

Elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico do Município de Goiânia

Nilson Clementino Ferreira^{1,3}
Tatiana Sancevero Batistela²
Carla Rosana Azambuja Herrmann¹
Manuel Eduardo Ferreira³

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás
Rua 75, nº 46 - Centro - 74055-110 - Goiânia - GO, Brasil
crah@uol.com.br

² Instituto de Desenvolvimento Tecnológico do Centro-Oeste - ITCO
R. Dr. Olinto Manso Pereira, nº 34 – Setor Sul - 74083-105 - Goiânia - GO, Brasil
tati.s.b@brturbo.com.br

³ Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento - LAPIG
UFG – Campus II Samambaia - 74001-970 - Goiânia - GO, Brasil
nclferreira@gmail.com
manuel@iesa.ufg.br

Abstract. The sustainable development advocated by Agenda 21 and by the Statute of the City is built on a landmark reference for issues relating to the planning and management of Brazilian cities, with a view of the management of the municipal territory as a whole.

In this sense, looking for harmonization between the urban and environmental issues, the city of Goiânia, in support of the deployment and implementation of the instruments of physical and territorial planning imposed by the Master Plan (Law nº. 171/2007), developed the project Ecological Zoning Economic (ZEE).

The experience of Goiânia is framed picture of the Brazilian cities pioneers in the development of Ecological and Economic Zoning on the Municipal scale, which has undergone decentralization of actions envisaged in Environmental Policy. The project, which was developed in the first place the technical report, guidelines and suggests alternatives for protection, environmental preservation and development of socioeconomic activities, considering the macro-zoning the council.

As products of the development of the project include: the database raised in a GIS (Geographic Information System); cartographic data; diagnoses and predictions of the physical and biotic, socioeconomic and legal institutional strengths and vulnerabilities of natural resources, to then outline the desirable scenarios for the use and occupation of these areas.

Palavras-chave: ecological and economic zoning, territorial planning, Goiânia, zoneamento ecológico-econômico, planejamento territorial, Goiânia.

1. Introdução

No âmbito dos recentes marcos legais referentes à dinâmica urbana brasileira, o Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001) e a Agenda 21 brasileira se destacam pela promoção do conceito de desenvolvimento sustentável, numa abordagem tanto das questões urbanas quanto das questões ambientais (BATISTELA, 2007).

O Estatuto da Cidade apresenta um importante avanço quanto ao gerenciamento do território municipal, o gerenciamento da área rural. Está inserida nesta lei a obrigatoriedade de englobar todo o território do município numa perspectiva do desenvolvimento integrado.

Segundo Santos e Silveira (2001 *apud* MMA, 2007), as áreas rurais que constituíam, no passado, o lugar da resistência à mudança, revelam, hoje, uma enorme capacidade de transformação, modificando-se, cada vez mais rapidamente, de acordo com o grau de integração ao mercado, tornando a acessibilidade e o acesso à informação fator fundamental na análise das transformações operadas nas formas de uso da terra nos dias atuais.

Já a Agenda 21, ao se constituir no principal instrumento de promoção do conceito de desenvolvimento sustentável, entendido como aquele capaz de conciliar as necessidades de crescimento econômico com equidade social e preservação ambiental, constitui-se num desafio que requer dos agentes sociais envolvidos a pactuação de premissas e princípios capazes de orientar o caminho a ser seguido na definição de estratégias e ações que de forma progressiva irão estabelecer a ponte entre os atuais padrões de desenvolvimento e o cenário futuro desejável (BATISTELA, 2007).

A Agenda 21 de Goiânia, dentre as orientações quanto ao cenário futuro desejável, estabelece a necessidade de “repensar” a forma como se é considerada 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 são rurais. (Figura 1)

