aterros de vias, atividades de mineração, cemitérios, entre outras;
- Subsidiar a elaboração de Estudos de Impacto Ambiental de empreendimentos diversos.

A importância desse instrumento é posta inicialmente pela Agenda 21 Goiânia 2004, que indica a Carta de Risco como balizadora da definição de uso e ocupação do solo, a partir do conhecimento das grandes unidades naturais e da situação das bacias e sub-bacias hidrográficas (AGENDA 21 GOIÂNIA, 2004, p. 38).

Seguindo as diretrizes estabelecidas na Agenda 21 de Goiânia, a Lei Complementar nº 171, de 29 de maio de 2007, que dispõe sobre o Plano diretor e o processo de planejamento urbano do Município de Goiânia e dá outras providências, em seu Artigo 166, institui a Carta de Risco e Planejamento do Meio Físico do Município como o “instrumento definidor de ações e medida de promoção, proteção e recuperação da qualidade ambiental do espaço físico-territorial, segundo suas características ambientais” (GOIÂNIA (Município). Lei Complementar nº. 171, de 29 de maio de 2007).

A primeira Carta de Risco do Município de Goiânia foi elaborada em 1991, no bojo dos trabalhos do Plano Diretor Integrado de Goiânia (PDIG 2000), por uma equipe multidisciplinar, constituída por profissionais de diversas instituições que atuam na capital, sob a orientação do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT).

Após quinze anos de utilização desse instrumento, por parte de diversos usuários e dos técnicos da prefeitura, principalmente do Instituto de Planejamento Municipal de Goiânia (IPLAN) e da Secretaria Municipal de Planejamento de Goiânia (SEPLAM), chegou-se à conclusão que era necessário realizar a revisão e o detalhamento do referido documento.

### **2.3 Metodologia**

A Lei Complementar nº. 171 de 29 de maio de 2007, em seu artigo 76 (GOIÂNIA (Município). Lei Complementar nº. 171, de 29 de maio de 2007), determina, para fins de planejamento, a divisão do território municipal em “macrozonas”, termo que define frações

do território, demarcadas segundo critérios de ordem físico-ambientais e conforme sua natureza de agenciamento espacial. Para tanto, foram instituídas oito macrozonas no território do Município de Goiânia, a saber: Macrozona Rural do Barreiro, Macrozona Rural do Lajeado, Macrozona Rural do João Leite, Macrozona Rural do Capivara, Macrozona Rural do São Domingos, Macrozona Rural do Alto Anicuns, Macrozona Rural do Alto Dourados e, por fim, a Macrozona Construída.

A Macrozona Rural do Barreiro foi adotada como área piloto para a realização do alinhamento e nivelamento da metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho.

Assim sendo, foram aplicados todos os procedimentos definidos no escopo da metodologia, na escala regional da macrozona. Os diagnósticos foram elaborados e, posteriormente, representados graficamente no mapeamento das informações pertinentes à Macrozona Rural do Barreiro. Produziu-se, deste modo, um projeto piloto a ser extrapolado para as demais macrozonas.

A metodologia empregada na Macrozona Rural do Barreiro foi então transposta para as demais macrozonas, obtendo-se, assim, uma uniformidade quanto ao nível de informações.

O escopo da metodologia estabeleceu que a Carta de Risco seria construída a partir de estudos provenientes dos seguintes eixos temáticos<sup>2</sup>:

- Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos;
- Caracterização hidrográfica e da dinâmica fluvial;
- Caracterização da biodiversidade.

O levantamento da fauna foi realizado a partir de dados secundários do Projeto de Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação do Estado de Goiás, realizado pelo consórcio IMAGEM S.A. e WWF, em 2004.

As bases de dados obtidas a partir dos estudos foram manipuladas no Sistema de Informações Geográficas (SIG) ArcGIS (ESRI), incluindo um conjunto de ortofotos digitais e mapas temáticos diversos da região, além da compilação de dados provenientes do Mapa Urbano Básico Digital de Goiânia (MUBDG), tais como: limites de bairros, vias de circulação e hidrografia.

---

<sup>2</sup> Ao final deste texto, encontra-se um glossário.

## 2.4 Considerações acerca dos resultados

O objetivo geral do trabalho foi cumprido, uma vez que realizou-se a Revisão e o Detalhamento da Carta de Risco e Planejamento do Meio Físico de Goiânia, a partir da Carta de Risco em vigor, por meio da atualização e interpretação dos dados físico-ambientais e das indicações acerca das possibilidades de uso de cada porção do território. O trabalho constituiu-se em um instrumento para o planejamento do uso e da ocupação do solo, a partir dos princípios do desenvolvimento sustentável, à medida que possibilita:

- Elaboração de mapas geológicos, hidrogeológicos e cadastrais de poços, pedológicos e de coberturas superficiais, de susceptibilidade erosiva e cadastral de erosões, que contenham informações sobre as unidades geológicas que compõem as macrozonas;
- Acesso a documentação fotográfica que registrou o cenário e a paisagem do território municipal, no período de tempo da execução do trabalho, permitindo o apontamento de elementos significativos e a realização de estudos comparativos futuros;
- Descrição das fitofisionomias de cada remanescente vegetacional;
- Descrição das espécies botânicas mais expressivas existentes em cada fitofisionomia;
- Descrição do grau de preservação do remanescente e, conseqüentemente, a necessidade de recuperá-lo ou preservá-lo;
- Descrição de recursos naturais disponíveis à vida silvestre;
- Descrição das interações biológicas e ligações com outros fragmentos, bem como a possibilidade de formação de corredores ecológicos;
- Apontamento dos problemas decorrentes do uso indevido dos recursos naturais, tais como: inadequações de uso e desgaste dos recursos;
- Fornecimento de subsídios à proteção do meio ambiente, a fim de assegurar a sadia qualidade de vida e conservar, ou ainda, se necessário, melhorar as condições ecológicas locais.

A Carta de Risco e Planejamento do Meio Físico de Goiânia aponta as grandes restrições para a ocupação antrópica, as áreas que podem ser ocupadas com restrições e as áreas nas quais há condições plenas de ocupação, segundo as características físico-ambientais. Por isso subsidiou a elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), uma vez que forneceu a base de dados físico-ambientais para o diagnóstico do referido.

Ao identificar a situação físico-ambiental do território municipal, possibilita a definição de ações no sentido de promover a proteção dos ativos e a recuperação dos passivos ambientais.

O produto obtido com o desenvolvimento dos referidos estudos e serviços constitui-se em importante instrumento técnico e político para o planejamento do uso e ocupação do solo do território municipal. Ao integrar dados e informações em bases geográficas, pode subsidiar processos de tomada de decisões pelos diferentes atores sociais, principalmente os atores públicos, responsáveis diretos pela gestão do território municipal.

## Referências Bibliográficas – Capítulo 2

AGENDA 21 GOIÂNIA. Goiânia: Talento Gráfica e Editora, 2004. 170p.

GOIÂNIA (Município). Lei Complementar nº. 171, de 29 de maio de 2007. Dispõe sobre o Plano Diretor e o processo de planejamento urbano do Município de Goiânia e dá outras providências. Lex: legislação municipal, Goiânia, 93p.

MINISTÉRIO DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO; SECRETARIA ESPECIAL DE POLÍTICAS REGIONAIS. DEPARTAMENTO DE DEFESA CIVIL. **Glossário de Defesa Civil**: Estudos de Riscos e Medicina de Desastres. 2ª ed, BRASÍLIA, 1998.

## Glossário – Capítulo 2

**Biodiversidade:** refere-se à variedade de vida no planeta Terra, incluindo a variedade genética dentro das populações e espécies, a variedade de espécies da flora, da fauna, de fungos macroscópicos e de microrganismos, a variedade de funções ecológicas desempenhadas pelos organismos nos ecossistemas; e a variedade de comunidades, habitat e ecossistemas formados pelos organismos. A Biodiversidade refere-se tanto ao número (riqueza) de diferentes categorias biológicas quanto à abundância relativa (equitatividade) dessas categorias. E inclui variabilidade no nível local (alfa diversidade), complementaridade biológica entre habitat (beta diversidade) e variabilidade entre paisagens (gama diversidade). O termo inclui, assim, a totalidade dos recursos vivos, ou biológicos, e dos recursos genéticos, e seus componentes.

**Dinâmica fluvial:** é o ramo da potamologia que estuda a ação das forças exercidas sobre os materiais do leito de um rio e o fluxo nos cursos de água.

**Fluviometria:** é a parte da potamologia que trata das mensurações dos rios e dos caracteres métricos dos cursos de água, tais como a velocidade, débito, desnível, etc.

**Geologia:** é a ciência natural que, através das ciências exatas e básicas (Matemática, Física e Química) e de todas as suas ferramentas, investiga o meio natural do planeta, interagindo inclusive com a Biologia em vários aspectos. Geologia e Biologia são as ciências naturais que permitem conhecer o habitat. A Geologia tem um papel marcante e decisivo na qualidade da ocupação e aproveitamento dos recursos naturais, que compreendem desde os solos onde se planta e se constrói, até os recursos energéticos e matérias primas industriais. O objeto de estudo da Geologia é a Terra: sua origem, seus materiais, suas transformações e sua história. Estas transformações produzem materiais ou fenômenos naturais com influência direta ou indireta nas diversas formas de vida no planeta. Os objetivos da geologia podem ser assim sintetizados:

- Estudo das características do interior e da superfície da Terra, em várias escalas;
- Compreensão dos processos físicos, químicos e físico-químicos que levaram o planeta a ser tal como o observamos;

- Definição da maneira adequada (não destrutiva) de utilizar os materiais e fenômenos geológicos como fonte de matéria prima e energia para melhoria da qualidade de vida da sociedade;
- Resolução de problemas ambientais causados anteriormente e estabelecimento de critérios para evitar danos futuros ao meio ambiente, nas várias atividades humanas;
- Valorização da relação entre o ser humano e a Natureza.

