

Prefeitura Municipal de Goiânia

Secretaria Municipal de Planejamento - SEPLAM

Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano - FMDU

ITCO - Instituto de Desenvolvimento Tecnológico do Centro Oeste

Revisão e Detalhamento da Carta de Risco do Município de Goiânia

Volume I

Março/2008

PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA
Secretaria Municipal de Planejamento – SEPLAM
Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano - FMDU
INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO CENTRO OESTE - ITCO

**Revisão e Detalhamento da Carta de Risco e Planejamento
do meio Físico do Município de Goiânia
Volume I**

Goiânia, março de 2008.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(GPT/BC/UFG)

I59r Instituto de Desenvolvimento Tecnológico do Centro Oeste.
Revisão e detalhamento da carta de risco e planejamento do meio físico do município de Goiânia. / Instituto de Desenvolvimento Tecnológico do Centro Oeste. – Goiânia : Prefeitura Municipal de Goiânia, 2008.

2v. + 1 CD-Rom: il., color., qds., figs., tabs., grafs.,

Bibliografia.

Conteúdo: Volume 1: I. Relatório síntese da macrozona rural do Barreiro; II. Relatório síntese da macrozona rural do Lajeado; III. Relatório síntese da macrozona rural do João Leite; IV. Relatório síntese da macrozona rural do Capivara; V. Relatório síntese da macrozona rural do São Domingos - Volume 2: VI. Relatório síntese da macrozona rural do Alto Anicuns; VII. Relatório síntese da macrozona rural do Alto Dourados; VIII. Relatório síntese da macrozona construída.

Inclui listas de figuras, quadros, abreviaturas e siglas.
Anexos.

1. Planejamento urbano- Política ambiental - Goiânia (GO). 2. Proteção ambiental 3. Ecologia urbana 4. Meio ambiente – Mapas I.Título.

CDU: 504:711.4(817.3)

APRESENTAÇÃO

A promoção do desenvolvimento sustentável preconizado pelo Estatuto da Cidade e Agenda 21, se constitui num marco referencial para as questões relativas à ocupação do território do município, principalmente o território rural.

Ciente das orientações preconizadas pela Agenda Global e da responsabilidade com o futuro das gerações, a gestão municipal não mede esforços no sentido de capacitar e instrumentalizar a administração, que contribuam para a construção de princípios capazes de orientar o entendimento, de que é possível avançar no desenvolvimento econômico com equidade social e preservação ambiental.

Pensar e “repensar” o espaço rural do nosso território, é o nosso grande desafio. Definido como um espaço privilegiado na Agenda 21 e com diretrizes específicas no Plano Diretor, deve ser provido de mecanismos e serviços fundamentais para sua ocupação de maneira planejada.

Hoje a área rural do município representa aproximadamente 38% do território, e tem sofrido pressões para sua ocupação. Nela estão localizados os mananciais, fragmentos de vegetação característica do cerrado e florestas ainda com uma biodiversidade variada, e atividades econômicas diversas. Sendo necessário destacar a produção hortifrutigranjeira e agropastoril que abastece, não só Goiânia como a Região Metropolitana.

Para melhor subsidiar os estudos do uso e ocupação destes espaços, rico em potencialidades, e ao mesmo tempo, com tantas características a preservar, apresentamos o instrumento **Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE)**.

O documento apresenta as diretrizes e alternativas de desenvolvimento das atividades agropecuárias, agroturísticas e agroecológicas, considerando o macrozoneamento do município, definido pelo Plano Diretor de Goiânia, que considera como determinantes, o espaço construído e as sub-bacias hidrográficas do território com ocupação rarefeita.

Apresenta o banco de dados levantados, as bases cartográficas, os diagnósticos do meio físico e biótico, socioeconômico, jurídico institucional, as potencialidades e as limitações dos recursos naturais, para em seguida delinear os cenários possíveis de uso e ocupação destas áreas, propondo ainda subsídios a programar as intervenções.

A conclusão deste trabalho representa mais um passo da administração municipal, na conquista para a capacitação administrativa e institucional da gestão. Além disso, para tomada de decisões visando o desenvolvimento sócio ambiental sustentável do território municipal, articulado necessariamente com os municípios do entorno da capital.

Francisco R. Vale Júnior
Secretario Municipal de Planejamento

PREFÁCIO

A Prefeitura de Goiânia assumiu o compromisso com o desenvolvimento da cidade de Goiânia, e a melhoria da qualidade de vida da população determina as nossas ações. As conquistas de uma gestão de governo não se resumem apenas em obras, mas, e principalmente naquelas ações que propiciam a cidade e ao cidadão as condições de aferir os benefícios. A maneira encontrada para garantir estas expectativas foi dotar a gestão municipal de mecanismos e instrumentos, capazes de garantir com eficiência as determinações da Constituição Federal no que se refere à Política Urbana, instituídas no Estatuto da Cidade, bem como aquelas definidas no Plano Diretor de Goiânia. Aos poucos, os resultados são apresentados e disponibilizados à população sob a forma de estudos, levantamentos, leis e decretos que, depois de concluído um cronograma de discussões técnicas e audiências públicas com os setores da sociedade civil e Câmara Municipal. Os estudos apresentados **Relatório Técnico e Mapeamento dos Vazios Urbanos** do Município de Goiânia, **Zoneamento Econômico Ecológico - ZEE**, e a **Revisão da Carta de Risco de Goiânia**, constituem-se em documentos de relevante importância para a administração municipal, não só para o desenvolvimento do município como também para a aplicação das legislações pertinentes.

Para tanto foi contratado o Instituto Tecnológico do Centro Oeste – ITCO, com uma equipe de técnicos, mestres e doutores de renomado saber, que ao longo das atividades apresentaram os resultados necessários para avaliação e discussão, com a equipe de técnicos da administração municipal.

O mapeamento dos **Vazios urbanos** além de localizar, identificar e conhecer a forma de ocupação atual do território municipal apoiará a promoção e controle do uso e ocupação do solo da cidade, bem como o crescimento da economia e do emprego. Além de garantir a função social da propriedade.

O potencial existente no espaço rural do município levou a administração a repensar a forma de ocupação dessas áreas em relação à preservação ambiental e o seu potencial produtivo, elaborando o **Zoneamento Ecológico Econômico**, que a partir da análise dos diagnósticos define as diretrizes e alternativas de uso, ocupação do solo e desenvolvimento das atividades de caráter rural, de maneira sustentável.

Por último a **Revisão da Carta de Risco**, marco balizador das diretrizes da Agenda 21 de Goiânia, incorporadas no Plano Diretor, trás no seu bojo definições e explicações quanto às restrições ao uso e ocupação do território municipal em relação às características do solo, da vegetação do meio biótico e a necessidade de recuperá-los.

Os estudos revestem-se do conteúdo necessário para a sua aplicação, na medida em que favorecem a execução dos programas estratégicos da gestão, fornecendo os indicativos e possibilidades, que promovam a ocupação ordenada e sustentável, aproveitando-se das várias alternativas colocadas a disposição da população. Além do mais, a administração municipal, resgata as suas prerrogativas em relação à aplicação da legislação pertinente, beneficiando mais uma vez a cidade de Goiânia.

IRIS REZENDE

Prefeito de Goiânia

EQUIPE TÉCNICA PREFEITURA MUNICIPAL DE GOIÂNIA

Prefeito de Goiânia
Íris Rezende Machado

Secretário Municipal de Planejamento
Francisco R. Vale Júnior

Coordenador Geral do Plano Diretor
Jeová de Alcântara Lopes

Coordenadores Técnicos
Marta Horta Figueiredo de Carvalho
Ramos Albuquerque Nóbrega
Sandra Sarno Rodrigues dos Santos
Sílvio Costa Mattos
Valéria de Carvalho Penido

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO CENTRO OESTE

Coordenação Geral:

Geraldo Silva de Almeida, Arquiteto e Urbanista Mestre em Engenharia de Produção

Coordenação Técnica:

Rosângela Mendanha da Veiga, Arquiteta e Urbanista Mestre em Desenvolvimento e Planejamento Territorial

Coordenação Gráfica

Nilson Clementino Ferreira, Engenheiro Cartógrafo Doutor em Ciências Ambientais

Consultores:

Adrianne Garcia Vitorelli Bassi, Jornalista Especialista em Assessoria e Comunicação

Alan Francisco de Carvalho, Sociólogo Especialista em Políticas Públicas

Alejandro Alvarado Peccinini, Biólogo Mestre em Ecologia

Antônio Esteves dos Reis, Engenheiro Florestal Mestre em Manejo e Inventário Florestal

Alvaro Sampaio de Lima, Engenheiro Civil Especialista em Saneamento

Carla Rosana Azambuja Herrmann, Arquiteta e Urbanista

Cáritas Roque Ribeiro, Tecnóloga em Geoprocessamento

Edna Rodrigues Lima, Técnica em Agrimensura

Jerônimo Rodrigues da Silva, Químico Mestre em Engenharia de Produção

João Batista Ramos, Geólogo Especialista em Geologia Estrutural

José Alfredo Guimarães de Sá, Geólogo Mestre em Engenharia de Produção

Leandro Gonçalves de Sousa, Tecnólogo em Geoprocessamento

Manuel Eduardo Ferreira, Engenheiro Cartógrafo Mestre em Geociências

Marcos Antônio Correntino da Cunha, Engenheiro Eletricista Especialista em Hidrologia e Recursos Hídricos

Mariana Nascimento Siqueira, Bióloga Especialista em Perícia Ambiental

Nilton Ricetti Xavier de Nazareno, Engenheiro Cartógrafo Doutor em Arqueologia

Renato de Melo Rocha, Arquiteto e Urbanista Mestre em Arquitetura e Urbanismo

Roberta Mara de Oliveira, Tecnóloga em Geoprocessamento

Tatiana Sancevero Batistela, Arquiteta e Urbanista Mestre em Paisagem, Ambiente e Sustentabilidade

Consultor Plano Diretor

Luiz Fernando Cruvinel Teixeira, Arquiteto e Urbanista

Estagiários:

Alisson Neves Harmyans Moreira, Tecnólogo em Agrimensura

Fernanda Xavier Araújo, Tecnólogo em Geoprocessamento

Rubens Villar Siqueira, Tecnólogo em Geoprocessamento

Projetista:

Fabiano de Alvarince, Desenhista Técnico

Secretária:

Ludimila Rodrigues de Carvalho

LISTA DE FIGURAS

Figura Ia.01: (1) mosaico de ortofotos digitais (2006) do Município de Goiânia, seguido (2) pelo Modelo Digital de Terreno (MDT) e pela imagem de declividade (3), gerada a partir do MDT. 51

Figura Ib.01: Etapas (simplificadas) de processamento para o mapeamento dos remanescentes de vegetação do Município de Goiânia. Na imagem principal, o mosaico de ortofotos digitais para o município como um todo, com sobreposição do limite dos bairros. Nas imagens menores, têm-se as seguintes etapas: (1) ortofoto das macrozonas João Leite e Lajeado; (2) binarização da ortofoto classificada, com a cor verde indicando a vegetação natural e a vermelha as áreas antropizadas; (3) vetorização da classe de vegetação. 53

Figura II.01: Modelo criado no software ArcGIS/ArcMAP, juntamente com a janela de entrada de dados para a realização do mapa de Proteção e Preservação Ambiental. 55

I - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO BARREIRO

Figura 1.01: Detalhe de um bloco de conglomerado laterítico, observado na porção noroeste da Macrozona Rural do Barreiro. 80

Figura 1.02: Detalhe da imagem anterior onde vê a dimensão dos clastos. 80

Figura 1.03: Uma visão panorâmica da área de afloramento da unidade TQta 81

Figura 1.04: Extensa área com cobertura de latossolo avermelhado, desenvolvido em terreno com baixa declividade (< 5%), observada na porção centro-sudoeste da macrozona. 81

Figura 1.05: Área desprovida de cobertura vegetal, com inclinação entre 5% e 10% situada na zona de maior potencial erosivo da macrozona. 82

Figura 1.06: Detalhe da imagem anterior mostrando o início do desenvolvimento de processo erosivo do tipo 1 (sulcos) em latossolo vermelho / amarelado. 82

Figura 1.07: Vista de detalhe da erosão do tipo 3 (voçoroca), cadastrada na região centro - oeste da macrozona, vizinho ao condomínio *Goiânia Golf Residence*. 83

Figura 1.08: Uma visão panorâmica da região a norte da erosão cadastrada, onde o relevo é plano, ou apresenta declividade inferior a 5%. Ao fundo a silhueta de Goiânia. 83

Figura 1.09: Surgência do Freático cadastrada na Fazenda Independência na porção sudoeste da macrozona. Esta fonte está localizada no limite freático inferior - rocha.	84
Figura 1.10: Detalhe de outra surgência, situada um pouco mais ao sul, no limite sudoeste da macrozona. Diferente da primeira, esta surgência, pelo seu aspecto, sugere que a concentração do fluxo esteja condicionada a um <i>piping</i> .	84
Figura 1.11: Mata Ciliar (BARR-767) do Rio Meia Ponte, onde a faixa de inundação está tomada por pastagem.	96
Figura 1.12: Vereda de Buritis (BARR-109206).	96
Figura 1.13: Mata Seca e Mata Ciliar (BARR-114333).	97
Figura 1.14: Cerradão (BARR-200426).	97

II - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO LAJEADO

Foto 2.01: Afloramento de granada quartzito, que ocorre na porção centro-sul da macrozona.	111
Foto 2.02: Vista panorâmica do relevo da porção noroeste da macrozona, onde predominam gnaisses granulíticos paraderivados com corpos charnokíticos subordinados.	111
Foto 2.03: Latossolo argiloso, vermelho escuro, associado a provável decomposição de granulitos mais básicos, observado na porção sudoeste da macrozona, próximo do Loteamento Rio Jordão. Ao fundo o processo recente de retirada da mata.	112
Foto 2.04: Uma vista panorâmica da porção centro-norte da área, onde pode ser observado o grau de degradação da vegetação nativa. Nota-se que não se respeitou sequer as áreas de encostas ou nascentes.	112
Foto 2.05: Imagem do desmatamento de uma das nascentes do Córrego Gramado na região sudeste da área estudada.	113
Foto 2.06: Latossolo vermelho com os horizontes A e B bem definidos, observado num corte de estrada vicinal, na porção noroeste da macrozona.	113
Foto 2.07: Latossolo castanho, raso, lítico, observado em estrada vicinal na porção centro-sul da área. Ao fundo, no alto da imagem pode ser vista a Serra da Canastra. ⁹⁸	114
Foto 2.08: Latossolo vermelho - amarelado observado na porção sudoeste da	114

macrozona. A área onde ocorre este solo apresenta baixa declividade como mostra a imagem.