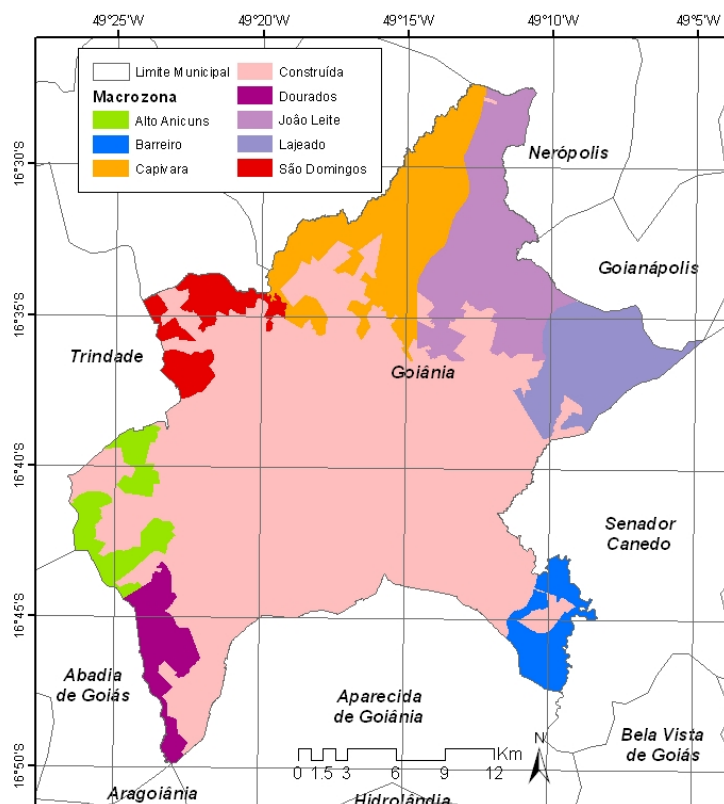


Figura 1: As oito macrozonas do município de Goiânia, instituídas pelo Plano Diretor 2007.

A zona rural de Goiânia, cuja área atualmente representa aproximadamente 38% da área total do município, que é de 726,88 Km², e onde residem 0,66% da população (IBGE, 2007), sofre inúmeras pressões no sentido de seu parcelamento para fins urbanos. Mediante este panorama, o ZEE do Município de Goiânia visa subsidiar os processos de tomadas de decisões sobre o uso e ocupação do território municipal, em especial de sua zona rural, apresentando uma proposta de Macrozoneamento.

Como instrumento de desenvolvimento integrado, o ZEE 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 (BATISTELA, 2007).

O ZEE do Município de Goiânia estabelece diálogos com outros instrumentos de planejamento físico-territorial instituídos pelo Plano Diretor, em especial o Mapeamento dos Vazios Urbanos e a Carta de Risco, onde estas três ferramentas são correlatas e interdependentes. A partir do momento que se conhece a quantidade de vazios urbanos e as possibilidades de sua ocupação, torna-se possível minimizar a pressão da expansão da área urbana sobre a rural para fins de parcelamento.

É importante ressaltar que o projeto em questão diz respeito ao Relatório Técnico do Zoneamento Ecológico-Econômico do Município de Goiânia, 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 subsequentes que compreendem o processo metodológico do ZEE necessitam ser elaboradas 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.

2. Metodologia

A metodologia utilizada para atender aos objetivos propostos pelo projeto “Zoneamento Ecológico e Econômico do Município de Goiânia” compreendeu uma combinação de procedimentos organizados, conforme ilustra a Figura 2.

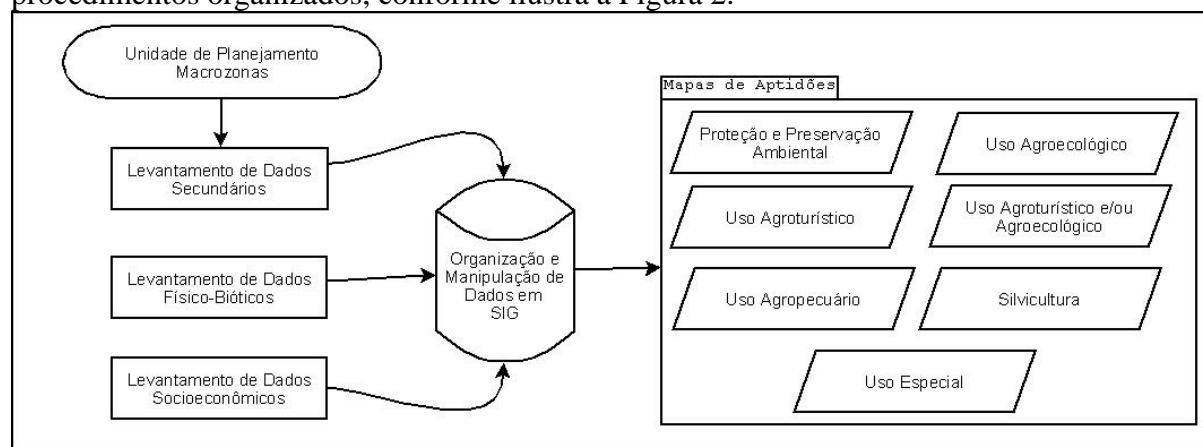


Figura 2: Metodologia de elaboração do ZEE do município de Goiânia.