**Geomorfologia:** seu objeto de estudo é a superfície da crosta terrestre, especificamente a análise do relevo buscando compreender os processos e estruturas, pretéritos e atuais, que o determinam. A análise incorpora o necessário conhecimento do jogo de forças antagônicas, sistematizadas pelas atividades tectogenéticas (endógenas) e mecanismos morfoclimáticos (exógenos), responsáveis pelas formas resultantes. A análise geomorfológica de uma determinada área implica obrigatoriamente no conhecimento da evolução do relevo, o que é possível se obter através do estudo das formas e das sucessivas deposições de materiais preservadas, resultantes dos diferentes processos morfogenéticos a que foi submetido. O relevo assume importância fundamental no processo de ocupação do espaço, fator que inclui as propriedades de suporte ou recurso, cujas formas ou modalidades de apropriação respondem pelo comportamento da paisagem e suas conseqüências.

**Hidrogeologia:** é o ramo da geologia e da hidrologia que estuda as águas subterrâneas quanto ao seu movimento, volume, distribuição e qualidade. Conforme o tipo de rocha a água nela armazenada comporta-se de maneira diferente. Em rochas porosas a velocidade de deslocamento e capacidade de armazenamento são maiores que em rochas cristalinas. Através da hidrogeologia é possível verificar a vazão de um poço, a recarga de um aquífero e outras informações necessárias ao aproveitamento e proteção dos depósitos subterrâneos de água. O ramo da hidrogeologia que se dedica ao estudo da componente dinâmica das águas subterrâneas é a hidrodinâmica.

**Hidrografia:** é uma parte da geografia física que classifica e estuda as águas do planeta. O objeto de estudo da hidrografia é água da Terra; abrange, portanto, oceanos, mares, geleiras, água do subsolo, lagos, água da atmosfera e rios.

**Pedologia:** É o estudo dos solos no seu ambiente natural. Aborda sua morfologia (cor, textura, estrutura, consistência, etc) e é básica para um se estabelecer um sistema de classificação de solos. A pedologia estuda:

- A pedogênese: processo de transformação da rocha em solo pelo intemperismo;
- A morfologia do solo: fatores físicos (força do vento), químicos (modificações químicas da rocha com a água por exemplo) e biológicos (minhocas por exemplo) que fazem com que o solo sofra mutações que dão origem aos diversos tipos de solo existentes no planeta;

**Pluviometria:** é a medição da quantidade de chuva que cai num local durante certo período.

**Potamologia:** é o estudo dos cursos de água.

### 3 INTRODUÇÃO AO ZONEAMENTO ECOLÓGICO - ECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA

#### 3.1 Caracterização do Município de Goiânia

O município de Goiânia localiza-se na Mesorregião Centro Goiano, Microrregião de Goiânia, em uma área de 726,88 km<sup>2</sup>, 14,78% do território Estadual. Limita-se com 9 (nove) municípios, quais sejam: ao norte com Goianira, Santo Antônio de Goiás, Nerópolis e Goianópolis; ao sul com Aparecida de Goiânia, Aragoiânia e Abadia de Goiás; a leste com Senador Canedo; e, a oeste com Trindade. Todos estes municípios, acrescidos de Hidrolândia, formam a Região Metropolitana de Goiânia<sup>3</sup> (RMG), da qual Goiânia é o seu núcleo. (Fig. 3.1 e 3.2)



**Fig. 3.1** – Região Metropolitana de Goiânia.  
Fonte: www.felipex.com.br. Acesso em: 03 dez. 2007



**Fig. 3.2** – *loco citato*.

<sup>3</sup> Criada pela Lei Complementar nº 27 de 30 de dezembro de 1999, aprovada pela Assembléia Legislativa, a Região Metropolitana de Goiânia encontra-se em fase de consolidação. Para consecução dos objetivos propostos, a área metropolitana de Goiânia está sendo gerida pelo Sistema Gestor da Região Metropolitana de Goiânia, que compreende o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia, a Secretaria Executiva da Região Metropolitana de Goiânia e ainda por organismos ou entidades municipais responsáveis pelo desenvolvimento urbano, em cada município (REGIÃO Metropolitana. Disponível em: <[http://www.felipex.com.br/g\\_goiania01.htm](http://www.felipex.com.br/g_goiania01.htm)>. Acesso em: 03 dezembro 2007).

Segundo o Plano Diretor de Goiânia (Art. 74), o território municipal (726,88 Km<sup>2</sup>) apresenta 444,0 Km<sup>2</sup> (61,08%) de área urbana, e sua área rural perfaz 282, 88 Km<sup>2</sup> (38.92%) (GOIÂNIA, 2007, p. 28).

Do ponto de vista histórico, o processo de ocupação do Estado de Goiás remonta o século XVII com a chegada de colonizadores à região, inicialmente no contexto das entradas e bandeiras, da busca por jazidas de ouro e, posteriormente, com a decadência da mineração e a expansão da atividade agropecuária nos séculos XVIII e XIX. Goiás, em especial o centro – sul (o Mato Grosso Goiano), gradativamente se torna destino de imigrantes mineiros e paulistas, mais tarde de distintas regiões do país.

A partir da década de 1930, o processo se intensifica de modo mais consistente, com a criação de Goiânia, nova capital do estado de Goiás, parte de um conjunto de ações do Governo Federal, com destaque para a Marcha para o Oeste. As políticas de interiorização das décadas de 1940 e 1950 consubstanciadas nos diversos programas, projetos e ações: a estrada de ferro, a implantação de colônias agrícolas e dos eixos rodoviários federais (BRs 010, 020, 050, 060, 153, 452, 364, etc.), a fundação de Brasília, dentre outros.

Segundo Estevam (1997, p. 114-115), Goiânia ao apresentar uma “possibilidade geográfica” no interior do país, foi palco de elevada imigração desde seus primeiros anos de existência. O atrativo real para o surto imigratório foi à existência de largas faixas de terras férteis e matas, até então inexploradas, na área de abrangência da nova capital.

A zona de rico potencial agrícola conhecida como “Mato Grosso de Goiás” começou a ser penetrada em função da construção de Goiânia. A construção da nova capital, deste modo, ao ensejar correntes imigratórias, foi responsável pelo lançamento de germes de transformação nas estruturas sócio-econômicas do centro – sul do estado. Suas terras foram paulatinamente sendo conhecidas, tornando-se cativante opção para assentamento de imigrantes rurais que passaram a se movimentar pelo campo brasileiro. O desbravamento do centro – sul do estado foi tamanho que, entre 1920 e 1940, 34,0% do estoque de matas do Estado foi destruído (ESTEVAM, 1997, p. 114-115).

Ocorreu também um dinamismo demográfico particular no eixo Goiânia – Anápolis, mais tarde Goiânia – Anápolis – Brasília. Com a opção pelo modal rodoviário, o eixo Goiânia – Anápolis foi fortalecido a partir do processo de integração nacional. Segundo Estevam (1997, p. 114 – 115), a partir da década de 1970, a região aprofundou sua condição de “periferia imediata” do núcleo dinâmico nacional servindo de base para integração do Norte do país. Em função do crescimento de Brasília, da expansão dos troncos rodoviários e do

apoio governamental à modernização agrícola dos cerrados, a região, como um todo, teve seu número de habitantes multiplicado nas últimas décadas.

O Município de Goiânia, planejado nos anos de 1930 para abrigar não mais que 50 mil habitantes até os cem próximos anos, pouco mais de uma década de sua fundação, em 1950, já reunia um contingente populacional de mais de 53 mil habitantes. Hoje, os dados mais recentes do IBGE denotam cerca de 1.244.645 habitantes (IBGE, 2007a).

Levando em consideração as oito Macrozonas instituídas pelo Plano Diretor Municipal (Lei Complementar nº. 171 de 29 de maio de 2007), nos capítulos subsequentes procuramos fornecer subsídios ao estabelecimento de usos e ocupações do solo. Salientamos que por tratar-se de um Zoneamento Ecológico-Econômico, o pressuposto objetivo diz respeito em especial à Área Rural, objeto crucial deste estudo, prevendo o desenvolvimento das atividades Agropecuárias, Agroturísticas e Agroecológicas (conforme cita a Lei Complementar nº. 171/2007, art. 40, inciso III).

O município de Goiânia divide-se nas seguintes Macrozonas:

- a) Área Urbana: Macrozona Construída (Coincide aos limites do Perímetro Urbano definido no Plano Diretor de Goiânia).
- b) Área Rural:
  - 1. Macrozona Rural do Barreiro;
  - 2. Macrozona Rural do Lajeado;
  - 3. Macrozona Rural do João Leite
  - 4. Macrozona Rural do Capivara;
  - 5. Macrozona Rural do São Domingos;
  - 6. Macrozona Rural do Alto Anicuns;
  - 7. Macrozona Rural do Alto Dourados.

O município de Goiânia localiza-se na Mesorregião Centro Goiano, Microrregião de Goiânia, em uma área de 726,88 km<sup>2</sup>, 14,78% do território Estadual. Limita-se com 9 (nove) municípios, quais sejam: ao norte com Goianira, Santo Antônio de Goiás, Nerópolis e Goianópolis; ao sul com Aparecida de Goiânia, Aragoiânia e Abadia de Goiás; a leste com Senador Canedo; e, a oeste com Trindade. Todos estes municípios, acrescidos de

Hidrolândia, formam a Região Metropolitana de Goiânia<sup>4</sup> (RMG), da qual Goiânia é o seu núcleo. (Fig. 3.1 e 3.2)

### 3.1.1 Macrozona Rural do Barreiro

Dentre as Macrozonas pertinentes ao espaço rural, na porção sudeste do território, encontramos a Macrozona Rural do Barreiro (MzRB); esta constituída pelas áreas integrantes da sub-bacia do Córrego Barreiro, perfazendo uma área de 19,90 Km<sup>2</sup>.

A MzRB encontra-se na divisa com os municípios de: Senador Canedo ao norte e a leste, cujo marco é o leito do Rio Meia Ponte; e com Aparecida de Goiânia ao sul, no limite da “Estrada Velha para Bela Vista”.

Na porção oeste, seu marco é estabelecido pelo Córrego São José, que margeia a Macrozona Construída (MzC), em cuja franja situa-se o Parque Atheneu e novos loteamentos de condomínios horizontais.