Foto 2.09: Áreas com baixa declividade observadas nas porções sudoeste, sul e sudeste. No detalhe um trecho desnudo de vegetação sem indícios de processos erosivos. 115

Foto 2.10: Área com grau de preservação da mata nativa em local com encostas de declives acentuados, observada na porção norte-nordeste da macrozona. 115

Foto 2.11: Área com baixa declividade ocupada por uma fazenda de criação de gado bovino, situada na porção centro-norte da área. 116

Foto 2.12: Plantio de hortaliças observado numa área plana, no fundo do vale do Córrego Gramado, observando-se o alto grau de degradação da vegetação, inclusive da mata ciliar. 116

Figura 2.13: Processo de sulcamento pela passagem do gado, que tem como resultado a infiltração das águas pluviais com posterior ruptura do maciço. 117

Figura 2.14: Processo de ruptura do maciço (creep), com possibilidade de escorregamento de massa. Este fenômeno é observado na região centro - norte da MZ do Lajeado. 117

Figura 2.15: Detalhe da ruptura do maciço, observada na região norte da MZ do Lajeado. 118

Figura 2.16: Uma vista panorâmica da ruptura do maciço, observada na região norte da MZ do Lajeado. 118

Figura 2.17: Detalhe da foliação da rocha, oblíqua à declividade do terreno, que impediu o agravamento do processo de ruptura do maciço observada na imagem anterior. 119

Figura 2.18: Outro ponto de ruptura do maciço, com desenvolvimento de escorregamento de massa na nascente do Córrego Lajeado/Capoeirão na região norte da MZ do Lajeado, derivado da ação antrópica culminada com desmatamento intenso. 119

Figura 2.19: Imagem de um fragmento isolado na Macrozona Rural do Lajeado (LAJ-120112), onde há elevado grau de antropização. 133

Figura 2.20: Imagem de um fragmento isolado na Macrozona Rural do Lajeado (LAJ-14057), onde há conflito da vegetação com a pastagem. Este fragmento está em uma região de grande influencia de áreas cultivadas. 133

Figura 2.21: Imagem de um fragmento isolado na Macrozona Rural do Lajeado (LAJ-74029), onde foi constatado desmatamento in loco. Houve desmatamento de mais de 90% do fragmento de Mata Seca. 134

Figura 2.22: Imagem de um fragmento isolado na Macrozona Rural do Lajeado (LAJ-74029), onde foi constatado desmatamento in loco. Houve desmatamento de mais de 90% do fragmento de Mata Seca. 134

Figura 2.23: Imagem de um fragmento isolado na Macrozona Rural do Lajeado (LAJ-120394), onde foi constatada a fisionomia de cerrado *sensu stricto*. Este fragmento está bastante reduzido e sofrendo pressões antrópicas. 135

Figura 2.24: Imagem de fragmentos interligados da Macrozona Rural do Lajeado (LAJ-25807), onde os mesmos estão preservados, na maior parte, em topos de morros e estão interligados pelas matas ciliares. 135

Figura 2.25: Imagem de um fragmento isolado da Macrozona Rural do Lajeado (LAJ-42781). 136

III - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO JOÃO LEITE

Figura 3.01: Terrenos planos desenvolvidos em gnaisses ortoderivados e ao fundo formas convexas desenvolvidas sobre quartzitos aluminosos. 153

Figura 3.02: Uma vista panorâmica dos terrenos planos desenvolvidos em gnaisses ortoderivados e ao fundo formas convexas desenvolvidas sobre quartzitos aluminosos. 153

Figura 3.03: Solos residuais líticos desenvolvidos sobre gnaisses aluminosos. Ao fundo quartzitos granadíferos. 154

Figura 3.04: Em primeiro plano formas rampadas de baixa declividade desenvolvidos em gnaisses ortoderivados e ao fundo morros desenvolvidos sobre quartzitos. Ao centro a barragem do Ribeirão João Leite, em construção. 154

Figura 3.05: Em primeiro plano formas rampadas de baixa declividade desenvolvidos em gnaisses ortoderivados e ao fundo morros desenvolvidos sobre quartzitos. Ao centro a barragem do Ribeirão João Leite, em construção. 155

Figura 3.06: Padrão de afloramento dos gnaisses aluminosos do Complexo Granulítico. 155

Figura 3.07: Padrão de afloramento dos gnaisses aluminosos do Complexo Granulítico. 156

Figura 3.08: No primeiro plano solo castanho, litólico e ao fundo relevo em " <i>cuestas</i> ", destacando a foliação dos quartzitos hiperaluminosos do Complexo Granulítico.	157
Figura 3.09: Na parte central da imagem uma cascalheira para atender a obra da barragem do João Leite. Ao fundo serras constituídas por gnaisses aluminosos do Complexo Granulítico.	157
Figura 3.10: Imagem de uma Mata de Galeria interrompida pela rodovia estadual GO-080 (JLT-535)	172
Figura 3.11: Imagem de Mata de Galeria (à frente) e Cerradão (ao fundo) (JLT-547).	172
Figura 3.12: Imagem de uma Mata Seca (JLT-216).	173
Figura 3.13: Imagem da fitofisionomia de Cerradão e Mata Seca existentes no dossel do fragmento JLT-526.	173
Figura 3.14: Imagem da fitofisionomia de Cerradão e Cerrado <i>Sensu Stricto</i> existentes no dossel do fragmento JLT-526.	174
Figura 3.15: Imagem da fitofisionomia de Cerradão e Mata Seca existentes no dossel do fragmento JLT-526.	174
Figura 3.16: Imagem de uma Mata Seca localizada junto à rodovia estadual GO-080 (JLT-410).	175
Figura 3.17: Imagem de uma Mata Seca localizada junto à rodovia estadual GO-080 (JLT-410).	175
Figura 3.18: Imagem de uma Mata Seca fragmentada (JLT-351).	176
Figura 3.19: Imagem de uma Mata Seca fragmentada (JLT-351).	176
Figura 3.20: Imagem de um fragmento isolado com a fitofisionomia de Cerradão (JLT-400).	177
Figura 3.21: Imagem de um fragmento isolado com a fitofisionomia de Cerradão (JLT-347).	177
Figura 3.22: Imagem de um dos fragmentos isolados com a fitofisionomia de Cerradão (JLT-418).	178

Figura 3.23: Imagem de uma Mata de Galeria interrompida pela rodovia estadual GO-080 (JLT-391).	178
Figura 3.24: Imagem de uma Mata Seca e Mata de Galeria em conflito com cultura perene de café (JLT-387).	179
Figura 3.25: Imagem de uma Mata Seca e Mata de Galeria em conflito com cultura perene de café (JLT-387).	179
Figura 3.26: Imagem de uma Mata Seca em conflito com cultura perene de café (JLT-387).	180
Figura 3.27: Imagem de um Cerradão (JLT-355).	180
Figura 3.28: Imagem das fitofisionomias de Cerradão, Cerrado <i>Sensu Sstricto</i> , Mata de Galeria e Mata Seca (JLT-341).	181
Figura 3.29: Imagem das fitofisionomias de Cerradão, Cerrado <i>Sensu Stricto</i> , Mata de Galeria e Mata Seca (JLT-341).	181
Figura 3.30: Imagem de Mata de Galeria e Mata Seca nas proximidades da rodovia federal BR-153 (JLT-268).	182
Figura 3.31: Imagem de Mata Seca nas proximidades da rodovia federal BR-153 (JLT-268).	182
Figura 3.32: Imagem de Cerradão nas proximidades da rodovia federal BR-153 (JLT-268).	183
Figura 3.33: Imagem de Mata Seca nas proximidades do Setor Vale dos Sonhos (JLT-181).	183
Figura 3.34: Imagem de Mata Seca nas proximidades do Condomínio Horizontal Aldeia do Vale. Trata-se de uma Unidade de Conservação denominada Bernardo Sayão (JLT-551).	184
Figura 3.35: Imagem de parte da área a ser inundada pelo enchimento do reservatório de água do Ribeirão João Leite (JLT-268).	184
Figura 3.36: Imagem da barragem do reservatório de água do Ribeirão João Leite (JLT-526).	185
Figura 3.37: Imagem do trecho à jusante da barragem do reservatório de água do Ribeirão João Leite, onde se sugere uma melhoria em nível de corredores ecológicos (JLT-526).	185

Figura 3.38: Imagem da barragem do reservatório de água do Ribeirão João Leite (JLT-526).	186
---	-----

IV – RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO CAPIVARA

Figura 4.01: Relevo plano ($D < 5\%$) observado na região sul da Macrozona Rural do Capivara.	203
Figura 4.02: Latossolo vermelho-escuro desenvolvido a partir de granulitos ortoderivados na região sul da Macrozona Rural do Capivara.	203
Figura 4.03: Relevo plano ($D < 5\%$), associado com latossolo vermelho-escuro desenvolvido a partir de granulitos ortoderivados na região sul da Macrozona Rural do Capivara.	204
Figura 4.04: Formas convexas de relevo dos granulitos paraderivados observados na porção centro norte da Macrozona Rural do Capivara.	204
Figura 4.05: Formas convexas associadas com relevo plano desenvolvido a partir dos granulitos paraderivados observados na porção centro norte da Macrozona Rural do Capivara.	205
Figura 4.06: Encosta de declividade suave observada nas margens do Córrego Samambaia na Macrozona Rural do Capivara.	205
Figura 4.07: Vista da GO-080 da nascente do Córrego Samambaia na Macrozona Rural do Capivara.	206
Figura 4.08: Relevo plano observado num divisor de águas entre as bacias do Ribeirão João Leite e o Córrego Samambaia na divisa da Macrozona Rural do Capivara e João Leite.	206
Figura 4.09: Latossolo vermelho observado na porção centro leste da Macrozona Rural do Capivara.	207
Figura 4.10: Relevo com baixa declividade observado na região central da Macrozona Rural do Capivara.	207
Figura 4.11: Contraste entre as formas de relevo desenvolvidas nos granulitos para e ortoderivados (1º plano) observado na região central da Macrozona Rural do Capivara.	208
Figura 4.12: Latossolo vermelho-amarelado desenvolvido a partir de granulitos paraderivados na Macrozona Rural do Capivara.	208

Figura 4.13: Latossolo vermelho-amarelado desenvolvido a partir de granulitos paraderivados com exposições da rocha-mãe na Macrozona Rural do Capivara.	209
Figura 4.14: Latossolo vermelho-amarelado lítico desenvolvido a partir de granulitos paraderivados com exposições da rocha-mãe na Macrozona Rural do Capivara.	209
Figura 4.15: Contraste entre o relevo plano à frente e formas convexas ao fundo na Macrozona Rural do Capivara.	210
Figura 4.16: Contraste entre os relevo planos e as formas convexas com declividades maiores que 10% na Macrozona Rural do Capivara.	210
Figura 4.17: Contraste entre os relevo planos e as formas convexas com declividades maiores que 10% observado na porção norte da Macrozona Rural do Capivara.	211
Figura 4.18: Fundo de vale de um afluente do Ribeirão Capivara onde se observa o grau de degradação na Macrozona Rural do Capivara.	211
Figura 4.19: Relevo com baixa declividade observado na porção norte da Macrozona Rural do Capivara.	212
Figura 4.20: Latossolo vermelho observado na porção norte da Macrozona Rural do Capivara.	212
Figura 4.21: Pivô localizado na porção sudoeste da Macrozona Rural do Capivara.	213
Figura 4.22: Imagem da invasão de pastagem sobre uma faixa de inundação da margem esquerda do Córrego Capivara (CPV-383).	227
Figura 4.23: Imagem da mata de galeria em um trecho do Córrego Capivara (CPV-383).	227
Figura 4.24: Imagem do Córrego Capivara em um trecho onde a vegetação da faixa lateral direita é inexistente (CPV-383).	228
Figura 4.25: Imagem de duas fitofisionomias diferentes no Córrego Capivara, sendo a mata de galeria (mais verde) e um cerradão em estação de senescência foliar dos espécimes (no topo do morro) (CPV-383).	228
Figura 4.26: Imagem de um fragmento isolado sofrendo pressão de culturas, porém, a área estava em preparo para plantio (CPV-480).	229