Adaptações operacionais foram necessárias devido à escala de planejamento, no âmbito municipal, e a disponibilidade dos dados necessários devido ao curto espaço de tempo, que

era de seis meses para elaboração deste projeto, de tal forma a não comprometer seu produto final.

As diretrizes gerais dos procedimentos metodológicos utilizados neste projeto orientaram-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.

Em especial o ZEE de Goiânia pautou-se pela elaboração de diagnósticos (identificação de vulnerabilidades e potenciais, naturais e socioeconômicos, bem como o arranjo jurídico-institucional) e prognósticos do território municipal (uso e tendências futuras), 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 (diretrizes de proteção, de recuperação e desenvolvimento com conservação) para implementação de políticas do poder público.

Como unidade de planejamento para execução das fases de diagnóstico e prognóstico, considerou-se as oito macrozonas instituídas pelo Plano Diretor Municipal.

O processo de análise e interpretação das variáveis utilizadas pela ação conjunta das equipes técnicas envolvidas no Projeto ZEE de Goiânia foi apoiado em uma série de levantamentos, mapeamentos, análises, integração dos dados georreferenciados e de informações derivadas, compatíveis com as escalas selecionadas. O detalhamento das etapas realizadas está descrito a seguir.

Inicialmente, realizou-se o levantamento de dados secundários, baseados em dados e informações contidos em documentos teóricos e técnicos integrantes das referências bibliográficas, em especial: Plano Diretor de Goiânia, Agenda 21 de Goiânia, Censo Demográfico e Censo Agropecuário do IBGE, Plano de Manejo da APA João Leite, Plano de Recreação e Lazer Ecológico do Parque Altamiro de Moura Pacheco (PEAMP), Revisão e Detalhamento da Carta de Risco e Planejamento do Meio Físico do Município de Goiânia, ZEE da área do aglomerado urbano de Goiânia, ZEE da RIDE (Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno) e ZEE do Baixo do Rio Parnaíba.

Posteriormente, foram realizados os levantamentos dos dados físico-bióticos, que são integrados por componentes variados que mantêm relações mútuas e se submetem de modo contínuo e permanente, aos fluxos de matéria e de energia. Cada sistema representa uma unidade de organização do ambiente natural e é reflexo de um relacionamento harmônico dos seus elementos. Por conseqüência, cada sistema tem a sua própria capacidade de suporte ao uso e ocupação da terra, individualizando-se sob o ponto de vista de potencialidades e restrições de uso dos recursos naturais (MMA, 2007, p.12).

As principais variáveis ambientais selecionadas para análise sob o ponto de vista das potencialidades e fragilidades de uso dos recursos naturais foram: geologia, geomorfologia, pedologia, hidrogeologia, hidrologia, dinâmica fluvial, vegetação e fauna.

Juntamente com os dados físico-bióticos, ocorreu o levantamento de dados socioeconômicos. A metodologia utilizada consistiu no levantamento de dados primários através de campanhas de campo nas oito Macrozonas e em seu entorno imediato, envolvendo registro fotográfico, levantamento de coordenadas geográficas da infra-estrutura existente e de empreendimentos voltados à produção e serviços. Foram também, levantados dados secundários (acessados, na sua maior parte na Internet com visitas a sites de órgãos oficiais produtores e/ou sistematizadores e disseminadores de informações estatísticas, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Superintendência de Estatística, Pesquisa e Informação (SEPIN), da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás, além de órgãos municipais e outros). Os principais eixos de análise foram: estudos populacionais, condições de vida da população e uso da terra.

Com vistas à elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do Município de Goiânia, uma base de dado foi manipulada em Sistema de Informações Geográficas, incluindo uma ortofoto digital do município (elaborada em julho de 2006), mapas temáticos produzidos nos levantamentos anteriormente descritos e dados provenientes do Mapa Urbano Básico Digital de Goiânia (MUBDG), tais como limites de bairros, vias de circulação, altimetria e hidrografia.

Para o ZEE do Município de Goiânia foram desenvolvidos modelos computacionais de análises de dados geográficos, capazes de indicar, com maior precisão, as áreas propensas ao desenvolvimento das seguintes atividades: Proteção e Preservação Ambiental, Agroecologia, Agroturismo, Agropecuária, Silvicultura e Zona de Uso Especial. De posse de todas os mapas de aptidões, os mesmos foram integrados em um mapa síntese final de todo o município.