Esta pode ser alcançada pela GO 020, saída para Bela Vista de Goiás, Região Metropolitana de Goiânia, ou pela “Estrada Velha para Bela Vista”. Enquanto a primeira recorta a Macrozona em duas porções (norte e sul), a segunda, como assinalado, a margeia ao sul, estabelecendo divisa municipal com Aparecida de Goiânia.

### 3.1.2 Macrozona Rural do Lajeado

A Macrozona Rural do Lajeado (MzRL) é constituída pelas áreas integrantes da sub-bacia do Córrego Lajeado, situada a leste do território municipal de Goiânia, perfazendo uma área de 47,12 Km<sup>2</sup>.

A MzRL possui como limitantes: ao sul e a sudeste o município de Senador Canedo, cujo divisor é a Rodovia GO-010; ao norte e a leste o município de Goianópolis; a noroeste a

---

<sup>4</sup> Criada pela Lei Complementar nº 27 de 30 de dezembro de 1999, aprovada pela Assembléia Legislativa, a Região Metropolitana de Goiânia encontra-se em fase de consolidação. Para consecução dos objetivos propostos, a área metropolitana de Goiânia está sendo gerida pelo Sistema Gestor da Região Metropolitana de Goiânia, que compreende o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia, a Secretaria Executiva da Região Metropolitana de Goiânia e ainda por organismos ou entidades municipais responsáveis pelo desenvolvimento urbano, em cada município (REGIÃO Metropolitana. Disponível em: <[http://www.felipex.com.br/g\\_goiania01.htm](http://www.felipex.com.br/g_goiania01.htm)>. Acesso em: 03 dezembro 2007).

Macrozona Rural do João Leite (MzRJL); e por fim a oeste e a sudoeste a Macrozona Construída, onde confronta, dentre outros, com os bairros Macaúba, Recanto das Minas Gerais, Vila Pedroso, Residencial Costa Paranhos e Residencial São Leopoldo. Esta Macrozona Rural pode ser alcançada pela GO-010, saída para Bonfinópolis, e também pela BR-153/BR-060, Goiânia – Brasília.

Como aspectos relevantes podemos ressaltar que a Macrozona margeia a noroeste o Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco (PEAMP) e a Área de Proteção Ambiental (APA) João Leite, apresentando características físico-bióticas e socioeconômicas que exercem pressão sobre este território de preservação e conservação.

### **3.1.3 Macrozona Rural do João Leite**

A Macrozona Rural do João Leite (MzRJL), constituída pelas áreas integrantes da sub-bacia do Ribeirão João Leite, esta situada ao norte de Goiânia, cuja área corresponde a 76,47 Km<sup>2</sup>.

Esta Macrozona faz divisa com as áreas rurais dos municípios de: Nerópolis, na sua porção norte e leste, e Goianópolis a leste; a sudeste com a Macrozona Rural do Lajeado; e a oeste limita-se com a Macrozona Rural do Capivara (MzRC), cujo marco é a GO – 080.

Na porção sul faz divisa com a Macrozona Construída de Goiânia, confrontando-se com o Residencial Vale dos Sonhos, Condomínio Horizontal Aldeia do Vale, Jardim Pompéia, Jardim Guanabara 2 e Jardim Guanabara 3. A MzRJL pode ser acessada pela Rodovia GO – 080, saída para Nerópolis, pela BR – 153 e pelos bairros localizados no limite com a Macrozona Construída.

A Macrozona Rural do João Leite representa a área de maior relevância do ponto de vista da proteção ambiental para o município de Goiânia, em especial dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite, futuro manancial de abastecimento. Em sua área esta locado o Reservatório da Barragem do João Leite, além desta Macrozona fazer parte do território pertinente a APA João Leite e ao Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco - PEAMP, este último uma unidade de conservação de proteção integral.

### **3.1.4 Macrozona Rural do Capivara**

A Macrozona Rural do Capivara (MzRC) é constituída pelas áreas integrantes da sub-bacia do Córrego Capivara, situada ao norte do território, perfazendo uma área de 74,58 Km<sup>2</sup>.

Chega-se à MzRC pela GO – 080 (Goiânia - Nerópolis), pelos bairros adjacentes pertencentes a Macrozona Construída, e através da GO – 462 (Goiânia - Nova Veneza), saída nas proximidades da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (UFG).

A Macrozona faz divisa ao norte com os municípios de Nerópolis e Santo Antonio de Goiás, onde este último também a confronta na porção oeste, apresentando como divisor entre o município e a MzRC o Córrego Capivara, e a leste com a MzRJL, cujo marco é a GO – 080.

Na porção sul faz divisa com a Macrozona Construída de Goiânia, notadamente pelos bairros Sítio de Recreio Caraíbas, Residencial Nossa Morada, Residencial Prive Pindorama, Chácara Shangri-lá, Residencial Prive Itanhagá, Residencial dos Ipês, Chácara Samambaia, Residencial Elza Fronza e Sítio de Recreio Mansões do Campus.

A Macrozona Rural do Capivara também apresenta características físico-bióticas e socioeconômicas que exercem pressões sobre o território da APA João Leite e do PEAMP, o mesmo que ocorre com a MzRL.

### **3.1.5 Macrozona Rural do São Domingos**

A Macrozona Rural do São Domingos (MzRSD), constituída pelas áreas integrantes da sub-bacia do Córrego São Domingos, esta situada a noroeste do município de Goiânia e perfaz uma área de 21,76 Km<sup>2</sup>.

Esta Macrozona localiza-se junto ao limite dos municípios Trindade e Goianira. Na porção oeste encontra-se o município de Trindade; na porção norte o Córrego São Domingos - divisa dos municípios de Goiânia e Goianira; e, ao sul e a leste está a Macrozona Construída de Goiânia, cujos confrontantes são: Bairro São Domingos, Jardim

Primavera, Bairro Floresta, Bairro São Carlos, Bairro Boa Vista, Jardim Curitiba e Setor Estrela D'alva.

Pode-se acessar a MzRSD através dos bairros pertencentes a Macrozona Construída, ou ainda, pela rodovia GO – 070 que a cruza saindo de Goiânia no sentido Goianira. O acesso da-se também por alguns bairros do município de Trindade que são limítrofes ao município de Goiânia, principalmente pelo Setor Palmares, este muito próximo ao Residencial Solar das Paineiras em Goiânia.

### **3.1.6 Macrozona Rural do Alto Anicuns**

A Macrozona Rural do Alto Anicuns (MzRAA), situada a oeste e constituída pelas áreas integrantes da sub-bacia do Ribeirão Anicuns, perfaz uma área de 22,98 Km<sup>2</sup>.

Esta Macrozona encontra-se dividida em duas partes, onde a menor delas (Parte I), a norte e a oeste limita-se com o município de Trindade e a leste com a área urbana de Goiânia. A segunda parte (Parte II), a maior, situa-se mais ao sul e faz divisa com os municípios de Abadia de Goiás e Trindade, além da “periferia” da Macrozona Construídas de Goiânia.

Pode-se acessar a MzRAA pela saída para Guapo, Rodovia BR– 060, alcançando sua porção mais ao sul, assim como pela GO – 060, saída para Trindade também conhecida como Rodovia dos Romeiros, chegando a parte norte da Macrozona.

Outro modo de acessá-la é através dos bairros urbanos limítrofes, entre eles principalmente: Chácara Coimbra, Conjunto Vera Cruz, Residencial Primavera, Residencial Ytapuã, Parque Eldorado Oeste, Chácara Cidade Pompeu e Residencial Della Penha.

### **3.1.7 Macrozona Rural do Alto Dourados**

A Macrozona Rural do Alto Dourados (MzRAD), situada a sudoeste do território e constituída pelas áreas integrantes da sub-bacia do Ribeirão Dourados, perfaz uma área de 22,99 Km<sup>2</sup>.

Limita-se a oeste com o município de Abadia de Goiás, junto ao Rio Dourados, Aragoiânia ao sul e Aparecida de Goiânia a sudeste. Estes dois últimos municípios exercem uma grande influência sobre Macrozona, especialmente devido ao grande número de bairros que margeiam a rodovia GO-040, saída para Aragoiânia.

Ao norte da MzRAD, a rodovia BR-060 é o marco e limite com a MzRAA e, a leste, situam-se bairros da “periferia” da Macrozona Construída de Goiânia, em especial: Conjunto Habitacional Madre Germana 02, Residencial Itaipu, Jardim Itaipu, Residencial Real Conquista e Jardim Botânico.

### **3.2 Marcos conceituais e legais do ZEE Brasil**

O desenvolvimento sustentável demanda um novo processo de exploração dos recursos naturais e apropriação do território orientado pela premissa fundamental da valorização humana, levando em consideração a sustentabilidade ecológica, social e econômica (SILVA, 2000 *apud* MMA, 2007, p.7).

Segundo o Projeto-Piloto Zoneamento Ecológico-Econômico do Baixo Rio Parnaíba (MMA, 2007, p. 6), a sustentabilidade ecológico-econômica apóia-se na compatibilidade entre os potenciais e os serviços ambientais com as formas e intensidades de apropriação e ocupação dos territórios, respeitando os limites que garantem os benefícios sociais e econômicos e a manutenção das funções ambientais para as gerações presentes e futuras.

Partindo deste pressuposto, o ZEE contém subsídios técnicos para regulamentar e promover os usos mais adequados dos recursos naturais. Requer, para tanto, conhecimentos multidisciplinares que indiquem as potencialidades e limitações naturais, sócio-econômicas e institucionais, a fim de administrar incompatibilidades, conflitos e problemas. O produto fundamental deste instrumento consiste na formação de diretrizes de preservação, recuperação e conservação/desenvolvimento para orientar a ocupação do território em questão.

O Zoneamento Ecológico-Econômico emergiu como uma proposta do Governo Brasileiro para subsidiar as decisões de planejamento social, econômico e ambiental do desenvolvimento e do uso do território nacional em bases sustentáveis. Após a instituição da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Lei nº. 6938/1981, que arrolou o Zoneamento Ambiental entre seus instrumentos de planejamento, diversas iniciativas esparsas de

zoneamento foram tomadas durante a década de 80, até que o ZEE aparecesse, pela primeira vez, nas diretrizes do “Programa Nossa Natureza”, criado pelo Decreto nº. 96.044 de 12/10/88, com o objetivo de ser estendido a todo território nacional.