Figura 4.27: Imagem de duas fitofisionomias diferentes no Córrego Capivara, sendo a mata de galeria (mais verde) e um cerradão em estação de senescência foliar dos espécimes. Nota-se ainda, a existência de conflito com área de cultivo e presença de pivô na margem esquerda do Córrego Capivara (CPV-397). 229

Figura 4.28: Imagem de duas fitofisionomias diferentes no Córrego Capivara, sendo a mata de galeria (mais verde) e um cerradão em estação de senescência foliar dos espécimes. Nota-se ainda, a existência de conflito com área de pastagem na margem esquerda do Córrego Capivara (CPV-344). 230

Figura 4.29: Imagem de um fragmento isolado classificado por mata seca em estágio de regeneração natural. Há o conflito da vegetação nativa com pastagem (CPV-471). 230

Figura 4.30: Imagem de dois remanescentes de vegetação, sendo uma mata de galeria (CPV-257) e mais acima, uma mata seca com regeneração natural da vegetação nativa (CPV-471). Ambas estão desconectadas pela existência de uma área de pastagem entre elas. 231

V - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO SÃO DOMINGOS

Figura 5.01: latossolo vermelho desenvolvido a partir de granulitos paraderivados. 248

Figura 5.02: Relevo plano com latossolo vermelho desenvolvido a partir de granulitos ortoderivados. 248

Figura 5.03: Latossolo vermelho desenvolvido a partir de granulitos ortoderivados. 249

Figura 5.04: À frente, relevo plano com baixa declividade e, ao fundo, formas dissecadas desenvolvidas em granulitos paraderivados. 249

Figura 5.05: Processo erosivo observado ao fundo do 13º batalhão. 250

Figura 5.06: Processo de contenção por deposição de entulho da erosão ao fundo do 13º batalhão. 250

Figura 5.07: Processo de ravinamento observado ao lado da erosão ao fundo do 13º batalhão. 251

Figura 5.08: Outro ponto de erosão paralelo à erosão principal citada nas fotos anteriores. 251

Figura 5.09: Latossolo vermelho-escuro entre as bacias dos córregos Pinguela Preta e São Domingos. 252

Figura 5.10: Contraste entre o relevo plano desenvolvido nos granulitos ortoderivados (1º plano) e as formas geradas pela dissecação dos granulitos paraderivados (2º plano).	252
Figura 5.11: Latossolo vermelho com desenvolvimento de laterita.	253
Figura 5.12: Corte numa das vias de acesso à oeste da macrozona, onde pode ser visto um afloramento de gnaiss granulítico paraderivado.	253
Figura 5.13: Detalhe do afloramento de gnaiss granulítico paraderivado observado numa das vias de acesso a oeste da macrozona.	254
Figura 5.14: Desenvolvimento de atividades de horticultura nas nascentes do Córrego Pingula Preta.	254
Figura 5.15: Desenvolvimento de atividades de horticultura nas nascentes do Córrego Pinguela Preta.	255
Figura 5.16: Vista panorâmica demonstrando o grau de degradação ambiental da macrozona com o desenvolvimento de atividades antrópicas.	255
Figura 5.17: Vista panorâmica demonstrando o grau de degradação ambiental da macrozona com o desenvolvimento de atividades antrópicas.	256
Figura 5.18: Relevo com declividade entre 5 e 10% com potencial para o desenvolvimento de processos erosivos e/ou escorregamentos de massa.	256
Figura 5.19: Contraste entre o relevo plano à frente e as formas convexas desenvolvidas a partir de rochas granulíticas paraderivadas ao fundo.	257
Figura 5.20: Contraste entre o relevo plano à frente e as formas convexas desenvolvidas a partir de rochas granulíticas paraderivadas ao fundo.	257
Figura 5.21: Imagem de uma mata seca bastante antropizada próximo ao Setor Solar Vile (SDG-83).	271
Figura 5.22: Imagem de uma mata seca próximo ao Setor Solar Vile e ao Aterro Sanitário de Goiânia (SDG-83).	271
Figura 5.23: Imagem de uma mata de galeria cortada pela rodovia estadual GO-070 com predomínio da espécie <i>Xylopia emarginata</i> (SDG-488).	272
Figura 5.24: Imagem do Parque Municipal Vitória (SDG-171).	272
Figura 5.25: Imagem do Parque Municipal Curitiba (SDG-171).	273

Figura 5.26: Imagem do Parque Municipal Floresta apresentando invasões na área de preservação permanente (SDG-171).	273
Figura 5.27: Imagem do Parque Municipal Floresta apresentando invasões na área de preservação permanente (SDG-171).	274
Figura 5.28: Imagem do Parque Municipal Curitiba apresentando beneficiamento ambiental por reflorestamento (SDG-171).	274
Figura 5.29: Imagem do Parque Municipal Curitiba apresentando fitofisionomia de mata seca (SDG-171).	275
Figura 5.30: Unidade de Conservação Municipal Bosque do PAMA (Programa Amigos do Meio Ambiente) Bairro Floresta (SDG-236).	275
Figura 5.31: Imagem de uma mata seca interrompida por linha de transmissão de energia de alta tensão, sendo a área particular (SDG-206).	276
Figura 5.32: Parque Municipal Boa Vista (SDG-206).	276
Figura 5.33: Parque Municipal Boa Vista (SDG-206).	277
Figura 5.34: Imagem de uma mata seca (SDG-206).	277
Figura 5.35: Parque Municipal Estrela Dalva (SDG-194).	278
Figura 5.36: Parque Municipal Estrela Dalva (SDG-194).	278

VI - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO ALTO ANICUNS

Figura 6.01: Solo areno-argiloso castanho-avermelhado, desenvolvido sobre rochas do Grupo Araxá, próximo ao contato com o Complexo Granulítico Anápolis Itaçu.	292
Figura 6.02: Relevo plano desenvolvido sobre rochas do Complexo Granulítico Anápolis Itaçu.	292
Figura 6.03: Relevo plano desenvolvido sobre rochas do Complexo Granulítico Anápolis Itaçu.	293
Figura 6.04: Solo areno-argiloso castanho-avermelhado, desenvolvido sobre rochas do Complexo Granulítico Anápolis Itaçu. Em primeiro plano e ao fundo, relevo esculpido sobre rochas do Complexo e Grupo Araxá.	293
Figura 6.05: Solo areno-argiloso castanho-avermelhado, desenvolvido sobre rochas	294

do Complexo Granulítico Anápolis Itauçu. Em primeiro plano e ao fundo, relevo esculpido sobre rochas do Complexo e Grupo Araxá.

Figura 6.06: Processo erosivo em rochas do Complexo Granulítico Anápolis Itauçu, na GO-060. 294

Figura 6.07: Processo erosivo em rochas do Complexo Granulítico Anápolis Itauçu, na GO-060. 295

Figura 6.08: Imagem de uma Mata de Galeria antropizada e cortada pela rodovia estadual GO-060 (ANI-2179). 309

Figura 6.09: Imagem de uma Mata de Galeria próxima à rodovia estadual GO-060, onde há o predomínio da espécie *Rapanea guianensis* (ANI-2494). 309

Figura 6.10: Imagem de um Cerrado *Sensu Stricto* apresentando boa conservação (ANI-0). 310

Figura 6.11: Imagem de um Cerrado *Sensu Stricto* apresentando boa conservação (ANI-0). 310

Figura 6.12: Imagem de uma Mata Seca bem preservada em conflito com área de plantio de soja (ANI-1813). 311

Figura 6.13: Imagem de uma Mata Seca antropizada em conflito com área de pastagem (ANI-1921). 311

Figura 6.14: Imagem de um dossel característico do Bioma Cerrado, porém com interferência de pastagem. Há a existência de Cerrado *Sensu Stricto* e Mata de Galeria no remanescente localizado na parte mais baixa da foto (ANI-2055) e Cerrado *Sensu Stricto*, Cerradão e Mata de Galeria no remanescente da parte mais alta da foto (ANI-2103). 312

Figura 6.15: Imagem de uma mata seca em conflito com pastagem e edificação (ANI-1775). 312

Figura 6.16: Imagem de um Cerradão com espécimes decíduos (ANI-1509). 313

Figura 6.17: Imagem de uma APP sem vegetação de proteção das faixas bilaterais do manancial (ANI-1509). 313

Figura 6.18: Imagem de um Cerradão no topo do morro (ANI-1076). 314

Figura 6.19: Imagem de uma Mata Seca com interferência de estrada não pavimentada cortando parte da mesma (ANI-1813). 314

Figura 6.20: Imagem de uma Mata Seca com predomínio da espécie *Vochysia haenkeana* (ANI-703). 315

Figura 6.21: Imagem de uma Mata Seca sofrendo impactos pela passagem de uma rodovia (ANI-1357). 315

Figura 6.22: Imagem de uma Mata de Galeria interrompida por uma rodovia (ANI-1357). 316

VII - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO ALTO DOURADOS

Figura 7.01: Depósito de cascalho retirado da ETE entre a BR-060 e a GO-106. 329

Figura 7.02: Cascalheira explorada ao lado de setor residencial, com destaque para o solo castanho desenvolvido em rochas do Grupo Araxá. 329

Figura 7.03: Imagem de um dos inúmeros processos de degradação da área, que no local atingiu o horizonte C dos xistos do Grupo Araxá. Ponto próximo a GO-106. 330

Figura 7.04: Deposição de entulho situada próximo das margens da BR-060. 330

Figura 7.05: Placa indicativa de projeto para aplicação de lodo de ETE da Saneago. 331

Figura 7.06: Deposição de entulho situada nas margens da estrada municipal que liga a BR-060 à GO-106. Ao fundo uma vista panorâmica de Goiânia. 331

Figura 7.07: Deposição de entulho situada nas margens da estrada municipal que liga a BR-060 à GO-106. 332

Figura 7.08: Cascalheira abandonada às margens da estrada municipal que liga a BR-060 à GO-106. Destaque para o relevo plano desenvolvido sobre os xistos do Araxá. 332

Figura 7.09: Cascalheira abandonada às margens da estrada municipal que liga a BR-060 à GO-106. Destaque para o relevo plano desenvolvido sobre os xistos do Araxá. 333

Figura 7.10: Deposição de entulho situada nas margens da estrada municipal que liga a BR-060 à GO-106. A área apresenta relevo plano, com declividades próximas de zero. 333

Figura 7.11: Depósito de lodo da ETE Hélio Seixo de Brito, situado nas margens da estrada municipal que liga a BR-060 à GO-106. 334

Figura 7.12: Depósito de lodo da ETE Hélio Seixo de Brito, situado nas margens da estrada municipal que liga a BR-060 à GO-106. Destaque para o relevo tabular comum à área.	334
Figura 7.13: Cascalheira abandonada situada nas margens da estrada municipal que liga BR-060 à GO-106.	335
Figura 7.14: Desmanche de veículos junto ao depósito de entulho situado nas margens da estrada municipal que liga a BR-060 à GO-106.	335
Figura 7.15: Desmanche de veículos junto ao depósito de entulho situado nas margens da estrada municipal que liga a BR-060 à GO-106.	336
Figura 7.16: Deposição de entulho situado nas margens da estrada municipal que liga a BR-060 à GO-106.	336
Figura 7.17: Faixa de transição entre Mata de Galeria e Cerrado <i>Sensu Stricto</i> na APP do Córrego Rodeio (DRD-02).	348
Figura 7.18: Imagem da APP do Córrego Dourados, onde a faixa de vegetação nativa da margem esquerda do mesmo é inexistente em alguns trechos (DRD-02).	348
Imagem 7.19: Imagens dos conflitos e pressões do Setor Itaipu e Residencial Real Conquista sobre a vegetação de um fragmento de Mata Seca (DRD-265)	349
Figura 7.20: Imagem da APP do Córrego Baliza, onde a vegetação nativa é inexistente em alguns pontos. Trata-se de uma área de pressão entre o Setor Itaipu e Residencial Real Conquista (DRD-263).	349
Figura 7.21: Imagem de um Cerradão localizado nas mediações do Residencial Real Conquista, onde o referido fragmento está unido por corredor ecológico, salvo as interrupções por pastagens, à APP do córrego Dourados (DRD-289).	350
Figura 7.22: Imagem de exemplares arbóreos freqüentes nos Cerrados <i>Sensu Stricto</i> da Macrozona Rural do Alto Dourados, sendo a espécie <i>Caryocar brasiliense</i> . A área apresenta condições para sistemas agroflorestais com espécies nativas frutíferas (DRD-388).	350
Imagem 7.23: Imagem de uma Mata Seca em conflito com vasta área de pastagem (DRD-524).	351
Imagem 7.24: Imagem de um Cerrado <i>Sensu Stricto</i> na Macrozona Rural do Alto Dourados, sendo esta fitofisionomia bastante comum na região (DRD-536).	351
Figura 7.25: Imagem de uma Mata Seca em conflito com pastagem e apresentando	352

influência da Rodovia Federal BR-060 (DRD-640).