3.1 Zona de Proteção e Preservação Ambiental

Considera-se esta como uma zona de restrição de uso antrópico, 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 de corredores ecológicos.

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 171/2007); Código Florestal (Lei nº 4.771/1965); e Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC - Lei nº 9.985/2000).

3.2 Aptidão para Uso Agroecológico

O enfoque agroecológico compreende seis dimensões da sustentabilidade: a ecológica, a econômica, a social, a cultural, a política e a ética.

As áreas com esta aptidão são entendidas como aquelas que englobam aspectos que extrapolam o conceito de atividade econômica pura e simples implicam 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 compreendem agricultura de base ecológica e/ou sustentáveis, desenvolvimento rural sustentável: horticultura orgânica, fruticultura (produção de frutas nativas do cerrado), criação de galinhas caipiras, ovinocaprinocultura, apicultura, sistemas agroflorestais, entre outras atividades relacionadas com a agroecologia.

3.3 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.

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.

3.4 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 de acordo com as premissas do agroturismo e/ou da agroecologia.

3.5 Aptidão para Uso Agropecuário

As áreas com aptidão para este uso são entendidas como aquelas relacionadas a qualquer trabalho relativo às explorações agropecuárias, ou seja: cultivo do solo com culturas permanentes ou temporárias, inclusive hortaliças e flores; criação 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).

3.6 Aptidão para Silvicultura

Esta aptidão é específica para o caso da macrozona rural do Barreiro, onde a proposta tem um enfoque sócio-econômico, buscando 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.

3.7 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 se destina a propiciar o vetor de ocupação urbana, comercial e industrial.

4. Resultados e Discussão

Como resultados, delinearão-se cenários desejáveis, para as oito macrozonas, além do cenário síntese que engloba todo o município de Goiânia. Além dos cenários desejáveis e síntese, que eram os objetivos principais do ZEE do município de Goiânia, todos os dados temáticos, cartográficos, socioeconômicos e secundários foram organizados em uma grande base de dados geográficos digitais que serão utilizados em futuros trabalhos de produção de informações geograficamente referenciadas, que poderão ser utilizadas com apoio em tomadas de decisões pertinentes a gestão territorial no município de Goiânia.

Juntamente com a base de dados geográficos digitais, foram produzidos relatórios técnicos, acompanhados de registros fotográficos, de todos os levantamentos temáticos e socioeconômicos. Para cada macrozona, foram elaborados mapas dos diversos elementos temáticos e para as diversas categorias de cenários para aptidão de uso da terra, além do cenário síntese. Todos esses mapas foram organizados em um atlas organizado por macrozonas, com aproximadamente 200 páginas.

O mapa de cenário síntese englobando todo o município, foi impresso nas escalas 1:50.000 e 1:20.000, contudo com detalhamento na escala 1:5.000, pois esta foi a escala da ortofoto digital utilizada em todos os levantamentos e análises espaciais. A Figura 3 ilustra o mapa do cenário síntese, de todo o município de Goiânia.

Os cenários elaborados nas análises espaciais dividiram a área geográfica do município de Goiânia, em três categorias principais, sendo elas as áreas para preservação e proteção ambiental, as áreas de uso sustentável (agroecologia, agroturismo e silvicultura) e as áreas de uso total (agropecuária e uso especial).