Historicamente, os trabalhos do ZEE no Brasil se iniciaram sob a coordenação da antiga Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República – SAE/PR. Em setembro de 1990, o Governo Federal instituiu a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico – CCZEE, cuja incumbência foi orientar a execução do ZEE (Decreto nº. 99.54C) tendo a SAE/PR<sup>5</sup> como braço operacional. A responsabilidade pelo ZEE em nível macrorregional e regional foi atribuída à CCZE, priorizando-se a Amazônia Legal, onde em 1991 foi criado o Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico para a Amazônia Legal – PZEEAL (ARAÚJO NETO, 2000 *apud* SANCEVERO-BATISTELA, 2007, p. 70).

O Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico do Governo Federal, que inicialmente compreendia apenas a Amazônia Legal, teve em 1992 sua abrangência ampliada para todo o território nacional. Posteriormente, em regulamento ao art. 9º, inciso II, da Lei nº. 6.938/1981, estabeleceu-se critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil através do Decreto nº. 4.297 de 10 de julho de 2002.

As diretrizes gerais sobre os procedimentos metodológicos para execução do Programa Zoneamento Ecológico-Econômico (PZEE) foram baseados em alguns conceitos referenciais e tecnologia disponível consolidadas e apresentadas no documento MMA (2001 *apud* MMA, 2004, p. 17) lançado no “Encontro de Consolidação da Metodologia de ZEE”, reeditado em formato digital posteriormente. A produção deste documento foi procedida de amplo debate realizado em seminários regionais e nacionais envolvendo participantes de todos os estados da Federação, academia, gestores públicos, parlamentos, entidades ambientalistas, sindicatos, associações de produtores, entre outros.

O principal objetivo do ZEE é fornecer subsídios técnico-científicos para a elaboração de planos de ordenamento do território. Essa função concretiza-se na setorização de um dado espaço geográfico em sub-espacos ou zonas “homogêneas” caracterizadas por similaridades e contrastes internos, no tocante a seus atributos ecológicos e sócio-econômicos (BEZERRA, 1996, p. 41 *apud* SANCEVERO-BATISTELA, 2007, p. 71).

---

<sup>5</sup> No desenrolar dos fatos e no âmbito das reformas do Estado, se extinguiu a SAE/PR, passando a coordenação e a responsabilidade pela execução do ZEE para o Ministério do Meio Ambiente – MMA, em especial através da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável – SDS que assume a coordenação do Programa ZEEBRASIL (ARAÚJO NETO, 2000 *apud* SANCEVERO-BATISTELA, 2007, p. 70).

A busca pôr uma ação harmoniosa entre as diretrizes emanadas da área econômica e da área ambiental, freqüentemente conflituosa, diz respeito ao ZEE. Este último parte de um diagnóstico que conduz a elaboração de produtos sínteses, englobando aspectos físicos, bióticos, socioeconômicos e jurídico-institucionais, permitindo a construção de cenários e a posterior indicação das diferentes zonas em um território. O resultado é a elaboração de normas de uso e ocupação do território e de manejo dos recursos naturais sob uma perspectiva conservacionista e de desenvolvimento econômico e social (SANCEVERO-BATISTELA, 2007, p. 71).

Para Santos (2004, p. 135), o ZEE compreende quatro atividades:

- **(i)** técnica - formula um bom banco de dados e informa sobre o território, definindo áreas prioritárias e prognósticos;
- **(ii)** política - propicia interação entre governo e sociedade civil para estabelecer áreas prioritárias no planejamento;
- **(iii)** administrativo-legal, refere-se aos arranjos institucionais;
- **(iv)** mobilização social.

Entende-se que o ZEE seja aplicável a qualquer escala geográfica e na prática é usado para grandes áreas sob qualquer intensidade de uso, tais como bacias hidrográficas ou regiões geopolíticas. Conforme Ab'Saber (1989), estabelecer as bases de um zoneamento ecológico-econômico em uma determinada conjuntura geográfica equivale a realizar um estudo para determinar a vocação de todos os subespaços que compõem um certo território, e efetuar o levantamento de suas potencialidades econômicas, sob um critério basicamente “ecodesenvolvimentista”.

Segundo Ribas, o ZEE (juntamente com o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental e avaliação de impacto ambiental) é um instrumento de caráter preventivo, que possibilita acompanhar o desenvolvimento econômico e social, com vistas ao estabelecimento de um diálogo entre os objetivos de proteção da qualidade do meio ambiente e promoção do uso sustentável dos recursos ambientais, no atendimento das demandas socioeconômicas da população. Ainda conforme o autor, “[...] aplica-se a identificação de áreas potenciais ao desenvolvimento de atividades econômicas e de proteção ambiental – onde são aplicáveis os termos vocação urbana, área de dinamização agrícola, zona especial de proteção, etc.” (2003, p. 123-124 *apud* SANCEVERO-

BATISTELA, 2007, p.72). Para o autor, sua aplicação, enquanto conceito, à escala urbana, poderia resultar em importantes contribuições à gestão ambiental urbana.

Para que o Zoneamento Ecológico Econômico cumpra com seu papel de instrumento subsidiador do processo de tomada de decisão pelos diferentes gestores públicos, este apresenta como requisito indispensável o conhecimento das potencialidades e fragilidades do meio ambiente e das formas de apropriação e uso do território.

O ambiente urbano é formado por dois sistemas intimamente interrelacionados: o sistema natural, composto do meio físico e biológico, e o sistema antrópico, constituído do homem e de suas atividades (MOTA, 2003, p. 27). Dentre o processo de investigação e levantamento das potencialidades e fragilidades do meio ambiente concernente à cidade, os dois sistemas devem ser analisados.

De forma simplificada podemos ressaltar que:

- Com a localização e quantificação dos vazios urbanos e lotes vagos podemos direcionar esforços no sentido de promover ações que estimulem a ocupação desses espaços, de forma a racionalizar o uso dos serviços e equipamentos públicos;
- A ocupação dos Vazios Urbanos, em complementaridade a Carta de Risco (CR), estará sujeita às potencialidades ou restrições ambientais;
- A CR aponta as grandes restrições para a ocupação antrópica, as áreas que podem ser ocupadas com restrições e as áreas nas quais há condições plenas de ocupação, segundo as características físico-ambientais;
- Os dados gerados quanto aos aspectos físico-ambientais produzidos pela Carta de Risco subsidiam a elaboração do ZEE;
- O ZEE auxilia na tomada de decisão frente ao desenvolvimento sustentável do município;

### **3.3 O ZEE de Goiânia**

A Agenda 21 de Goiânia, dentre as orientações quanto ao cenário futuro desejável, estabelece a necessidade de “repensar” a forma como se encara a zona rural, “esta deve

ser vista como espaço privilegiado de provimento de serviços fundamentais para a qualidade de vida da cidade” (AGENDA 21 GOIÂNIA, 2004, p. 128), onde o principal instrumento apontado é o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE).

Também o Plano Diretor de Goiânia, Lei Complementar nº. 171 de 29 de maio de 2007, quanto ao ordenamento territorial do município, em seu Art. 40 determina, dentre as diretrizes de desenvolvimento econômico municipal, “[...] assegurar a elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico prevendo o desenvolvimento das atividades agropecuárias, agroturísticas e agroecológicas”.

Para tal, o Plano Diretor (Art. 7º), estabelece a divisão de seu território urbano e rural em Macrozonas, “considerando como determinantes seu espaço construído e as sub-bacias hidrográficas do território com ocupação rarefeita” (GOIÂNIA, 2007). As Macrozonas, demarcadas segundo critérios ambientais e conforme a natureza de agenciamento espacial somam oito, das quais sete rurais (conforme apresentado na introdução a Carta de Risco).

A zona rural de Goiânia, cuja área hoje representa aproximadamente 38% do território total do município, sofre inúmeras pressões no sentido de seu parcelamento para fins urbanos. Mediante este panorama, o ZEE de Goiânia visa subsidiar o processo de tomada de decisão sobre o uso e ocupação do território do Município de Goiânia, em especial da Zona Rural, apresentando uma proposta de Macrozoneamento através do instrumento Zoneamento Ecológico-Econômico.

Como instrumento de desenvolvimento integrado, o Zoneamento Ecológico-Econômico emergiu como uma proposta do governo brasileiro para subsidiar as decisões de planejamento social, econômico e ambiental do desenvolvimento e do uso do território nacional em bases sustentáveis.

Em especial o ZEE de Goiânia busca a elaboração de Diagnósticos<sup>6</sup> e Prognósticos<sup>7</sup> do território municipal, analisando as fragilidades e potencialidades frente ao uso e ocupação do solo atual e estabelecendo cenários futuros (desejáveis) para as atividades socioeconômicas a fim de fornecer subsídios através de Proposições<sup>8</sup> para implementação de políticas do poder público. O ZEE, portanto, diz respeito a:

---

<sup>6</sup> Vulnerabilidades e Potencialidades naturais e socioeconômicas, bem como o arranjo jurídico-institucional.

<sup>7</sup> Uso do território e tendências futuras.

<sup>8</sup> Diretrizes de proteção, de recuperação e desenvolvimento com conservação.

- i) Fase de Diagnóstico: diagnóstico do meio físico-biótico apresentando sua fragilidade natural potencial, diagnóstico socioeconômico, diagnóstico jurídico-institucional e o produto síntese ameaças e oportunidades ao desenvolvimento sustentável;
- ii) Fase de Prognóstico: proposta de cenário desejável e diretrizes gerais e específicas.

Vale ressaltar que até o presente momento foi desenvolvido um “Projeto-Piloto” do Zoneamento Ecológico-Econômico do Município de Goiânia, sintetizando as principais conclusões técnicas sobre a área de estudo, definindo áreas prioritárias e prognósticos, onde foram debatidos resultados parciais ao longo do projeto com organizações civis, associações profissionais e órgãos públicos.