Figura 7.26: Imagem de um *Cerrado Sensu Stricto* na Macrozona Rural do Alto Dourados em estágio de regeneração natural da vegetação (DRD-836). 352

VIII - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA CONSTRUÍDA

Figura 8.01: Imagem de erosão pluvial observada no final da Rua 406, Setor Negrão de Lima. 370

Figura 8.02: Imagem de uma fonte situada a 50 m leste do ponto anterior, aproveitada para abastecimento local. 370

Figura 8.03: Imagem do Rio Meia Ponte na região da Vila Coronel Cosme. 371

Figura 8.04: Latossolo vermelho derivado de granulito ortoderivado, observado próximo ao Clube da Organização Jaime Câmara, no final do Bairro Feliz. 371

Figura 8.05: Uma visão panorâmica do vale do Rio Meia Ponte, entre o Bairro Feliz e o Setor Jaó. 372

Figura 8.06: Processo erosivo por solapamento das margens do Córrego Palmito próximo à sua foz no Rio Meia Ponte. No local ocorre afloramento de gnaiss granulítico. 372

Figura 8.07: Uma visão panorâmica do mesmo local, de sul para norte, observando-se alguns trechos com ruptura e queda do maciço. 373

Figura 8.08: Vista do mesmo local de norte para sul, tendo ao fundo a Vila Moraes. Neste trecho se observa o processo de assoreamento do Córrego Palmito. 373

Figura 8.09: Imagem da erosão por solapamento do Córrego Retirinho, no Setor de Chácara Pedrosa, a jusante da área da Cooperativa de Reciclagem de Lixo (COOPREC). 374

Figura 8.10: Imagem do encontro das águas do Córrego Retirinho com a rede de esgotos. 374

Figura 8.11: Imagem de processo de escorregamento de massa observado na erosão do Córrego Retirinho. 375

Figura 8.12: Depósito de entulho da construção civil utilizado para conter o processo erosivo do Córrego Retirinho, na região da Vila Pedrosa. 375

Figura 8.13: Erosão por ravinamento das margens do Córrego Água Branca entre o 376

Conjunto Aruanã II e o Jardim Califórnia.

Figura 8.14: Ponto de deposição clandestina de entulho cadastrado nas margens do 376
Córrego Água Branca, após o Conjunto Aruanã.

Figura 8.15: Erosão das margens do Córrego Água Branca, próxima a sua foz no Rio 377
Meia Ponte. No alto da imagem uma elevação, testemunho do Planalto Rebaixado de
Goiânia.

Figura 8.16: Uma vista panorâmica da erosão vista no ponto anterior, observando- 377
se à direita, duas torres de transmissão de linha de alta tensão ameaçadas pelo
processo erosivo. O local situa-se na região da Depressão do Rio Meia Ponte.

Figura 8.17: Processo erosivo observado no Córrego Água Branca, na divisa do 378
Conjunto Aruanã II e o Jardim Califórnia.

Figura 8.18: Entulho de materiais de construção civil lançado para conter erosão 378
em frente à Chácara 35, da Rua Bogotá, Jardim Novo Mundo.

Figura 8.19: Criação de ovinos, numa chácara às margens do Córrego Água Branca. 379
Ao fundo o Jardim Novo Mundo.

Figura 8.20: Plantação de hortaliças na encosta do vale do Córrego Água Branca, no 379
Jardim Novo Mundo, regada, provavelmente, com as águas poluídas do manancial.

Figura 8.21: Continuação da imagem anterior, tomada da Rua Uruguai, Jardim Novo 380
Mundo, onde se observa processo erosivo por ravinamento na margem do Córrego
Água Branca.

Figura 8.22: Erosão por solapamento da margem do Córrego Água Branca, 380
observado no final da Rua Uruguai.

Figura 8.23: Afloramento de micaxisto alterado, observado em erosão no Córrego 381
Água Branca, no final da Rua Uruguai.

Figura 8.24: Erosão no Córrego Água Branca, no final da Viela Cruz Alta, em frente 381
à Chácara 366, no Jardim Novo Mundo. O solo erodido é coluvial e bastante
instável.

Figura 8.25: Ravinamento contido com entulho na nascente do Córrego Água 382
Branca, na Rua Anápolis, Jardim Novo Mundo.

Figura 8.26: Região da nascente do Córrego Palmito, quase que completamente 382
degradada, com processo erosivo instalado (estabilizado), observado ao lado da Rua
Nova Escócia, Jardim Novo Mundo.

Figura 8.27: Alto do Jardim Novo Mundo, na divisa com o Setor Palmito, onde ocorre micaxisto do Grupo Araxá alterado, desenvolvendo cambissolo argiloso distrófico.	383
Figura 8.28: Erosão por solapamento do Córrego Vitória, em frente à ponte da Rua José Hermano, ao lado do Condomínio Privê dos Girassóis.	383
Figura 8.29: Erosão observada numa das nascentes do Córrego Cascavel na Alameda Ingá, no Parque Amazônia.	384
Figura 8.30: Uma vista de sul para norte do Residencial Santa Fé, mostrando o padrão de relevo dominante na região sul de Goiânia, onde predominam formas planas ($D < 5\%$) do Planalto Rebaixado.	384
Figura 8.31: Imagem do mesmo local no sentido norte-sul. Ao fundo uma área sendo decapeada para ocupação.	385
Figura 8.32: Imagem tomada do alto do Residencial Santa Fé (altitude de 862 m), mostrando a declividade baixa ($D < 5\%$) daqueles terrenos, típicos do Planalto Rebaixado de Goiânia.	385
Figura 8.33: Lançamento clandestino de entulho, observado no Residencial Veredas dos Buritis, região sudoeste de Goiânia.	386
Figura 8.34: Erosão da margem do Córrego Capão do Mato, na região do Residencial Moinho dos Ventos, extremo sudoeste de Goiânia.	386
Figura 8.35: Erosão do Córrego Macambira, no fundo da Divisão de Parques e Jardins, em frente ao Residencial Veneza. Observar na imagem a ocorrência de latossolo vermelho, coluvial, sobre solos tipo Glei (cinza).	387
Figura 8.36: Erosão por solapamento das margens do Córrego Macambira, acima da Avenida Milão, no Setor Celina Park.	387
Figura 8.37: Erosão abaixo da passagem do Córrego Macambira, na Avenida Milão, Setor Celina Park, ameaçando a via marginal. No centro da imagem uma árvore com raízes expostas.	388
Figura 8.38: Uma imagem do mesmo local, na outra margem, onde podem ser observados pontos de ruptura do maciço, ameaçando moradias construídas no fundo do vale.	388
Figura 8.39: Uma vista panorâmica da situação retratada na imagem anterior.	389

Figura 8.40: Um dos pontos de erosão por solapamento do Córrego Cascavel, abaixo da ponte da Avenida T-63.	389
Figura 8.41: Erosão da Avenida Marginal do Córrego Cascavel, abaixo da ponte da Avenida T-63.	390
Figura 8.42: Uma vista de cima da ponte da erosão do Córrego Cascavel, abaixo da ponte da Avenida T-63.	390
Figura 8.43: Detalhe da erosão da Avenida Marginal do Córrego Cascavel. Na parte inferior da imagem restos de muro de arrimo/gabião levado pela enxurrada.	391
Figura 8.44: Outro ponto de erosão do Córrego Cascavel ameaçando casas de um condomínio residencial.	391
Figura 8.45: Depósito de lixo próximo à erosão no Ribeirão Anicuns.	392
Figura 8.46: Vista de Goiânia tomada da Vila Clementina, na região norte da cidade.	392
Figura 8.47: Erosão e depósito de lixo na Vila João Vaz. Local com ocorrência de latossolo vermelho escuro derivado de granulito ortoderivado.	393
Figura 8.48: Detalhe do depósito da imagem anterior.	393
Figura 8.49: Uma vista panorâmica de Goiânia, tomada da Vila João Vaz, mostrando o padrão de relevo predominante na região sul da cidade. Pode-se observar também uma erosão e um depósito de lixo na margem do Ribeirão Anicuns.	394
Figura 8.50: Erosão em solos derivados de gnaisses que ocorrem na região do Morro do Além, Setor Urias Magalhães.	394
Figura 8.51: Latossolo vermelho-amarelado desenvolvido a partir de granulitos paraderivados, observado na região norte da macrozona. No alto da imagem se destacam formas representativas do Planalto Dissecado de Goiânia.	395
Figura 8.52: Processo erosivo instalado na região da Avenida Perimetral Norte, em área de relevo mais acidentado, observado no Setor Perim.	395
Figura 8.53: Latossolo vermelho-amarelado observado na região norte de Goiânia, na parte alta do Setor Perim.	396
Figura 8.54: Uma vista panorâmica de Goiânia de norte para sul, tomada do alto do Setor Perim.	396
Figura 8.55: Corte executado nos solos líticos derivados de gnaisses granulíticos,	397

com vista de Goiânia.

Figura 8.56: Forma convexa suave desenvolvida em gnaiss na região norte de Goiânia, representante do Planalto Dissecado de Goiânia.	397
Figura 8.57: Forma convexa suave desenvolvida em gnaiss na região norte de Goiânia, representante do Planalto Dissecado de Goiânia.	398
Figura 8.58: Depósito de entulho localizado na região sudeste de Goiânia entre os Condomínios Portal do Sol I e Alphaville Flamboyant.	398
Figura 8.59: Obra de contenção bem sucedida, da erosão situada na Avenida Airton Senna, na região do autódromo.	399
Figura 8.60: Trecho final da obra de contenção da erosão da região do autódromo, observando-se a retomada do processo no final do muro de arrimo.	399
Figura 8.61: Continuidade da erosão do autódromo, a jusante do trecho mitigado.	400
Figura 8.62: Latossolo vermelho escuro, com desenvolvimento de laterita observado na região sudeste de Goiânia.	400
Figura 8.63: Material aluvionar com erosão das margens da drenagem por solapamento, em trecho situado à jusante da erosão do autódromo.	401
Figura 8.64: Vista de Goiânia tomada da Vila Clementina.	401
Figura 8.65: Erosão em solos derivados de gnaisses que ocorrem na região do Morro do Além, Setor Urias Magalhães.	402
Figura 8.66: APP do Rio Meia Ponte com faixa de vegetação bilateral de aproximadamente 3,0 m.	455
Figura 8.67: APP do córrego Caveiras.	455
Figura 8.68: Bosque da Índia Diacuí.	456
Figura 8.69: Bosque Deputado José Eduardo.	456
Figura 8.70: Parque Municipal das Amendoeiras, desvegetado.	457
Figura 8.71: Parque Municipal Grande Retiro.	457
Figura 8.72: Parque Municipal Recanto da Minas Gerais.	458

Figura 8.73: Parque Municipal Residencial Olinda.	458
Figura 8.74: Parque Municipal Santo Hilário.	459
Figura 8.75: Parque Buracão.	459
Figura 8.76: Parque Macambira.	460
Figura 8.77: Parque Macambira.	460
Figura 8.78: Parque Macambira.	461
Figura 8.79: Parque Cascavel.	461
Figura 8.80: Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) do Perseu.	462
Figura 8.81: Parque Taquaral.	462
Figura 8.82: Parque Municipal Alphaville Flamboyant.	463
Figura 8.83: Parque Carmo Bernardes.	463
Figura 8.84: Parque Municipal Vale das Brisas.	464
Figura 8.85: Parque Municipal Jardim Alphaville.	464
Figura 8.86: Parque Baliza.	465
Figura 8.87: Parque Eldorado.	465
Figura 8.88: Parque Municipal Jardins Lisboa.	466
Figura 8.89: Parque Municipal Eli Forte.	466
Figura 8.90: Parque Municipal Setor Andréia.	467
Figura 8.91: Parque Municipal Solar Santa Rita I.	467
Figura 8.92: Parque Municipal Solar Santa Rita II.	468
Figura 8.93: Parque Municipal Solar Bougainville I.	468
Figura 8.94: Parque Residencial Grajaú.	469
Figura 8.95: Parque Municipal Jardins Madri.	469

Figura 8.96: Parque Municipal Oriente Ville.	470
Figura 8.97: Parque Residencial Três Marias.	470
Figura 8.98: Parque Residencial Aquários II.	471
Figura 8.99: Parque Municipal Residencial Granville.	471
Figura 8.100: Parque Municipal Solar Bougainville II.	472
Figura 8.101: Parque Municipal Residencial Talismã.	472

LISTA DE QUADROS

I - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO BARREIRO

Quadro 1.01: Chuva mensal (mm) na Macrozona Rural do Barreiro	86
Quadro 1.02: Chuva máxima (mm) em função do período de retorno (Tr) na Macrozona Rural do Barreiro	87
Quadro 1.03: Características físicas na bacia do Córrego Barreiro	87
Quadro 1.04: Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Barreiro, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional	93
Quadro 1.05: Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do Barreiro	98

II - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO LAJEADO

Quadro 2.01: Chuva mensal (mm) na Macrozona Rural do Lajeado	121
Quadro 2.02: Chuva máxima (mm) em função do período de retorno (Tr) na Macrozona Rural do Lajeado	122
Quadro 2.03: Características físicas da bacia do Córrego Lajeado	122
Quadro 2.04: Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Lajeado, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional	128
Quadro 2.05: Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do Lajeado	137

III - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO JOÃO LEITE

Quadro 3.01: Chuva mensal (mm) na Macrozona Rural do João Leite	159
Quadro 3.02: Chuva máxima (mm) em função do período de retorno (Tr) na Macrozona Rural do João Leite	160
Quadro 3.03: Características físicas da bacia do Ribeirão João Leite	160
Quadro 3.04: Vazões mensais (m ³ /s) da estação de Captação João Leite	161
Quadro 3.05: Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do	166

João Leite, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Quadro 3.06: Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do João Leite	188
---	-----