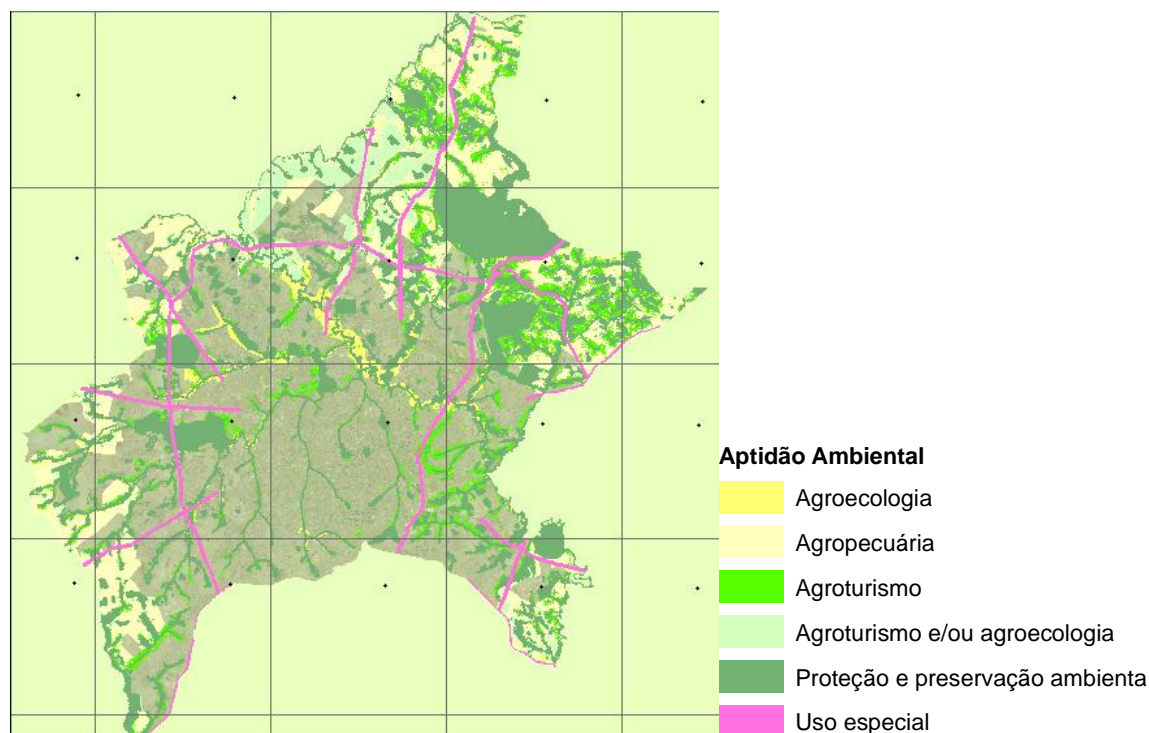


Figura 3: Cenário síntese para o uso do solo no município de Goiânia.

5. Conclusões

Na elaboração do ZEE do município de Goiânia, foi de fundamental importância, a base cartográfica atualizada, acompanhada de uma ortofoto e modelo digital de terreno de todo o município, ambos com precisão e classe A na escala 1:5.000. Esses dados deram suporte espacial para os demais levantamentos temáticos e fizeram a diferença na elaboração de cenários.

Para que o município de Goiânia tenha num futuro próximo a configuração espacial de uso do solo compatível com o cenário síntese, será ainda necessário muito esforço político e administrativo do município, que deve ser coordenado pela Secretaria de Planejamento Municipal, mas deve ter a participação de outras entidades governamentais em nível municipal, estadual e federal, além das demais entidades da sociedade.

No município de Goiânia, já é consenso que somente a aprovação do ZEE pela sociedade não basta, é necessário também que praticamente todos os setores da sociedade utilizem os dados e informações produzidas durante a elaboração do ZEE. Desta forma, será evitadas ocupações e utilizações indevidas do território, que causam prejuízos ambientais, sociais, econômicos e institucionais.

Os cenários delineados indicam que o município de Goiânia deve proteger e preservar 244,77 km² de cobertura vegetal, atualmente o município possui somente 93 km² de cobertura vegetal remanescente. Em relação às áreas de uso sustentável (agroecologia e agroturismo), o município de Goiânia deve ter 122,04 km² ocupado por esses tipos de atividades, sendo que atualmente não existe a sistematização desses tipos de atividades no município. Destinado para agropecuária, o município tem 138,38 km², atualmente a maior parte da área rural do município tem este tipo de uso, e se nenhum tipo de gestão planejada for adotada, em poucos anos essas áreas serão ocupadas por áreas urbanizadas.

Agradecimentos

Agradecemos a SEPLAM (Secretaria de Planejamento Municipal) de Goiânia, pelos dados necessários para a elaboração deste trabalho.

Referências Bibliográficas

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

Batistela, T. S. **O Zoneamento Ambiental e o desafio da construção da Gestão Ambiental Urbana.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília. 2007.

Bezerra, M. C. **Planejamento e gestão ambiental: uma abordagem do ponto de vista dos instrumentos econômicos.** Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1996.

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

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.

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

MMA. **Programa Zoneamento Ecológico-Econômico – PZEE.** Brasília. 2001.
Mota, S. **Urbanização e meio ambiente.** 3. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003. 356p.

Ribas, O. **A sustentabilidade das cidades – Os instrumentos da gestão urbana e a construção da qualidade ambiental.** Tese (Doutorado) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília. 2003.

Rogers, R. **Cidades para um pequeno planeta.** Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2001.