A partir deste produto as demais etapas subseqüentes, que compreendem o processo metodológico do ZEE, encontram-se em fase de elaboração para sua elegibilidade, sendo estas: o processo de interação entre a sociedade civil e o poder público, a consulta pública, os arranjos institucionais e a mobilização social. Evidentemente, o ZEE é um processo que precisa ser permanentemente realimentado e integrado à rotina dos administradores públicos e particulares.

### **3.4 Objetivo Geral**

O principal objetivo do Zoneamento Ecológico-Econômico de Goiânia é fornecer subsídios técnico-científicos para tomada de decisão, tanto dos gestores públicos quanto da iniciativa privada, visando à ordenação do território municipal com base nas suas potencialidades e fragilidades (vulnerabilidades) de tal forma a redirecionar as atividades socioeconômicas para que estas não venham a comprometer o desenvolvimento em bases sustentáveis.

#### **3.4.1 Objetivos Específicos**

- Propor um Macrozoneamento para o território municipal, levando em consideração as oito Macrozonas instituídas pelo Plano Diretor Municipal (Lei Complementar nº. 171 de 29 de maio de 2007).

- a saber: 1º. Macrozona Construída, 2º. Macrozona Rural do Barreiro, 3º. Macrozona Rural do Lajeado, 4º. Macrozona Rural do João Leite, 5º. Macrozona Rural do Capivara, 6º. Macrozona Rural do São Domingos, 7º. Macrozona Rural do Alto Anicuns, 8º. Macrozona Rural do Alto Dourados.
- Fornecer subsídios ao estabelecimento de usos e ocupações do solo dentro de cada Macrozona Rural, prevendo o desenvolvimento das atividades Agropecuárias, Agroturísticas e Agroecológicas (conforme cita a Lei Complementar nº. 171/2007, art. 40, inciso III), a fim de orientar quais as atividades e empreendimentos poderão se desenvolver nestas áreas, visando conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação e conservação ambiental.
- Apontar áreas potenciais para implantação de Unidades de Conservação, sobretudo no território que compreende a área rural.
- Indicar as atividades a serem encorajadas em cada parcela do território do município, de acordo com o potencial de suportar as interferências antrópicas, bem como as que deverão ser limitadas, restringidas ou proibidas.
- Possibilitar o conhecimento dos problemas decorrentes do uso indevido dos recursos naturais – inadequações de uso e desgastes dos recursos.
- Fornecer subsídios à proteção do meio ambiente, a fim de assegurar a qualidade de vida do ser humano e conservar (ou melhorar) as condições ecológicas locais.

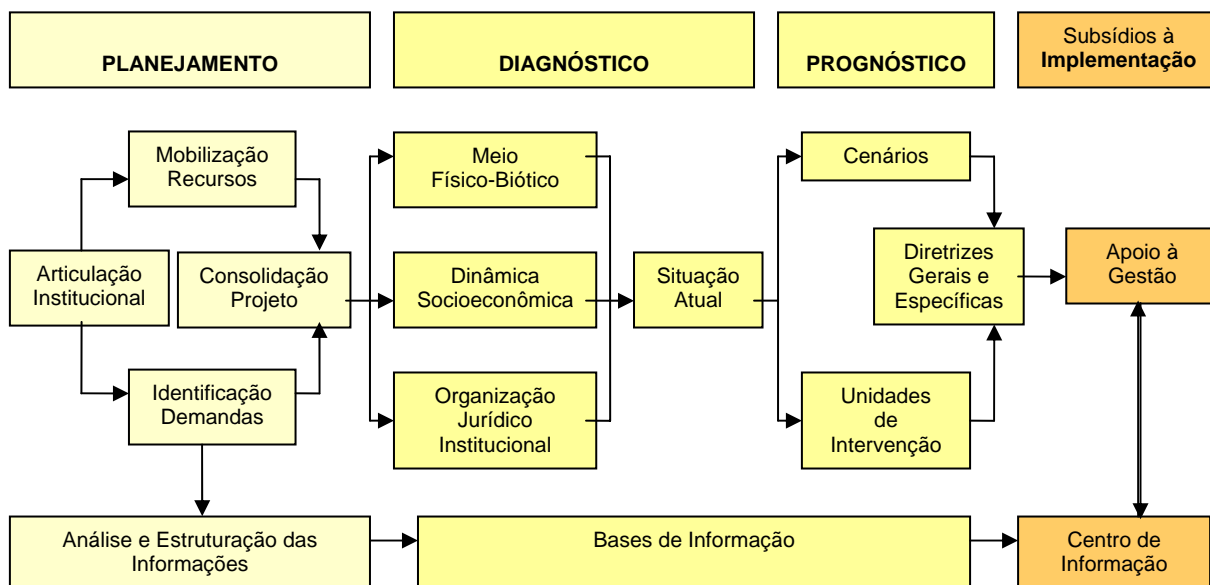
### **3.5 Metodologia**

A metodologia utilizada para atender aos objetivos propostos pelo projeto “Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE do Município de Goiânia” compreende uma combinação de procedimentos.

Adaptações operacionais foram necessárias devido à escala de planejamento, âmbito municipal, e a disponibilidade dos dados necessários devido ao curto espaço de tempo para elaboração deste projeto, não comprometendo o produto final aqui apresentado.

As diretrizes gerais dos procedimentos metodológicos utilizados neste projeto orientam-se, em sua grande maioria, na metodologia do ZEE apresentada pelo documento “Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil” (MMA, 2007),

especialmente na fase de planejamento e diagnóstico. Já, como orientação na proposição do Macrozoneamento para o município, lança-se mão do “Método de Planejamento Ecológico”, desenvolvido por Ian McHarg (2000). (Fig. 3.3)



**Fig. 3.3** – Adaptação do Fluxograma das fases e principais atividades desenvolvidas pelo Projeto ZEE Brasil. Fonte: MMA, 2007.

O “Método de Planejamento Ecológico” parte da análise dos sistemas biofísicos e socioculturais, de um dado lugar, para revelar aonde devem ser estabelecidos os usos específicos do solo; consiste em compreender os processos que configuram as paisagens e utiliza-los como fundamento ao projeto. McHarg utilizou métodos cartográficos para representar as características ambientais de determinada área e integrar as informações e a elaboração de mapas derivados, informando a capacidade de uso do solo ou as áreas de conflito e restrições de uso (CABRAL, 2005, p. 60). Utilizando o processo denominado “*suitability analysis*”, através da sobreposição e/ou combinação de mapas, desenvolve modelos de paisagem para identificar tanto as limitações, quanto as oportunidades de usos potenciais (MCHARG, 2000, p. 10).

Como unidade de planejamento e referencial metodológico para execução das fases de Diagnóstico e Prognóstico, leva-se em consideração as oito Macrozonas instituídas pelo Plano Diretor Municipal (Lei Complementar nº. 171 de 29 de maio de 2007).

A partir da consolidação do projeto, como forma de alinhamento e nivelamento da proposta junto à Equipe Técnica, Coordenação Geral e SEPLAM (Município de Goiânia), optou-se em desenvolver o processo metodológico primeiramente pela Macrozona Rural do Barreiro. Nesta, foram aplicados todos os procedimentos definidos no escopo da metodologia, produzindo-se, deste modo, um Projeto-Piloto a ser extrapolado para as demais Macrozonas.

Em reunião realizada em 13 e 19 de setembro de 2007, foram apresentados os resultados do projeto piloto à equipe técnica da SEPLAM, que os aprovou. A metodologia empregada na Macrozona Rural do Barreiro foi então transposta para as demais Macrozonas, obtendo-se, assim, uma uniformidade quanto ao nível de informações.

O processo de análise e interpretação das variáveis utilizadas pela ação conjunta das equipes técnicas envolvidas no Projeto ZEE de Goiânia, esta apoiado em uma série de levantamentos, mapeamentos, análises, correlação dos dados georeferenciados e de informações derivadas, compatíveis com as escalas selecionadas.

As sínteses e correlações interdisciplinares possibilitaram um balanço entre as condições favoráveis e restritivas dos pontos de vista ambiental, social e econômico. Elas permitiram delinear a situação atual da área estudada, fornecendo elementos para elaborar o prognóstico, identificar as tendências e propor as soluções mais adequadas.

Este Projeto apresenta-se no documento através de oito capítulos, além da Apresentação, Introdução e Referências Bibliográficas, estruturados de forma a atender os preceitos estabelecidos pelas “Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil” e as necessidades quanto à tomada de decisão sobre o uso do solo do município de Goiânia, divididos em:

- i) **Marcos Conceituais e Legais** – uma abordagem do instrumento ZEE;
- ii) **Caracterização da Área** – diz respeito a uma breve descrição das áreas (Macrozonas) de estudo;
- iii) **Diagnóstico do Meio Físico-Biótico** – abordamos neste capítulo os condicionantes ambientais relacionados às temáticas solo, água e biodiversidade;
- iv) **Fragilidade Natural Potencial** – este capítulo sintetiza as vulnerabilidades ambientais das temáticas abordadas no Diagnóstico Físico-Biótico;

- v) **Diagnóstico Socioeconômico** – diz respeito à compreensão da economia e da sociedade, num enfoque quanto ao uso da terra;
- vi) **Ameaças e Oportunidades ao Desenvolvimento Sustentável** – apresenta o cenário tendencial da área frente ao desenvolvimento da dinâmica territorial, e as Diretrizes Específicas de cada Macrozona;
- vii) **Aparato Jurídico Institucional** – este capítulo disserta sobre a ordem institucional, as disposições legais e os organismos parceiros da sociedade civil;
- viii) **Cenário Desejável** – este capítulo diz respeito a prospecções, na forma de mosaicos (“manchas”), de aptidões ambientais para o uso da terra;
- ix) **Diretrizes Gerais e Específicas** – apresentam-se as alternativas possíveis e pactuadas entre os envolvidos as ações de desenvolvimento sustentável.

Com base nestes produtos apresentados que configuram um “Cenário Desejável”, iniciou-se o processo de articulação com a sociedade e com o poder público a fim de incorporarmos proposições de diretrizes de uso e ocupação do território, bem como o planejamento do processo de gestão do Município de Goiânia.