IV - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO CAPIVARA

Quadro 4.01: Chuva mensal (mm) na Macrozona Rural do Capivara	315
Quadro 4.02: Chuva máxima (mm) em função do período de retorno (Tr) na Macrozona Rural do Capivara	316
Quadro 4.03: Características físicas da bacia do Ribeirão Capivara	316
Quadro 4.04: Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Capivara, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional	222
Quadro 4.05: Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do Capivara	232

V - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO SÃO DOMINGOS

Quadro 5.01: Chuva mensal (mm) na Macrozona Rural do São Domingos	259
Quadro 5.02: Chuva máxima (mm) em função do período de retorno (Tr) na Macrozona Rural do São Domingos	260
Quadro 5.03: Características físicas da bacia do Córrego São Domingos	260
Quadro 5.04: Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do São Domingos, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional	267
Quadro 5.05: Unidades de Conservação existentes na Macrozona Rural do São Domingos	270
Quadro 5.06: Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do São Domingos	280

VI - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO ALTO ANICUNS

Quadro 6.01: Chuva mensal (mm) na Macrozona Rural do Alto Anicuns	297
Quadro 6.02: Chuva máxima (mm) em função do período de retorno (Tr) na Macrozona Rural do Alto Anicuns	298

Quadro 6.03: Características físicas da bacia do Ribeirão Anicuns	298
Quadro 6.04: Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Alto Anicuns, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional	304
Quadro 6.05: Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do Alto Anicuns	318

VII - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO ALTO DOURADOS

Quadro 7.01: Chuva mensal (mm) na Macrozona Rural do Alto Dourados	338
Quadro 7.02: Chuva máxima (mm) em função do período de retorno (Tr) na Macrozona Rural do Alto Dourados	339
Quadro 7.03: Características físicas da bacia do Rio Dourados até a confluência com o Córrego Quati, em Abadia de Goiás	339
Quadro 7.04: Vazões mensais (m^3/s) da estação Jusante Barra Quati	340
Quadro 7.04: Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Alto Dourados, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional	345
Quadro 7.05: Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do Alto Dourados	354

VIII - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA CONSTRUÍDA

Quadro 8.01: Chuva mensal (mm) na Macrozona Construída	404
Quadro 8.02: Chuva máxima (mm) em função do período de retorno (Tr) na Macrozona Construída	404
Quadro 8.03: Chuvas intensas para Goiânia (mm)	405
Quadro 8.04: Alguns exemplos de eventos críticos de chuva na Macrozona Construída	406
Quadro 8.05: Medições de vazões no período de estiagem em alguns cursos de água	407
Quadro 8.06: Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Construída, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional	414
Quadro 8.07: Levantamento das áreas destinadas à Unidades de Conservação na Macrozona Construída	422

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quadro 9.01: Síntese dos Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos	481
--	-----

ANEXO I

Quadro 10.01: Espécies botânicas encontradas nas macrozonas identificando a fitofisionomia em que cada uma ocorreu	488
--	-----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
APP	Áreas de Preservação Permanente
APA	Áreas de Proteção Ambiental
CELG	Centrais Elétricas de Goiás S.A.
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
COMDATA	Companhia de Processamento de Dados do Município de Goiânia
COOPREC	Cooperativa de Reciclagem de Lixo
DNOS	Departamento Nacional de Obras de Saneamento
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ITCO	Instituto de Desenvolvimento Tecnológico do Centro Oeste
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo
IPLAN	Instituto de Planejamento Municipal de Goiânia
MUBDG	Mapa Urbano Básico Digital de Goiânia
PEAMP	Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco
PDIG	Plano Diretor Integrado de Goiânia
PLGB	Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SANEAGO	Saneamento de Goiás S.A.
SECTEC	Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia

SIC	Secretaria de Indústria e Comercio
SEPLAM	Secretaria Municipal de Planejamento de Goiânia
SIG	Sistema de Informações Geográficas
TELEGOIÁS	Telecomunicações de Goiás
UFG	Universidade Federal de Goiás)

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE QUADROS	28
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	32
SUMÁRIO	34
APRESENTAÇÃO	42
INTRODUÇÃO	43
1 Objetivos	45
1.1 Objetivo geral	45
1.2 Objetivos específicos	45
2 Metodologia	46
2.1 Procedimentos metodológicos para a definição dos aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos	46
2.2 Procedimentos metodológicos para a caracterização hidrográfica e da dinâmica fluvial	47
2.3 Procedimentos metodológicos para a caracterização da biodiversidade	48
2.4 Procedimentos metodológicos para a elaboração da base de dados e modelagens geográficas	50
2.5 Macrozona Rural do Barreiro: área Piloto	55
3 Referencial teórico e informações gerais	56
3.1 Geomorfologia regional: aspectos geomorfológicos das macrozonas	56
3.2 Características hidrográficas e dinâmica fluvial	58
3.2.1 Pluviosidade	59
3.2.1.1 Máximo Porcentual de Contribuição (MPC)	59
3.2.2 Características físicas da bacia hidrográfica	60
3.2.3 Escoamento superficial e infiltração	61
3.2.4 Sedimentologia	62
3.2.5 Dinâmica fluvial	62
3.2.6 As inundações provocadas pela urbanização	63
3.3 Caracterização da biodiversidade regional	64
I - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO BARREIRO	68
1 Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicas e geomorfológicos	69
1.1 Diagnósticos	69
1.1.1 Diagnóstico com base nas informações do mapa geológico	69
1.1.2 Diagnóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	70

1.1.3	Diagnóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	71
1.1.4	Diagnóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	72
1.1.5	Diagnóstico com base nas informações do mapa cadastral de erosões	73
1.2	Prognósticos	74
1.2.1	Prognóstico com base nas informações do mapa geológico	74
1.2.2	Prognóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	75
1.2.3	Prognóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	76
1.2.4	Prognóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	78
1.2.5	Prognóstico com base nas informações do mapa cadastral de erosões	78
2	Características hidrográficas e dinâmica fluvial	85
2.1	Potamografia do Córrego Barreiro	85
2.2	Pluviosidade	85
2.2.1	Máximo Porcentual de Contribuição (MPC)	86
2.2.2	Chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno	86
2.3	Características físicas da bacia do Córrego Barreiro	87
2.4	Escoamento superficial	87
2.4.1	Vazão	88
2.4.2	Medição de vazão	88
2.5	Sedimentologia	88
2.6	Dinâmica fluvial	88
2.7	Prognóstico	89
3	Caracterização da biodiversidade	90
3.1	Diagnóstico da flora	90
3.2	Prognóstico da flora	91
3.3	Diagnóstico da fauna	98
3.4	Prognóstico da fauna	98
II	RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO LAJEADO	101
1	Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicas e geomorfológicos	102
1.1	Diagnósticos	102
1.1.1	Diagnóstico com base nas informações do mapa geológico	102
1.1.2	Diagnóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	103
1.1.3	Diagnóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	104
1.1.4	Diagnóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	105
1.1.5	Diagnóstico com base nas informações do mapa cadastral de erosões	106
1.2	Prognósticos	106
1.2.1	Prognóstico com base nas informações do mapa geológico	106

1.2.2	Prognóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	108
1.2.3	Prognóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	109
1.2.4	Prognóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	110
2	Características hidrográficas e dinâmica fluvial	120
2.1	Potamografia do Córrego Lajeado	120
2.2	Pluviosidade	120
2.2.1	Máximo Porcentual de Contribuição (MPC)	121
2.2.2	Chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno	121
2.3	Características físicas da bacia do Córrego Lajeado	122
2.4	Escoamento superficial	122
2.4.1	Vazão	123
2.4.2	Medição de vazão	123
2.5	Sedimentologia	123
2.6	Dinâmica fluvial	124
2.7	Prognóstico	124
3	Caracterização da flora na Macrozona Rural do Lajeado	125
3.1	Diagnóstico da flora	125
3.2	Prognóstico da flora	126
3.3	Diagnóstico da fauna	137
3.4	Prognóstico da fauna	137
III - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO JOÃO LEITE		140
1	Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicas e geomorfológicos	141
1.1	Diagnósticos	141
1.1.1	Diagnóstico com base nas informações do mapa geológico	141
1.1.2	Diagnóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	142
1.1.3	Diagnóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	144
1.1.4	Diagnóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	145
1.1.5	Diagnóstico com base nas informações do mapa cadastral de erosões	146
1.2	Prognósticos	147
1.2.1	Prognóstico com base nas informações do mapa geológico	147
1.2.2	Prognóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	149
1.2.3	Prognóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	150
1.2.4	Prognóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	151
2	Características hidrográficas e dinâmica fluvial	158

2.1	Potamografia do Ribeirão João Leite	158
2.2	Pluviosidade	159
2.2.1	Máximo Porcentual de Contribuição (MPC)	159
2.2.2	Chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno	160
2.3	Características físicas da bacia do Ribeirão João Leite	160
2.4	Escoamento superficial	161
2.4.1	Vazão	161
2.4.2	Vazões extremas	161
2.5	Sedimentologia	161
2.6	Dinâmica fluvial	162
2.7	Prognóstico	162
3	Caracterização da flora na Macrozona Rural do João Leite	163
3.1	Diagnóstico da flora	163
3.2	Prognóstico da flora	164
3.3	Diagnóstico da fauna	187
3.4	Prognóstico da fauna	187
IV	RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO CAPIVARA	190
1	Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicas e geomorfológicos	191
1.1	Diagnósticos	191
1.1.1	Diagnóstico com base nas informações do mapa geológico	191
1.1.2	Diagnóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	192
1.1.3	Diagnóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	194
1.1.4	Diagnóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	195
1.1.5	Diagnóstico com base nas informações do mapa cadastral de erosões	196
1.2	Prognósticos	197
1.2.1	Prognóstico com base nas informações do mapa geológico	197
1.2.2	Prognóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	199
1.2.3	Prognóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	200
1.2.4	Prognóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	201
2	Características hidrográficas e dinâmica fluvial	214
2.1	Potamografia do Ribeirão Capivara	214
2.2	Pluviosidade	214
2.2.1	Máximo Porcentual de Contribuição (MPC)	215
2.2.2	Chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno	215
2.3	Características físicas da bacia do Ribeirão Capivara	216
2.4	Escoamento superficial	216
2.4.1	Vazão	216

2.4.2	Medição de vazão	217
2.5	Sedimentologia	217
2.6	Dinâmica fluvial	217
2.7	Prognóstico	218
3	Caracterização da flora na Macrozona Rural do Capivara	219
3.1	Diagnóstico da flora	219
3.2	Prognóstico da flora	220
3.3	Diagnóstico da fauna	232
3.4	Prognóstico da fauna	232
V	RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO SÃO DOMINGOS	235
1	Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicas e geomorfológicos	236
1.1	Diagnósticos	236
1.1.1	Diagnóstico com base nas informações do mapa geológico	236
1.1.2	Diagnóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	237
1.1.3	Diagnóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	239
1.1.4	Diagnóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	240
1.1.5	Diagnóstico com base nas informações do mapa cadastral de erosões	241
1.2	Prognósticos	242
1.2.1	Prognóstico com base nas informações do mapa geológico	242
1.2.2	Prognóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	244
1.2.3	Prognóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	245
1.2.4	Prognóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	246
2	Características hidrográficas e dinâmica fluvial	258
2.1	Potamografia do Córrego São Domingos	258
2.2	Pluviosidade	258
2.2.1	Máximo Porcentual de Contribuição (MPC)	259
2.2.2	Chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno	259
2.3	Características físicas da bacia do Córrego São Domingos	260
2.4	Escoamento superficial	260
2.4.1	Vazão	260
2.4.2	Medição de vazão	261
2.5	Sedimentologia	261
2.6	Dinâmica fluvial	261
2.7	Prognóstico	262
3	Caracterização da flora na Macrozona Rural do São Domingos	263
3.1	Diagnóstico da flora	263

3.2	Prognóstico da flora	264
3.3	Diagnóstico da fauna	279
3.4	Prognóstico da fauna	279

VI – RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO ALTO ANICUNS 281

1	Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicas e geomorfológicos	282
1.1	Diagnósticos	282
1.1.1	Diagnóstico com base nas informações do mapa geológico	282
1.1.2	Diagnóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	283
1.1.3	Diagnóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	284
1.1.4	Diagnóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	285
1.1.5	Diagnóstico com base nas informações do mapa cadastral de erosões	286
1.2	Prognósticos	287
1.2.1	Prognóstico com base nas informações do mapa geológico	287
1.2.2	Prognóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	289
1.2.3	Prognóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	289
1.2.4	Prognóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	290
2	Características hidrográficas e dinâmica fluvial	296
2.1	Potamografia do Ribeirão Anicuns	296
2.2	Pluviosidade	296
2.2.1	Máximo Porcentual de Contribuição (MPC)	297
2.2.2	Chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno	297
2.3	Características físicas da bacia do Ribeirão Anicuns	298
2.4	Escoamento superficial	298
2.4.1	Vazão	298
2.4.2	Medição de vazão	299
2.5	Sedimentologia	299
2.6	Dinâmica fluvial	299
2.7	Prognóstico	300
3	Caracterização da biodiversidade	301
3.1	Diagnóstico da flora	301
3.2	Prognóstico da flora	302
3.3	Diagnóstico da fauna	317
3.4	Prognóstico da fauna	317

VII – RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO ALTO DOURADOS 319

1	Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicas e geomorfológicos	320
---	---	-----

1.1	Diagnósticos	320
1.1.1	Diagnóstico com base nas informações do mapa geológico	320
1.1.2	Diagnóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	321
1.1.3	Diagnóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	322
1.1.4	Diagnóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	323
1.1.5	Diagnóstico com base nas informações do mapa cadastral de erosões	324
1.2	Prognósticos	324
1.2.1	Prognóstico com base nas informações do mapa geológico	324
1.2.2	Prognóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	326
1.2.3	Prognóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	326
1.2.4	Prognóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	327
2	Características hidrográficas e dinâmica fluvial	337
2.1	Potamografia do Rio Dourados	337
2.2	Pluviosidade	337
2.2.1	Máximo Porcentual de Contribuição (MPC)	338
2.2.2	Chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno	338
2.3	Características físicas da bacia do Rio Dourados	339
2.4	Escoamento superficial	339
2.4.1	Vazão	339
2.4.2	Vazões extremas	340
2.5	Sedimentologia	340
2.6	Dinâmica fluvial	340
2.7	Prognóstico	341
3	Caracterização da biodiversidade	342
3.1	Diagnóstico da flora	342
3.2	Prognóstico da flora	343
3.3	Diagnóstico da fauna	353
3.4	Prognóstico da fauna	353
VIII - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA CONSTRUÍDA		356
1	Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicas e geomorfológicos	357
1.1	Diagnósticos	357
1.1.1	Diagnóstico com base nas informações do mapa geológico	357
1.1.2	Diagnóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	359
1.1.3	Diagnóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	360
1.1.4	Diagnóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	361

APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta os resultados do serviço, objeto do item 3.1.3.2 do contrato Nº 137/2005, firmado entre a Secretaria Municipal de Planejamento de Goiânia (SEPLAM) e o Instituto de Desenvolvimento Tecnológico do Centro Oeste (ITCO), que trata do desenvolvimento de estudos e serviços técnicos para a Revisão e Detalhamento da Carta de Risco do Município de Goiânia.

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, a Carta de Risco pode subsidiar processos de tomada de decisões pelos diferentes atores sociais, principalmente os atores públicos, responsáveis diretos pela gestão do território municipal.

O relatório encontra-se organizado em dois volumes.

O Volume I traz os dados textuais e a documentação fotográfica resultantes dos levantamentos e estudos efetuados nas macrozonas e encontra-se dividido em duas partes, a saber: Volume Ia e Volume Ib.

O Volume II apresenta os mapas temáticos referentes aos levantamentos e estudos realizados nas macrozonas.

INTRODUÇÃO

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 atual 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 SEPLAM, chegou-se à conclusão que era necessário realizar a revisão e o detalhamento do referido documento.

Uma vez estabelecida a relevância dos estudos e serviços técnicos para a Revisão e Detalhamento da Carta de Risco elaborou-se o Termo de Referência 006/05 ¹, que definiu o escopo do trabalho desenvolvido neste relatório.

1 Objetivos

1.1 Objetivo geral

Realizar 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 indicações acerca das possibilidades de uso de cada porção do território, com vistas à garantia da segurança de vida dos cidadãos e da sustentabilidade ambiental.

1.2 Objetivos específicos

- Elaboração de mapas geológicos, mapas hidrogeológicos e cadastrais de poços, mapas pedológicos e de coberturas superficiais, mapas de susceptibilidade erosiva e mapas cadastrais de erosões, que contenham informações sobre as unidades geológicas que compõem as macrozonas;
- Produção de documentação fotográfica a fim de registrar o cenário e a paisagem atual do território municipal, 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 e existentes em cada fitofisionomia;
- Descrição do grau de preservação do remanescente e, conseqüentemente, a necessidade de recuperá-lo;

¹ Elaborado pelo Departamento de Estudos e Projetos da Secretaria de Planejamento Municipal de Goiânia.

- 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.

2 Metodologia

2.1 Procedimentos metodológicos para a definição dos aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos

Os procedimentos metodológicos para o levantamento dos dados geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos e a conseqüente produção dos mapas relativos à caracterização do meio físico foram divididos, basicamente, em duas etapas:

- a) Aquisição de dados em campo;
- b) Elaboração dos mapas temáticos e dos relatórios técnicos acerca dos diagnósticos.

Os trabalhos em campo, relativos à caracterização do meio físico, foram precedidos de consulta bibliográfica, do estudo de trabalhos anteriores, da análise de imagens e mapas e da elaboração de uma ficha que contém parâmetros e informações necessárias à elaboração dos produtos.

Por fim, converteu-se a síntese das informações advindas das atividades de campo em produtos, sob a forma de mapas temáticos, documentação fotográfica e textual, que consolidam as informações coletadas.

As informações permitiram traçar diagnósticos e prognósticos a partir da caracterização do cenário atual das macrozonas.

Os diagnósticos determinaram o tipo e grau das limitações existentes nas áreas, quanto a fatores inibidores da produção, tais como: geologia, solo, erosão e hidrogeologia; e a indicação das áreas com estabilidade e das áreas de risco.

Nos prognósticos encontra-se a caracterização do cenário tendencial / potencial dos territórios das macrozonas estudadas e a identificação das ameaças e oportunidades ao desenvolvimento das diversas atividades.

2.2 Procedimentos metodológicos para a caracterização hidrográfica e da dinâmica fluvial

Com relação à metodologia para levantamento das características hidrográficas e da dinâmica fluvial, primeiramente, foram coletados dados de chuva, vazões, climatológicos e de sedimentos das estações da Agência Nacional de Águas (ANA), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), com séries históricas de mais de 20 anos. Após a seleção de dados, foi feita uma análise dos mesmos, com o objetivo de verificar erros grosseiros e falhas de observações para, em seguida, fazer as devidas correções e preenchimento das falhas.

Num segundo momento, foram feitos cálculos estatísticos, com base nas séries históricas dos dados analisados. Para os cálculos estatísticos adotou-se o método de *Vente Chow* e o coeficiente de *Weise Reid*, para a determinação dos períodos de retorno, utilizando a média e o desvio padrão das amostras.

Houve também um trabalho de campo, para o reconhecimento das macrozonas. Nesta etapa foram verificados os problemas de erosões, de sedimentos carreados pela chuva para os cursos de água, as instabilidades das margens dos córregos, as impermeabilidades dos solos das microbacias e a deposição de Resíduos Sólidos urbanos e Resíduos de Construção e Demolição, nas margens e dentro dos córregos. Foram realizadas medições de vazões em alguns cursos de água, com a finalidade de verificar a influência da impermeabilização e da não infiltração da água da chuva nas bacias urbanas.

Os resultados das medições foram comparados com as vazões específicas de cursos de água da bacia hidrográfica do Rio Meia Ponte, onde a região ainda conserva, em parte, o seu estado natural, com vegetação, Matas Ciliares e bom índice de permeabilidade.

De tal modo, com base nos estudos hidrológicos, conhecimento da ocupação da bacia, apresentou-se sugestões para minimizar os impactos e riscos, decorrentes de inundações e erosões. Foram sugeridas medidas estruturais e não estruturais para prevenir os impactos decorrentes das alterações da dinâmica fluvial dos cursos de água.

As informações produzidas são básicas uma vez que, no Município de Goiânia, não se tem dados de vazão e variação de nível de água dos córregos formadores das microbacias, o mesmo acontece com os dados de intensidade de chuva nas cabeceiras.

Os dados de vazões diárias que se têm no Município de Goiânia e entorno, são das estações fluviométricas da ANA, operadas pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), localizadas no Rio Meia Ponte, a montante e a jusante de Goiânia; no Ribeirão João Leite e Rio das Caldas, próximas da confluência com o Rio Meia Ponte; e no Rio Dourados, em Abadia de Goiás.

Os dados de chuva e temperatura são provenientes das estações climatológicas do INMET, da Escola de Agronomia / Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (SECTEC) e da EMBRAPA, localizada no Município de Santo Antônio de Goiás, com série histórica de mais de 20 anos.

Em bacias desprovidas de estações fluviométricas e pluviográficas para medir, respectivamente, variação de nível e vazão dos cursos de água e intensidade de chuva, a determinação das variações do escoamento superficial é mais difícil e menos precisa do que em bacias que contêm essas estações.

2.3 Procedimentos metodológicos para a caracterização da biodiversidade

Quanto à caracterização do meio biótico, diante da impossibilidade de realizá-la completamente, devido ao curto espaço de tempo de que se dispunha, optou-se por um recorte, onde a flora remanescente, em cada macrozona, foi diagnosticada e prognosticada.

Para tanto, foram realizadas vistorias *in loco*, a fim de verificar a tipologia florestal de cada fragmento, listar as espécies florestais arbóreas existentes, o estado de conservação de cada remanescente florestal e a existência de nascentes, córregos e rios. Após a vistoria de campo foi utilizada a Ortofoto Digital de Goiânia / 2006, para auxiliar na caracterização geral de cada macrozona.

Para a classificação das fitofisionomias do bioma Cerrado baseou-se na proposta de Ribeiro e Walter (1998), por ser a mais utilizada e de mais fácil entendimento. Para analisar o estado de conservação de cada remanescente comparou-se a realidade da fitofisionomia existente no ambiente do município com a mesma em ambiente natural e sem antropização.

Para cada remanescente florestal foram atribuídos valores de 1 a 10, sendo o valor 1 para as áreas mais degradadas e 10 para as áreas mais preservadas. Estes valores permitem apontar as áreas que necessitam de trabalhos de recomposição florística e/ou regeneração natural. Logo, a classificação do grau de preservação é dada em números, onde:

- 0 à 3 é considerado como baixo;
- 4 à 6 é classificado como médio;
- 7 à 10 é classificado como alto, considerando-se apenas números inteiros ².

As interações biológicas ³ e as ecológicas ⁴ foram atribuídas aos fragmentos de acordo com a existência de recursos naturais e a capacidade de oferecer suporte para sobrevivência da fauna, lembrando que, fragmentos isolados e com grau de preservação baixo, atraem, predominantemente, espécies de aves, as quais possuem facilidade de deslocamento entre as áreas.

Também foram analisados os fragmentos unidos por corredores ecológicos nas Áreas de Preservação Permanente (APP) dos cursos d'água, onde verificou-se a capacidade de suporte dessas áreas para a passagem da mastofauna ⁵, visto ser este o

² Considera-se para esta análise apenas números inteiros.

³ Interações biológicas: interações dos fenômenos da vida em suas leis gerais. Exemplo: a reprodução.

⁴ Interações ecológicas: estudo das interações entre os organismos vivos com o meio ambiente. Exemplo: reciclagem da matéria.

⁵ Fauna de mamíferos.

grupo da fauna que necessita de uma área maior em relação aos outros, para manter seus hábitos naturais, bem como preservar sua cadeia alimentar e ciclo de vida.

Quanto ao levantamento da fauna, o mesmo se deu 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.

2.4 Procedimentos metodológicos para a elaboração da base de dados e modelagens geográficas

Com vistas à elaboração da Revisão e Detalhamento da Carta de Risco do Município de Goiânia, diversas bases de dados 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. A presente descrição metodológica está dividida em duas partes:

(I) *Geração e compilação de dados georreferenciados;*

(II) *Modelagem geográfica das macrozonas.*

I Geração e Compilação de Dados Georreferenciados

Ia Mosaico de Ortofotos Digitais

O conjunto de ortofotos digitais para o município de Goiânia foi obtido a partir de levantamento aéreo realizado no 2º semestre de 2006, pela empresa TOPOCART, com exatidão cartográfica classe A para a escala de 1:5000, segundo constatação de auditoria técnica da prefeitura de Goiânia (NAZARENO et al., 2007). Além de possibilitarem o recente mapeamento dos remanescentes de vegetação, estas imagens,

de alta resolução espacial, também proveram informações sobre a altimetria da região, empregando-se as técnicas de estereoscópica e restituição aerofotogramétrica.

Os dados altimétricos possibilitaram a geração do Modelo Digital de Terreno (MDT), a partir do qual o mapa de declividade foi gerado. A Figura Ia.01 ilustra o mosaico de ortofotos para o município de Goiânia, o MDT, e o respectivo mapa de declividade (em graus).

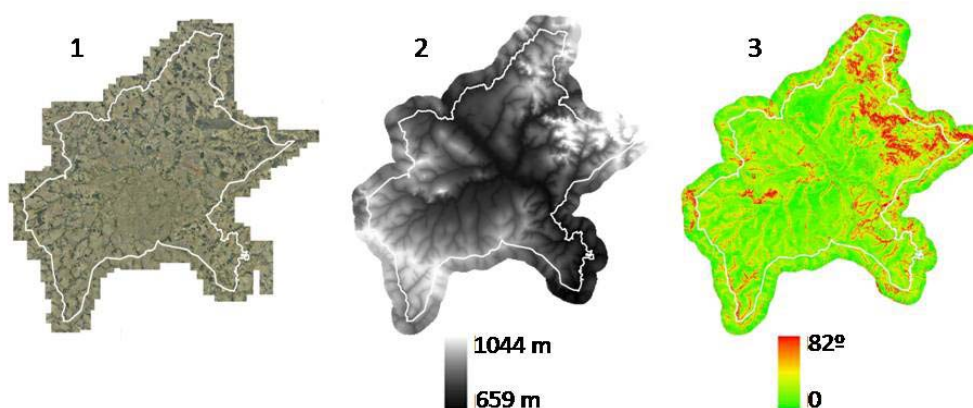


Figura Ia.01: (1) mosaico de ortofotos digitais (2006) do Município de Goiânia, seguido (2) pelo Modelo Digital de Terreno (MDT) e pela imagem de declividade (3), gerada a partir do MDT.