Ressaltamos que por tratar-se de um Zoneamento Ecológico-Econômico, o pressuposto deste documento diz respeito em especial à Área Rural, objeto crucial deste estudo.

### **3.6 Considerações acerca dos resultados**

#### **3.6.1 Cenário Desejável: aptidões ambientais para uso da terra**

Esta fase representa a definição de unidades de intervenção e cenários, bem como a proposta de delimitação das zonas. As unidades de intervenção são propostas geradas a partir das potencialidades e limitações de cada uma das unidades de terras identificadas no diagnóstico, bem como da disponibilidade técnico-científica para apropriação dos recursos naturais. Formam, assim, um esboço preliminar de divisão territorial, cuja discussão entre os

atores envolvidos, deverá criar as condições para a formalização da zona propriamente dita (MMA, 2007).

Já os cenários, são prospecções alternativas em torno das opções que os envolvidos no processo de ZEE tomarem. São elaborados considerando-se, de um lado, as condições naturais, sociais e econômicas do território e, de outro, o contexto regional, nacional e global do mundo contemporâneo. Desta forma, eles levam em conta as tendências de desenvolvimento da dinâmica territorial (cenário tendencial), bem como as expectativas acerca da sustentabilidade econômica, social e ambiental (*ibidem*).

Com vistas à elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico do Município de Goiânia, foram desenvolvidos modelos geográficos específicos, capazes de indicar, com maior precisão, as áreas propensas às atividades de **Proteção e Preservação Ambiental, Agroecologia, Agroturismo, Agropecuária, Silvicultura e Zona de Uso Especial**.

Tais modelos, organizados num Sistema de Informações Geográficas (SIG/ArcMap), integram os recentes levantamentos cartográficos para a região em análise, considerando as variáveis físico-bióticas (ex. geologia, pedologia, geomorfologia, hidrologia, remanescentes de vegetação) e sócio-econômicas (uso da terra, economia e gestão do espaço, estudos populacionais, condições de vida da população, etc.). A inserção dos dados para os modelos apresentados abaixo segue uma ordem lógica, permitindo a correta integração das informações cartográficas.

Ressaltamos que a presente proposta tem por prerrogativa um caráter mais informativo, que estabeleça uma orientação de possíveis usos e ocupações, e não a determinação de usos de forma taxativa.

## **ZONA DE PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL**

Considera-se esta como uma zona de restrição de uso, onde são coibidas atividades antrópicas, e que tem por finalidade proteger espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais.

Objetiva-se recuperar e preservar o ambiente natural, em especial as Áreas de Preservação Permanente, assegurando maior proteção aos recursos hídricos. Busca também garantir a continuidade dos processos naturais de sucessão ecológica dos

ecossistemas que, entre outras condições, contribuirão de forma efetiva à estabilização dos corredores ecológicos<sup>9</sup>.

As áreas que se encaixam nesta zona dizem respeito, em sua maioria, a aquelas amparadas pela legislação municipal e nacional, em especial: **Plano Diretor** - Lei Complementar nº 171 de 29 de maio de 2007; **Código Florestal** - Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965; e **Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)** - Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

Especificamente para a definição das áreas de **Proteção e Preservação Ambiental**, foram selecionados os seguintes critérios: (1) entorno de aterros sanitários/estações de transbordo, com uma zona tampão de 1000 metros; (2) áreas com alta susceptibilidade erosiva; (3) Áreas de Preservação Permanente; (4) áreas com fragmentos de Cerrado nativo. A figura 1 ilustra a entrada dos dados para a realização deste cenário.

Todos os fragmentos de cerrado nativo apresentando suas devidas fitofisnomias descritas, seus graus de preservação classificados de médio a alto nos relatórios, e ainda, que não tenham sido discriminados como área reflorestada e/ou em regeneração natural, apresentaram uma flora adulta estabelecida a mais de 20 anos, ou seja, são todas consideradas APP segundo a letra f do Inciso I do Art. 106 do Plano Diretor.

## **APTIDÃO PARA USO AGROECOLÓGICO**

As áreas com aptidão para o Uso Agroecológico<sup>10</sup> são aqui entendidas como aquelas que englobam aspectos que extrapolam o conceito de atividade econômica pura e simples, implica no surgimento de novas relações sociais e um novo tipo de relação do homem com o meio ambiente; um processo de transição de uma agricultura convencional para uma sustentável.

As atividades Agroecológicas compreendem agricultura de base ecológica e/ou sustentáveis, desenvolvimento rural sustentável: horticultura orgânica, fruticultura (produção

---

<sup>9</sup> Segundo a Lei do SNUC, Art. 2º, entende-se por corredores ecológicos porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

<sup>10</sup> O enfoque Agroecológico compreende seis dimensões da sustentabilidade: a ecológica, a econômica, a social, a cultural, a política e a ética.

de frutas nativas do cerrado), criação de galinhas caipiras, ovinocaprinocultura, apicultura, sistemas agroflorestais, entre outras.

Seu arranjo institucional implica em:

- Fomento do processo de Desenvolvimento Rural Sustentável;
- Assessoria para transição agroecológica;
- Auto-organização das comunidades e agricultores/as familiares;
- Gestão comunitária e democrática dos recursos naturais produtivos;
- Incentivo ao trabalho coletivo;
- Apoio à adoção de políticas públicas rurais adequadas;
- Apoio à comercialização de produtos agroecológicos.

Especificamente para a definição das áreas de **Agroecologia**, foram selecionados os seguintes critérios: (1) áreas de solos aluviais, com base no mapa de geologia (classe Qa - terrenos aluviais quaternários); (2) exclusão das Áreas de Proteção e Preservação Ambiental.

Todos os fragmentos de cerrado nativo apresentando suas devidas fitofisionomias descritas, seus graus de preservação classificados de médio a alto nos relatórios, e ainda, que não tenham sido discriminados como área reflorestada e/ou em regeneração natural, apresentaram uma flora adulta estabelecida a mais de 20 anos, ou seja, são todas consideradas APP segundo a letra f do Inciso I do Art. 106 do Plano Diretor.

## **APTIDÃO PARA USO AGROTURÍSTICO**

A atividade Agroturística, de modo geral, compreende a atividade turística e recreativa praticada no interior de propriedades rurais. Uma atividade complementar, que pressupõe a existência das atividades produtivas da propriedade as quais permanecem como principais. Resulta indiretamente em benefícios ambientais, possibilidade de agregar valor aos produtos agrícolas e estabelecimento de indústrias artesanais.

A proposta de áreas com aptidão para o Uso Agroturístico leva em consideração:

- Indicadores ambientais (clima, relevo, recursos hídricos, vegetação natural...) e pressupõe a preservação ambiental;
- Indicadores turísticos (infraestrutura de hospedagem, malha viária, atrativos turísticos).

Para efeito do ZEE do município de Goiânia, propõe-se a ampliação da gama de atividades turísticas desenvolvidas no meio rural para além do Agroturismo, o Turismo Rural, entendido como qualquer atividade turística e de lazer realizada no meio rural: ecoturismo, turismo verde, turismo cultural e turismo esportivo.

Seu arranjo institucional implica em:

- Fomento do processo para o desenvolvimento do Agroturismo e Turismo Rural Sustentável;
- Assessoria técnica;
- Formação profissional.

Especificamente para a definição das áreas de **Agroturismo**, foram selecionados os seguintes critérios: (1) áreas com declividade acima de 10%; (2) áreas com vegetação remanescentes; (3) exclusão das Áreas de Preservação Permanente; (4) exclusão das áreas destinadas aos Aterros Sanitários, com zona tampão de 1000 metros; (5) exclusão das áreas com alta susceptibilidade erosiva.

## **APTIDÃO PARA USO AGROTURÍSTICO E/OU AGROECOLÓGICO**

Com base na concepção de complementaridade de usos da terra e a procura por áreas que suportem mais de um uso, identificamos a oportunidade de combinar os usos Agroturísticos e Agroecológicos, de forma que a sociedade conjuntamente com o poder público deverá eleger os usos mais adequados.

Especificamente para a definição das áreas de **Agroturismo e/ou Agroecologia**, foram selecionados os seguintes critérios: (1) entorno das áreas com vegetação remanescente, com uma zona tampão de 200 metros; (2) entorno das Áreas de Preservação Permanente, com uma zona tampão de 200 metros; (3) áreas de recarga hídrica, empregando o mapa de fluxo hidrológico (zona com potencialidade média a alta

para aquífero com fissuras); (4) áreas planas (com declividade menor ou igual a 5%); (5) exclusão das Áreas de Proteção e Preservação Ambiental.

## **APTIDÃO PARA USO AGROPECUÁRIO**

As áreas com aptidão para o Uso Agropecuário são aqui entendidas como aquelas relacionadas a qualquer trabalho relacionado às explorações agropecuárias, ou seja: cultivo do solo com culturas permanentes ou temporárias, inclusive hortaliças e flores; criação, recria ou engorda de animais domésticos de grande, médio e pequeno porte (bovinos, suínos, aves, peixes, crustáceos e moluscos) e de animais silvestres (como jacarés, avestruzes, perdizes, capivaras, catetos, queixadas e outros); bem como a exploração de matas e florestas (nativas ou plantadas).

O município de Goiânia já apresenta áreas com criações agropecuárias bem estabelecidas, tanto no âmbito da pecuária extensiva como na pecuária intensiva, pois algumas destas criações são bastante tradicionais.

Especificamente para a definição das áreas de **Agropecuária**, foram selecionados os seguintes critérios: (1) os limites das macrozonas, no caso a MzRB; (2) exclusão das Áreas de Proteção e Preservação Ambiental; (3) exclusão das áreas destinadas a Agroecologia; (4) exclusão das áreas destinadas ao Agroturismo; (5) exclusão das áreas destinadas para o Agroturismo e/ou Agroecologia.

## **APTIDÃO PARA SILVICULTURA**

Entende-se por Silvicultura o estudo dos métodos naturais e artificiais de regenerar e melhorar os povoamentos florestais (relacionada à cultura madeireira). Auxilia na recuperação das florestas através do plantio de espécies nativas, preferencialmente de caráter regional, de forma a ampliar as possibilidades de manutenção dos biomas locais visando à recuperação de recursos hídricos e manutenção de biodiversidade.