Ib Mapa de Remanescentes Vegetacionais

O novo mapa de cobertura vegetal nativa do município de Goiânia, marcado por fisionomias de Cerrado e floresta, foi realizado a partir da classificação das ortofotos digitais, obtidas no 2º semestre de 2006, na escala de 1:5000. As etapas de processamento no ArcGIS, necessárias à execução deste produto, estão descritas abaixo:

- a) Transformação das bandas espectrais originais em imagens "índice de vegetação", baseado no método "NDVI" (Índice de Vegetação da Diferença Normalizada). Este método, baseado na diferença entre as imagens obtidas no comprimento de onda do Infravermelho Próximo (*NIR*) e do Vermelho (*Red*),

com valores normalizados entre 0 e 1, indica a ausência de cobertura vegetal (valores próximos a zero) ou a presença da vegetação de acordo com a variação da atividade fotossintética (valores próximos a 1). Em função da ausência de uma banda espectral na faixa do Infravermelho nas referidas ortofotos, optou-se pelo uso da mesma metodologia, utilizando-se as bandas do Verde (*Green*) e Vermelho (*Red*), como ilustrado na equação 1, abaixo:

$$NDVI^* = \frac{Green - Red}{Green + Red} \quad \text{Eq. 1. (* NDVI modificado)}$$

b) Num momento seguinte, realizou-se a classificação semi-automática das imagens "NDVI", por meio da técnica de "fatiamiento" (*slice*), visando a separação das áreas de vegetação nativa, daquelas áreas já convertidas para atividades antrópicas (por exemplo: agricultura, edificações e demais tipos de uso do solo).

c) Com base na classificação digital de cada uma das ortofotos digitais, as imagens resultantes foram binarizadas, mantendo-se apenas duas classes temáticas: (0) áreas sem remanescentes e (1) áreas com remanescentes vegetais.

d) Por fim, a "classe 1" de cada uma das imagens binarizadas foi convertida para o formato vetorial (polígonos), para então ser integrada nas consecutivas análises deste projeto.

A Figura Ib.01 resume as principais etapas descritas na geração do mapa de remanescentes vegetais para as macrozonas rurais de Goiânia.

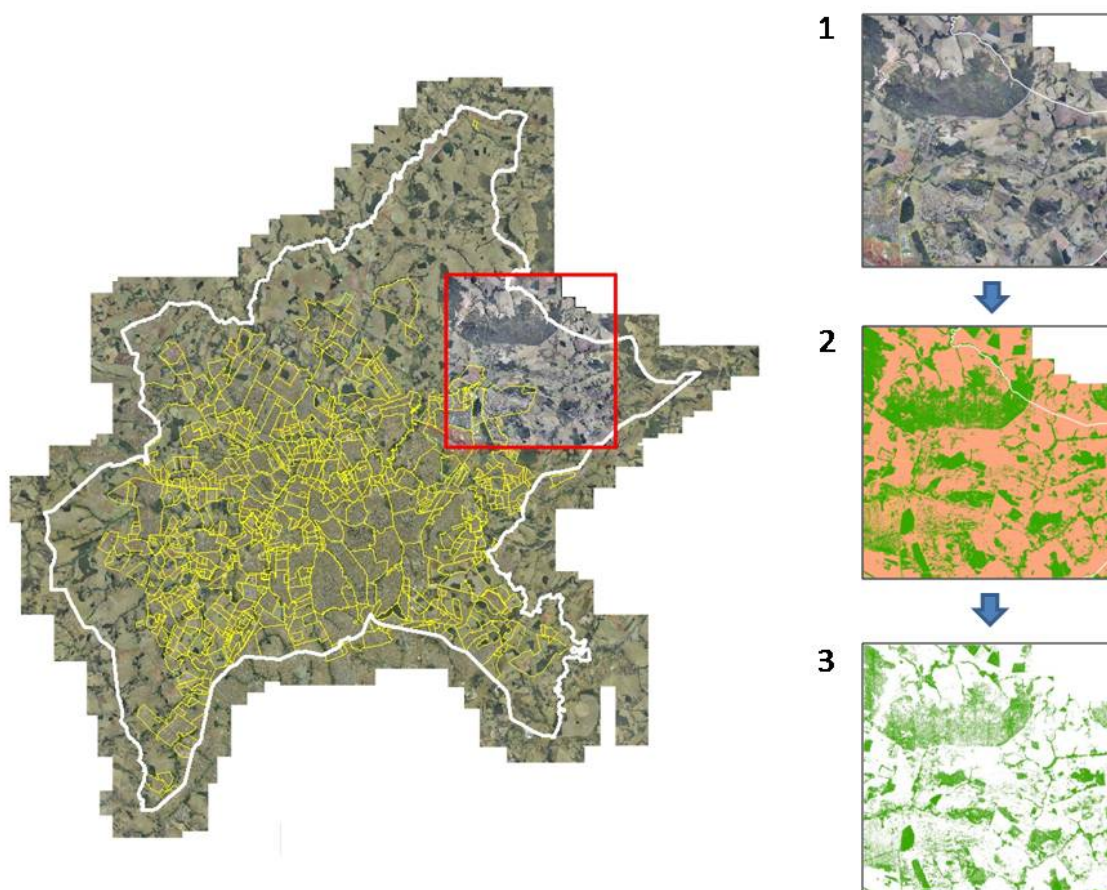


Figura Ib.01: Etapas (simplificadas) de processamento para o mapeamento dos remanescentes de vegetação do Município de Goiânia. Na imagem principal, o mosaico de ortofotos digitais para o município como um todo, com sobreposição do limite dos bairros. Nas imagens menores, têm-se as seguintes etapas: (1) ortofoto das macrozonas João Leite e Lajeado; (2) binarização da ortofoto classificada, com a cor verde indicando a vegetação natural e a vermelha as áreas antropizadas; (3) vetorização da classe de vegetação.

Ic Base de dados MUBDG e ITCO

Todos os dados digitais (imagens e vetores), mencionados neste estudo, foram relacionados às bases de dados vetoriais do Mapa Urbano Básico Digital de Goiânia (MUBDG). O MUBDG foi produzido em 1994, através de convênio entre a Telecomunicações de Goiás (TELEGOIÁS), Centrais Elétricas de Goiás S.A. (CELG), Saneamento de Goiás S.A. (SANEAGO) e o Município de Goiânia, sob a coordenação da Companhia de Processamento de Dados do Município de Goiânia (COMDATA), a quem

cabe hoje a manutenção/atualização de bases de dados georreferenciadas deste município.

Mais informações no portal:

<http://www.goiania.go.gov.br/html/comdata/index.htm>

Dentre as bases utilizadas do MUBDG, destacam-se a rede viária, hidrografia e limite municipal.

Outra fonte de dados, também empregada nas análises, foram os mapas de Uso e Ocupação do Solo, Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Hidrogeologia e Susceptibilidade erosiva, providos pelo ITCO.

Da mesma forma, alguns subprodutos cartográficos, gerados a partir das bases supracitadas, foram utilizados para a elaboração da Cartas de Risco. Entre estes, destacam-se as áreas de recarga hídrica e as Áreas de Preservação Permanente (em torno de rios, nascentes e em pontos com declividade acentuada, de acordo com o Código Florestal).

II Modelagem Geográfica das Macrozonas

Após a geração/compilação e organização de uma base de dados georreferenciada para as macrozonas rurais de Goiânia, iniciou-se a etapa de modelagem geográfica, visando a elaboração da Carta de Risco. Para tanto, vários modelos específicos foram desenvolvidos, em ambiente de SIG (*ArcGIS - model buider*).

Tais modelos integram os recentes levantamentos cartográficos para a região em análise, considerando as variáveis físico-bióticas (por exemplo: geologia, solos, declividade, remanescentes de vegetação/biodiversidade). A inserção dos dados nos modelos apresentados segue uma ordem lógica, permitindo a correta integração das informações geográficas.

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 de erosão;
- 3) Áreas de Preservação Permanente;
- 4) áreas com fragmentos de Cerrado nativo.

A Figura II.01 ilustra a entrada dos dados para a realização deste cenário.

Figura II.01: Modelo criado no software ArcGIS/ArcMAP, juntamente com a janela de entrada de dados para a realização do mapa de Proteção e Preservação Ambiental.

2.5 Macrozona Rural do Barreiro: área Piloto

A Lei Complementar nº. 171 de 29 de maio de 2007, que institui o Plano Diretor de Goiânia, 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.

Em reunião realizada em 13 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.

3 Referencial teórico e informações gerais

3.1 Geomorfologia regional: aspectos geomorfológicos das macrozonas

Este estudo geomorfológico enfatiza as relações entre a paisagem local e a geologia, declividades e aptidões do terreno, contextualizando as macrozonas na compartimentação geomorfológica sugerida no Mapa Geoambiental do Projeto Zoneamento Ecológico-Econômico da Área do Aglomerado Urbano de Goiânia (IBGE, 1994), corroborado pelo Diagnóstico Hidrogeológico da Região de Goiânia, realizado pela Secretaria de Indústria e Comércio do Estado de Goiás, em 2003 (CAMPOS et al., 2003).

Os estudos realizados caracterizam para a região de Goiânia quatro compartimentos geomorfológicos denominados: Planalto Central Goiano, Planalto Rebaixado de Goiânia, Depressões e Morrarias do Rio dos Bois e Planícies Aluviais. Estes compartimentos apresentam as seguintes características morfológicas:

a) Planalto Central Goiano: este compartimento é observado nas porções setentrional e oriental da região, que abrange as macrozonas do Lajeado, João Leite, Capivara, São Domingos e Alto Anicuns e tem como características relevos de topos tabulares e/ou planos rampeados, de topo convexo e às vezes aguçado. Estes relevos estão esculpidos nos terrenos granulíticos, parcialmente recobertos por latossolos vermelhos, profundos e de textura argilosa, desenvolvidos, principalmente, nas áreas com declividades entre 0 e 5%;

b) Planalto Rebaixado de Goiânia: está distribuído nas porções central e meridional da região, abrangendo a Macrozona Construída e a Macrozona Rural do Barreiro. Esta subunidade tem como característica a ocorrência de interflúvios aplainados, com chapadas de topo tabular e relevos suavemente ondulados, intercalados por áreas dissecadas e, localmente, por formas residuais mais elevadas. Estas formas estão esculpidas nos xistos e quartzitos do Grupo Araxá e apresentam também coberturas de latossolos vermelho-amarelados e litossolos claros;

c) Depressões e Morrarias do Rio dos Bois: as formas representativas desta subunidade estão desenvolvidas na porção ocidental da área, abrangendo parte da Macrozona Rural do Alto Anicuns, a Macrozona Rural do Alto Dourados e, também, a parte oeste da Macrozona Construída. Predominam interflúvios aplainados, de topo tabular, suavemente convexo e/ou plano-rampeado, com altitudes decrescentes no sentido das drenagens. Uma característica única dessa compartimentação é que ocorre, indistintamente, tanto no domínio das rochas do Grupo Araxá, quanto nas rochas do Complexo Granulítico Anápolis-Itaçu. Como nas duas subunidades anteriormente descritas, apresentam nos interflúvios de baixa declividade (< 5%), o desenvolvimento de solos lateríticos;

d) Planícies Aluviais: estão distribuídas ao longo das principais drenagens e têm um caráter azonal, ou seja, ocorrem indistintamente em qualquer domínio rochoso, ou compartimentação geomorfológica. Apresentam topografia plana, com desenvolvimento de terraços, um de várzea, inundável, e outro um pouco mais elevado, descontínuo e periodicamente inundável. São constituídos por solos aluviais quaternários, com argilas, siltes, areias e cascalhos e, eventualmente depósitos turfáceos. Nas áreas mais baixas, predominam gleissolos e, nas partes mais elevadas, solos aluviais distróficos.

Os ambientes geológico, pedológico e geomorfológico das macrozonas rurais do João Leite, do Capivara e do São Domingos são contínuos e indissociáveis. Em virtude disto, o resultado dos trabalhos realizados nestas três macrozonas foi agrupado num único texto, que se repete nos três relatórios síntese referentes aos aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicas e geomorfológicos de cada uma dessas macrozonas. Optou-se pela repetição do texto para facilitar atividades de consulta e pesquisa dos usuários deste relatório.

3.2 Características hidrográficas e dinâmica fluvial

Estudos hidrológicos, como de pluviometria ⁶, fluviometria ⁷ e levantamentos das características físicas de bacias hidrográficas, visam identificar a evolução da dinâmica fluvial dos cursos de água, indicar as probabilidades de inundações e estabelecer parâmetros para dimensionamento de obras hidráulicas.

Especificamente em áreas urbanas, uma importante questão a ser considerada é a evolução da dinâmica fluvial dos cursos de água, seja como variável ou como parâmetro de restrição. Seu conhecimento é necessário para a tomada de decisões políticas, administrativas e técnicas que visem a proteção das populações ribeirinhas e a minimização dos riscos de inundações e desastres ecológicos.

⁶ Pluviometria é a medição da quantidade de chuva que cai num local durante certo período.

⁷ 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.

As séries históricas de dados de chuva, vazão e variação de níveis de água devem ser analisadas estatisticamente para a caracterização de eventos extremos em termos de magnitude e frequência de ocorrência.

Portanto, no que se refere ao planejamento e gestão urbana, é imprescindível o conhecimento dos dados hidrológicos para a caracterização e análise do meio físico. Esse conjunto de informações é subsídio para a elaboração de planos diretores, de projetos de gestão ambiental e para a caracterização de áreas de risco e vulnerabilidade físico-ambiental.