Seu arranjo institucional implica em:

- Programas Nacionais;

- Fomento e incentivos;
- Planejamento ambiental criterioso;
- Monitoramento ambiental (flora, fauna, recursos hídricos).

Porém, a silvicultura não dispensa o cultivo de espécies introduzidas e, a realidade do investimento no Eucalipto já está concretizada no município, principalmente na Macrozona Rural do Alto Anicuns. A Silvicultura pode ainda, contemplar o uso de espécies odoríferas e de essências em áreas que exigem algum tipo de cinturão verde para minimizar algum efeito negativo sobre emissões atmosféricas, principalmente de gases. Cabe ao poder público definir o manejo das espécies após estabelecidas.

No caso específico da Macrozona Rural do Barreiro, a proposta de aptidão para Silvicultura tem um enfoque sócio-econômico, onde busca o uso de áreas diagnosticadas com alto risco de contaminação do meio físico (áreas no entorno do aterro 2, área de transbordo, área do centro de zoonoses e dos cemitérios), servindo também como zona tampão e de amortecimento nas áreas localizadas no entorno imediato das “Pedreiras” situadas no município de Aparecida de Goiânia.

Especificamente para a definição das áreas de **Silvicultura**, foram selecionados os seguintes critérios: (1) raio de 300 metros das áreas destinadas às “Usinas de Britagem e Asfalto”; (2) raio de 1000 metros das áreas destinadas aos aterros e estação de transbordo da Prefeitura de Goiânia; (3) exclusão das áreas com alta susceptibilidade de erosão; (4) exclusão das Áreas de Preservação Permanente; (5) exclusão das áreas de vegetação remanescentes. A área destinada à prática da silvicultura, foi recortada segundo o limite da Macrozona Rural do Barreiro.

## ZONA DE USO ESPECIAL

É a Zona que compreende as faixas de proteção das Rodovias, Ferrovias e o Anel Rodoviário Metropolitano, que cortam ou limitam o Município de Goiânia, e que destina-se a propiciar o vetor de ocupação urbana, comercial e industrial.

Especificamente para **Zona de Uso Especial**, foram selecionados os seguintes critérios: (1) áreas contidas pela faixa de 100 metros, a partir do eixo, de cada lado das

Rodovias, Ferrovias e Anel Rodoviário Metropolitano; (2) exclusão das Áreas de Preservação Permanente; (3) exclusão das áreas de vegetação remanescentes.

Para cada Macrozona Rural, em particular, foram gerados mapas específicos de “Aptidões para Uso” que somatizam a proposta para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Município de Goiânia, chegando-se ao detalhe por atividade e um mapa síntese cujo título “Cenário Desejável”. No volume de mapas (Volume II) apresentamos as propostas para as Macrozonas:

1. Macrozona Rural do Barreiro;
2. Macrozona Rural do Lajeado;
3. Macrozona Rural do João Leite;
4. Macrozona Rural do Capivara;
5. Macrozona Rural do São Domingos;
6. Macrozona Rural do Alto Anicuns;
7. Macrozona Rural do do Alto Dourados.

### **3.6.2 Diretrizes Gerais e Específicas**

As Diretrizes emanadas pelo ZEE de Goiânia são orientadas pela premissa de se conservar/manter o contingente de Área Rural ainda existente no Município de Goiânia. Dos Cenários Desejados delineados pela Agenda 21 Goiânia, nos aspectos relativos ao ordenamento territorial, objetivando a sustentabilidade sócio-ambiental e econômica, prevê-se a contenção da expansão urbana, impedindo a ocupação das Áreas Rurais (Agenda 21, 2004, p. 127). A garantia da contenção da expansão urbana esta legalmente garantida no Art. 7º, inciso II, do Plano Diretor de Goiânia, que institui para a efetivação da estratégia do ordenamento territorial a densificação da cidade construída – “cidade compacta” (GOIÂNIA, 2007).

A Zona Rural deve ser considerada como espaço privilegiado de provimento dos serviços fundamentais para qualidade de vida da cidade: equilíbrio climático, produção de alimentos de alta qualidade e alto valor agregado e, sobretudo, produção de água (AGENDA 21, p. 128-129). Segundo o Plano Diretor, esta premissa, abordada no Art. 6º que trata do ordenamento territorial e da construção de um modelo espacial, cujo inciso II estabelece

diretriz específica para a garantia do tratamento mais equilibrado do território, compatibilizando o espaço urbano e o rural (GOIÂNIA, 2007).

O ZEE de Goiânia tem, como uma de suas prerrogativas, a compilação das intenções e ações previstas em diversos momentos do processo de planejamento, refletidas nos documentos: Agenda 21 de Goiânia, Agenda 21 do Estado, Agenda Goiânia, Plano Diretor de Goiânia, entre outros. As Diretrizes aqui apresentadas referendam-se a estes documentos, e em todo o estudo desenvolvido sobre o meio físico-biótico e a socioeconomia. **(Quadro 01)**

O que se propõe nesta abordagem é uma conjunção de esforços e estratégias a serem executadas de forma integrada entre governo, setor produtivo rural e sociedade organizada, com o objetivo maior voltado para o bem da população.

Conforme ressalta a Agenda 21 do Estado de Goiás, (2007, p. 142), para a implementação e execução de propostas, é necessário dispor de todo tipo de interação interinstitucional e contar com a competência pessoal de profissionais habilitados. Dentre estas formas de interação encontramos: arranjos institucionais; parcerias; negociações; instrumentos administrativos e econômico-financeiros com as respectivas indicações de responsabilidades a serem partilhadas entre os diferentes segmentos sociais; ações governamentais através de programas ou políticas públicas; encaminhamentos de projetos de leis para definição de marcos regulatórios voltados ao equilíbrio das forças sociais; mecanismos de coordenações institucionais de setores da economia como conselhos nacionais, fundos constitucionais e outros tipos de fóruns; gestões institucionais para acelerar processos e viabilizar encaminhamentos.

### Referências Bibliográficas – Capítulo 3

AGENDA 21 GOIÂNIA. Goiânia: Talento Gráfica e Editora, 2004. 170p.

AGENDA 21 DO ESTADO DE GOIÁS. Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br>>. Acesso em: 12 outubro de 2007.

ARAÚJO, L.M.N.; CORRENTINO DA CUNHA, M.A.; MOREIRA, F.M.; NETO, P.M.R. **Projeto Abadia de Goiás. Relatório Final de Estudos Hidrológicos**. CNEN / CPRM, 1993.p. 20-21.

BARROS, M.T.; PORTO, R.L.L.; TUCCI, C.E.M. **Drenagem Urbana**. UFRGS/ABRH. 1995. 428 p.

BEZERRA, Maria do Carmo. **Planejamento e gestão ambiental: uma abordagem do ponto de vista dos instrumentos econômicos**. 1996. 227 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BRASIL. Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento Ecológico- Econômico do Brasil.

Brasília: 2007. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=88&idMenu=701&idConteudo=1466>. Acesso em: 02 agosto 2007.

BRASIL. Código Florestal Brasileiro. Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Brasília, 1965.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Irrigação. Instituto Nacional de Meteorologia. Normais Climatológicas: 1961-1990. Brasília. 1992.84 p

BRASIL. Política Nacional do Meio Ambiente. Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília, 1981.

BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://www.presidencia.gov.br>>. Acesso em: 30 junho 2006.

BRASIL. Áreas de Proteção Ambiental. Resolução/CONAMA nº. 010, de 14 de dezembro de 1988. Brasília, 1988. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 15 junho 2004.

BRASIL. Critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil. Decreto nº. 4.297, de 10 de julho de 2002. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br>>. Acesso em: 13 junho 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Irrigação. Instituto Nacional de Meteorologia. Normais Climatológicas: 1961-1990. Brasília. 1992.84 p.

BRASIL. Ministério da Minas e Energia, Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SD -22 Goiás: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1981. 640p. 5 mapas (levantamento de recursos naturais, 25).

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Minas e Metalurgia. Serviço Geológico do Brasil. CPRM. Caracterização Físico-Ambiental (Proposta). Etapa 2. Julho/2004. 18 p.

BRASIL. Princípios da Política Agrícola. Lei nº 8.174 de 30 de janeiro de 1991. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8174.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8174.htm)>. Acesso em: 14 março 2008i.

BRASIL. Decreto nº 6.101, de 26 de abril de 2007. Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/cgti/\\_arquivos/estrutura\\_regimental\\_2007.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/cgti/_arquivos/estrutura_regimental_2007.pdf) . Acesso em: 15 março 2008j.

BRASIL. Portal do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=8&idConteudo=4678>. Acesso em: 15 março 2008k.

BRASIL. Portal do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=28&idMenu=701>. Acesso em 15 março 2008l.

BRASIL. Portal de Informações do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=28&idMenu=706&idConteudo=1458>. Acesso em 15 março 2008m.

CABRAL, Nájila Rejanne Alencar Julião. **Área de proteção ambiental: planejamento e gestão de paisagens protegidas**. 2. ed. São Carlos: RIMA, 2005. 158p.

CAMPOS, J. E. G. *et al.* **Diagnóstico Hidrogeológico da Região de Goiânia**. Superintendência de Geologia e Mineração / SIC, Governo do Estado de Goiás. 2003.

Carta de Risco do Município de Goiânia. Goiânia: IPLAN et al. 1991. 1 mapa, color., 107 cm x 140 cm. Escala 1: 40.000

CASSETI, V. Concentração de Sedimentos em Suspensão no Baixo Ribeirão João Leite – Goiânia. In: **Boletim Goiano de Geografia**. Vol. 9/10 nº 1/2. UFG, 1990. p. 71-97.

CERQUEIRA, R.; BRANT, A.; NASCIMENTO, M. T. & PARDINI, R. Fragmentação: Alguns Conceitos. In: RAMBALDINI, D. M. & OLIVEIRA, D. A. S. 2005. **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília. 2ª ed. MMA/SBF.

CPRM. **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB**, Folha Goiânia – SE.22-X-B-IV. Brasília: 1994.

DIAS, B. F. S. Conservação da Natureza no Cerrado Brasileiro. In: Pinto, M.N. **Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas**. Brasília: Editora UNB, 1990. 657P.

ESTEVAM, Luis. **O Tempo da Transformação: estrutura e dinâmica da Formação Econômica de Goiás**. Goiânia: Ed. do Autor, 1998.

FRIEDRICH, M.F. **Estudos Hidráulicos em Modelo Reduzido da UHE**. Campos Novos: UFPR.

GOIÂNIA (Município). Lei Complementar nº. 31, de 29 de dezembro de 1994. Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo nas Zonas Urbanas e de Expansão Urbana do Município de Goiânia e estabelece outras providências urbanísticas. Lex: legislação municipal, Goiânia, 40p.

GOIÂNIA (Município). Lei Complementar nº. 171, de 29 de maio de 2007. Dispõe sobre o Plano Diretor e o processo de planejamento urbano do Município de Goiânia e dá outras providências. Lex: legislação municipal, Goiânia, 93p.

GOIÁS (Estado). Constituição do Estado de Goiás. Disponível em: <http://www.goias.go.gov.br>. Acesso em: 8 março 2008a.

GOIÁS (Estado). Portal de Informações do Estado de Goiás. Disponível em: <http://www.goias.go.gov.br>. Acesso em: 9 março 2008b.

GOIÁS (Estado). Política Estadual dos Recursos Hídricos. Lei Nº 13.123 de 16 de julho de 1997. Disponível em: [http://www.semarh.goias.go.gov.br/arquivos\\_main/legislacao/multimidea/estadual/leis/lei\\_print/lei\\_est13123.swf](http://www.semarh.goias.go.gov.br/arquivos_main/legislacao/multimidea/estadual/leis/lei_print/lei_est13123.swf). Acesso em: 10 março 2008c.

GOIÁS (Estado). Conservação e proteção ambiental depósitos de água subterrânea no Estado de Goiás. Lei Nº 13.583, de 11 de janeiro de 2000. Disponível em:

[http://www.semarh.goias.gov.br/arquivos\\_main/legislacao/multimidea/estadual/leis/lei\\_print/lei\\_est13583.swf](http://www.semarh.goias.gov.br/arquivos_main/legislacao/multimidea/estadual/leis/lei_print/lei_est13583.swf). Acesso em: 10 março 2008d.

GOIÁS (Estado). Sistema Estadual de Unidades de Conservação no Estado de Goiás. Lei Nº 14.247 de 29 de julho de 2002. Disponível em: [http://www.semarh.goias.gov.br/arquivos\\_main/legislacao/multimidea/estadual/leis/lei\\_print/lei\\_est14247.swf](http://www.semarh.goias.gov.br/arquivos_main/legislacao/multimidea/estadual/leis/lei_print/lei_est14247.swf). Acesso em: 10 março 2008e.

GOIÁS (Estado). Cria a Área de Proteção Ambiental (APA) João Leite. Decreto nº 5.704, de 27 de dezembro de 2002. Disponível em: [http://www.semarh.goias.gov.br/arquivos\\_main/legislacao/multimidea/estadual/decretos/decre\\_e\\_print/decre\\_est\\_5704.swf](http://www.semarh.goias.gov.br/arquivos_main/legislacao/multimidea/estadual/decretos/decre_e_print/decre_est_5704.swf). Acesso em: 10 março 2008f.

GOIÁS (Estado). Reorganiza o Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMAm. Decreto nº 5.805, de 27 de dezembro de 2002. Disponível em: [http://www.semarh.goias.gov.br/arquivos\\_main/legislacao/multimidea/estadual/decretos/decre\\_e\\_print/decre\\_est\\_5805.swf](http://www.semarh.goias.gov.br/arquivos_main/legislacao/multimidea/estadual/decretos/decre_e_print/decre_est_5805.swf). Acesso em: 10 março 2008f.

GOIÂNIA (Município). Lei Orgânica do Município de Goiânia. Disponível em: <http://www.goiania.go.gov.br/download/legislacao/leiorganicamunicipio.htm>. Acesso em 11 março 2008.

GOIÂNIA (Município). Decreto nº. 1.229, de 09 de junho de 1999. Aprova o Regimento Interno da Secretaria Municipal de Desenvolvimento. Diário Oficial do Município de Goiânia, Goiânia, GO, 15 jun. 1999.

GOIÂNIA (Município). Lei nº. 8.537, de 20 de junho de 2007. Dispõe sobre a alteração da estrutura administrativa de Goiânia e dá outras providências. Diário Oficial do Município de Goiânia, Goiânia, GO, 29 jun. 2007a.

GOMIDE, F. L. S.; HOLTZ, A.C.T.; MARTINS, J.A.; PINTO, N.L.S. Hidrologia Básica. Edgard Blücher. São Paulo. 1976. 278 p.

IBGE. **Tendências Demográficas: Uma análise dos resultados da amostra do Censo Demográfico 2000 v.13**. Rio de Janeiro: IBGE (CDDI), 2004.

IBGE. **Estimativas da População 2007**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 31 outubro 2007a.

IBGE. **Censos Agropecuários 2006 – Dados preliminares**. [S.l.: s.n.], [2007?]. 2007b.

IBGE; SIDRA. **Censos Demográficos**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 31 outubro 2007a.

IBGE; SIDRA. **Censos Agropecuário 1996**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 31 outubro 2007b.

IBGE; SIDRA. **Pesquisa Agrícola Municipal 2006 – Dados preliminares**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 31 outubro 2007c.

IBGE. **Zoneamento ecológico-econômico da área do aglomerado urbano de Goiânia**. Estado de Goiás; Secretaria de Planejamento e Coordenação (SEPLAN-GO); Superintendência de Planejamento Econômico e Social (SUPLEC). Goiânia: 1994.

IPLAN et al. **Carta de Risco do Município de Goiânia**. Goiânia: IPLAN, 1991.

JÚNIOR, G. W.; SILVA, R.C.V. Hidráulica Fluvial. Volume II. COPPE/UFRJ.2005. 256 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil**. vol. 1, 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 368 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil**. vol. 2, 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 368 p.

MAGNAGO, H; SILVA, M. T. M. ; FONZAR, B. C. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos - Estudo Fitogeográfico. In: Projeto RADAMBRASIL. Folha SE.22 Goiânia. Rio de Janeiro: 1983. (Levantamento de Recursos Naturais, 31) p.577 - 636.

MARTINS JÚNIOR, Osmar Pires. **Arborização Urbana & Qualidade de Vida: Classificação dos Espaços Livres e Áreas Verdes**. Goiânia: Editora Kelps / UCG, 2007. 312 p.

MARTINS, D. C. **Arqueologia da Serra da Mesa**: Planejamento, gestão e resultados de um projeto de salvamento. São Paulo, 1999. Tese (Tese de Doutorado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo, 1999.

MATTOS, A.; VILLELA, S.M. **Hidrologia Aplicada**. McGraw-Hill. 1975. 245 p.

MCHARG, Ian. **Proyectar com la naturaleza**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2000. 197p.

MMA. Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. Consórcio ZEE Brasil. Programa Zoneamento Ecológico-Econômico. **Zoneamento ecológico-econômico da região integrada de desenvolvimento do Distrito Federal e do entorno – RIDE DF: diagnóstico temático preliminar: documento para discussão**. Brasília: 2004. 68p.

- MMA. **Programa Zoneamento Ecológico-Econômico – PZEE**. Brasília: 2001. 111p.
- MMA. **Roteiro Metodológico para a Gestão de Área de Proteção Ambiental - APA**. Versão Institucional 4.0. Brasília: 1999. 219p.
- MMA. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Baixo Rio Parnaíba**. 88p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=28&idConteudo=1456>>. Acesso em: 02 agosto 2007.
- MMA. **Caderno de referência. Subsídios ao debate**. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. Brasília: 2006. 50p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 15 março 2008.
- MOTA, Suetônio. **Urbanização e meio ambiente**. 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003. 356p.
- MTE; CAGED. **Estatística Socioeconômica 2005**. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em: 31 outubro 2007.
- NASCIMENTO, Maria Amélia Leite Soares do; SALES, Maurício Martines. **Diagnóstico das erosões urbanas no Município de Goiânia**. Goiânia: Departamento de Estradas de Rodagem do Município (DERMU); Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás; Instituto de Estudos Sócio-ambientais da Universidade Federal de Goiás, 2003.
- NIMER, Edmon. **Pluviometria e Recursos Hídricos de Pernambuco e Paraíba**. Rio de Janeiro: Editora IBGE / SUPREN, 1979. 117 p.
- PFAFSTETTER, O. **Chuvvas Intensas no Brasil**. Ministério do Interior. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), 1982. 426 p.
- REGIÃO Metropolitana. Disponível em: <[http://www.felipex.com.br/g\\_goiania01.htm](http://www.felipex.com.br/g_goiania01.htm)>. Acesso em: 03 dezembro 2007.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: Sano S. M. e Almeida, S. P. de Cerrado: ambiente e flora. Embrapa Cerrados. 1998. p. 87-166.
- ROCHA, J.S.M. **Manual de Projetos Ambientais**. UFSM. Santa Maria: 1997. 423 p.
- RODRIGUES, Juliano Martins. Dinâmica populacional de Goiânia: o crescimento das regiões na década de 1990. In: Conjuntura Econômica Goiana, nº. 8, 2006. Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br/sepin>>. Acesso em: 31 outubro 2007.
- ROGERS, R. **Cidades para um pequeno planeta**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2001.

SANCEVERO-BATISTELA, Tatiana. **O Zoneamento Ambiental e o desafio da construção da Gestão Ambiental Urbana**. 2007. 146 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília.

SEPLAN; SEPIN. **Estatística Socioeconômica 2006**. Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br/sepin>>. Acesso em: 31 outubro 2007.

SILVA JÚNIOR, M. C. **Árvores do cerrado: guia de campo**. Ed. Rede de Sementes do Cerrado. Universidade de Brasília. 2005.

SILVA, R.C.V.; JÚNIOR, G. W. **Hidráulica Fluvial**. Vol. II. COPPE / UFRJ, 2005. 256 p.