Apresentam-se a seguir informações gerais e conceitos utilizados nos estudos para a caracterização hidrográfica, hidrológica e da dinâmica fluvial neste trabalho.

3.2.1 Pluviosidade

Para o estudo de pluviosidade ou de chuva de uma região, deve-se trabalhar com os dados de altura, intensidade, duração e frequência das precipitações. Para as obras de engenharia em pequenas bacias e para a previsão de risco de desmoronamentos e deslizamentos, o que mais interessa é a precipitação do tipo convectiva, que é aquela provocada pela ascensão do ar devido às diferenças de temperatura na camada vizinha da atmosfera. Esse tipo de chuva localiza-se na época de maior ganho de energia do ano. São as tempestades e têm curta duração.

3.2.1.1 Máximo Porcentual de Contribuição (MPC)

O regime de chuvas de quase todas as bacias hidrográficas é caracterizado pela maior ou menor quantidade de precipitação em determinados meses ou estação do ano.

Segundo Morris citado por Nimer (1979), para expressar quantitativamente o regime pluviométrico de uma bacia hidrográfica, a relação entre as médias mensais e a média anual, define a porcentagem de contribuição de um ou mais meses, em relação à média anual. Se cada mês contribuísse com o mesmo total de chuva, ter-se-ia 8,33% do total anual de chuva como percentual mensal.

O conhecimento do MPC de 3 meses é de grande importância para a:

- Climatologia, uma vez que fornece diferentes parâmetros dos regimes anuais de precipitação. Teoricamente é tanto melhor distribuído quanto mais se aproxima de 25% e tanto mais concentrado quanto mais se afasta desse índice.
- Hidrologia, pela estreita dependência do regime dos cursos de água com o MPC de 3 meses. A época do MPC geralmente é a mesma das enchentes dos cursos de água.
- Geomorfologia, pela importância que o MPC de 3 meses exerce sobre a aceleração dos processos de erosão.
- Agricultura, a fim de permitir melhor utilização da água no ciclo vegetativo das principais culturas.

3.2.2 Características físicas da bacia hidrográfica

As características físicas de uma bacia hidrográfica são elementos que dão noção do comportamento hidrológico da mesa. Esses elementos físicos, que podem ser considerados flúvio-morfológicos, constituem a mais conveniente possibilidade de conhecer a variação no espaço dos elementos do regime hidrológico e a dinâmica fluvial dos cursos de águas.

A bacia de drenagem funciona como coletor de águas pluviais, recolhendo-as e conduzindo-as, como escoamento, ao exutório. É assim que o relevo, a forma, a rede de drenagem, a declividade, a cobertura vegetal e a natureza do solo da bacia condicionarão, no espaço e no tempo, a relação precipitação-vazão nos cursos de água.

São características físicas de uma bacia hidrográfica:

- Perímetro (P): contorno que delimita a bacia;
- Área de drenagem (A): área plana delimitada pelos divisores topográficos;
- Coeficiente de compacidade (K_c): relação entre o perímetro da bacia e a circunferência de um círculo de área igual à bacia: Um coeficiente igual à

unidade corresponderia a uma bacia circular, sendo maior o perigo de enchentes. Portanto, quanto mais próximo de 1, maior o risco de enchentes;

- Fator de forma (K_f): relação entre a largura média e o comprimento da bacia. Um valor baixo demonstra que a bacia é menos sujeita às enchentes que outra de mesmo tamanho, porém, com maior fator de forma. A forma da bacia vertente tem grande importância no escoamento e, portanto, no hidrograma resultante, sendo estreita e alongada comportar-se-á de maneira diversa caso fosse compacta e arredondada;
- Densidade de drenagem (D_d): relação entre o comprimento total dos cursos de água e a área de drenagem da bacia que indica o grau de sistema de drenagem. A densidade de drenagem varia inversamente com a extensão do escoamento superficial. A densidade de drenagem varia de $0,5 \text{ km/km}^2$, para bacias com drenagem pobre, a $3,5 \text{ km/km}^2$, ou mais, para bacias bem drenadas;
- Extensão média do escoamento superficial (L): distância média em que a água da chuva teria que escoar sobre os terrenos da bacia, caso o escoamento se desse em linha reta desde onde a chuva caiu até o ponto próximo no leito do curso de água;
- Comprimento da vazão superficial (C_v): é o somatório das eqüidistâncias da menor distância da linha divisória de água dos afluentes. Quanto maior o valor do comprimento da vazão superficial, maior será o perigo de erosão na bacia. Para se ter uma avaliação sobre o maior valor do comprimento da vazão superficial, deve-se avaliá-lo em várias bacias e comparar os resultados.

3.2.3 Escoamento superficial e infiltração

O escoamento superficial é o segmento de ciclo hidrológico que corresponde ao deslocamento das águas sobre a superfície do solo. As informações sobre o escoamento superficial são importantes e necessárias para projetos de controle de erosão e de desmoronamento e para elaboração das cartas de risco.

Um dos fatores que mais influencia o escoamento superficial é a taxa de infiltração da água no solo, responsável por processos indesejáveis, como a erosão e as inundações. A infiltração determina o balanço de água na zona radicular e, por isso, o conhecimento desse processo e suas relações com as propriedades do solo é de fundamental importância para o eficiente manejo do solo e da água. O conhecimento do processo de infiltração também fornece subsídios para o dimensionamento de reservatórios, estruturas de controle de erosão e de inundação, canais e sistemas de irrigação e drenagem (BRANDÃO, 2003).

3.2.4 Sedimentologia

A chuva, quando cai sobre o solo, provoca uma ação erosiva através da remoção de partículas que são carregadas para outros locais, geralmente de níveis mais baixos.

Em relação ao escoamento, têm-se os seguintes aspectos: a aceleração da corrente de água provoca erosão e a diminuição da velocidade da água provoca sedimentação.

Nos cursos de água dentro das macrozonas não se têm dados de concentração de sedimentos, porém, pode-se observar a deposição de sedimentos nos leitos dos córregos, devido principalmente a deposição irregular de entulho e lixo nas margens dos mesmos, além dos solos desnudos nas bacias hidrográficas.

Estudos realizados por Casseti (1990), de dezembro de 1987 a novembro de 1988, no baixo Ribeirão João Leite, em Goiânia, mostram uma concentração média de sedimentos de 69,1 mg/l para esse curso de água, enquanto que estudos realizados por Correntino da Cunha (ARAÚJO et al., 1993), de junho de 1992 a março de 1993, na bacia do Ribeirão dos Dourados, em Abadia de Goiás, mostram uma concentração média de 12,3 mg/l.

A transferência de informações ou a regionalização de concentração de sedimentos em bacias com dados para outras bacias sem nenhum dado é, em vários casos, desaconselhável e, em outros, chega a ser impossível.

3.2.5 Dinâmica fluvial

Segundo Christofolletti (1981), o escoamento dos canais fluviais apresenta diversas características dinâmicas, que se tornam responsáveis pelas qualidades atribuídas aos processos pluviais. A dinâmica do escoamento, no que se refere à perspectiva geomorfológica, ganha significância na atuação exercida pela água sobre os sedimentos do leito fluvial, no transporte dos sedimentos, nos mecanismos deposicionais e na esculturação da topografia do leito.

Os cursos de água transportam escoamentos concentrados com superfície livre advindos de precipitações pluviais ou da contribuição de águas do lençol freático. Dessa maneira, as calhas dos cursos de água servem como canais naturais para drenagem de uma bacia hidrográfica e recebem, ao mesmo tempo, sedimentos da própria rocha do leito e por intervenção humana.

Segundo Silva e Júnior (2005), em seu estado natural, a forma de equilíbrio de um rio tende a ajustar-se a uma conformação geométrica em função dos seguintes fatores condicionantes:

- A seqüência de vazões líquidas impostas pelo processo chuva-vazão na bacia hidrográfica;
- A seqüência de vazões sólidas provenientes da bacia e do próprio leito;
- A susceptibilidade de suas margens aos processos de erosão ou deposição de sedimentos;

As alterações bruscas ou gradativas destes fatores modificam a dinâmica fluvial do curso de água, alterando o seu curso normal, o raio hidráulico, o leito, a seção transversal e as magnitudes das vazões naturais.

3.2.6 As inundações provocadas pela urbanização

Segundo Tucci (BARROS, PORTO e TUCCI, 1995), as enchentes em áreas urbanas são consequência de dois processos que ocorrem isoladamente ou de forma integrada:

a) Enchentes em áreas ribeirinhas: as enchentes naturais que atingem a população que ocupa os leitos dos rios por falta de planejamento do uso do solo. Essas enchentes ocorrem, principalmente, pelo processo natural no qual o rio ocupa o seu leito maior, de acordo com os eventos chuvosos extremos, em média com tempo de retorno superior a dois anos, e, normalmente, ocorre em bacias grandes, maiores que 1.000 km²;

b) Enchentes devido à urbanização: com o desenvolvimento urbano ocorre a impermeabilização do solo através de telhados, ruas, calçadas e pátio, entre outros. Dessa forma, a parcela da água que se infiltraria passa a escoar pelos condutos, aumentando o escoamento superficial.

Esses fatores aliados à quantidade de lixo e entulho depositados irregularmente nas margens e dentro dos cursos de água e à falta de um sistema de drenagem moderno e eficiente, provocam freqüentes inundações.

3.3 Caracterização da biodiversidade regional

O cerrado é uma região muito peculiar, possui uma rica biodiversidade e uma aparência árida decorrente, em parte dos solos áridos e ácidos e em parte da ocorrência de apenas duas estações climáticas, uma seca e outra chuvosa.

Esta formação vegetal ocorre no Planalto Central brasileiro, ocupando aproximadamente 185 milhões de hectares. Suas características são determinadas pelos solos e pelo clima. Estes fatores dão à vegetação suas principais características, apresentadas como forma de adaptação, tais como a presença de vegetação arbustiva e arbórea de pequeno e médio porte, perenes, retorcidas, de cascas grossas, com folhas coriáceas (RIBEIRO e WALTER, 1998).

Na região de Goiânia ocorrem tipologias florestais características das regiões de Savana, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual, Áreas de

Tensão Ecológica entre Savana e Floresta Estacional e Formações Pioneiras Fluviais (Matas Ciliares e Matas de Galeria).

A Floresta Estacional Decidua é caracterizada por duas estações climáticas bem demarcadas, sendo uma chuvosa seguida de outra caracterizada por longo período biologicamente seco, apresentando mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período desfavorável. Nesta formação dominam indivíduos macrofanerofíticos (30 m a 50 m de altura) ou mesofanerofíticos (20 m a 30 m de altura) (IBGE, 1981).

A Floresta Estacional Semidecidual também está condicionada pela dupla estacionalidade climática, sendo uma tropical com época de intensas chuvas de verão seguida de outra marcada por estiagens acentuadas, quando normalmente apresenta entre 20 e 50% dos indivíduos despidos de folhagem (IBGE 1981).

As Áreas de Tensão ecológica compreendem a interpenetração entre comunidades vegetais. Segundo o IBGE (1991), entre duas ou mais regiões ecológicas ou tipos de vegetação, existem sempre, ou pelo menos na maioria das vezes, comunidades indiferenciadas, onde as floras se interpenetram constituindo as transições florísticas (ecótonos) ou contatos edáficos (encraves). Em escalas de semidetalhe e detalhe, tanto o ecótono quanto o encrave, podem ser separados e mapeados como unidades distintas.

As Formações Pioneiras Fluviais (Campos Limpos Úmidos) ocorrem nas várzeas, em locais com drenagem restrita, onde o lençol aflora durante grande parte do ano, e caracterizam-se pelo predomínio de espécies herbáceas, com raros arbustos e ausência completa de árvores.

No que se refere a fitofisionomias, adotou-se, neste trabalho, os conceitos propostos por Ribeiro e Walter (1998).

Segundo os autores, o Cerradão apresenta dossel predominantemente contínuo e cobertura arbórea que pode oscilar de 50 a 90%. A altura média do estrato arbóreo varia de 8 a 15 m, proporcionando condições de luminosidade que favorecem a formação de estratos arbustivos e herbáceos diferenciados e a instalação de gramíneas no substrato rasteiro. Geralmente o Cerradão está associado aos solos de média a boa fertilidade natural (RIBEIRO e WALTER, 1998).

O Cerrado *Sensu Stricto* caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, e, geralmente, com evidências de queimadas. Os arbustos e sub-arbustos encontram-se espalhados, com

algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem a rebrota após a queima ou corte. Os troncos das plantas, em geral, possuem cascas com cortiça grossa, fendida ou sulcada e as gemas apicais de muitas espécies são protegidas por densa pilosidade. São indivíduos de altura não superior a 7 m e são menos densos. Devido ao menor porte e densidade, permitem a passagem da luz solar e o aparecimento de gramíneas em seu substrato rasteiro. Estão associadas a solos de baixa a média fertilidade natural (RIBEIRO e WALTER, 1998).

O Campo Sujo é um tipo fisionômico exclusivamente herbáceo-arbustivo, com arbustos e sub-arbustos esparsos, cujas plantas, muitas vezes, são constituídas por indivíduos menos desenvolvidos das espécies arbóreas do Cerrado *Sensu Stricto* (RIBEIRO e WALTER, 1998).

O Campo Limpo é uma fitofisionomia predominantemente herbácea, com raros arbustos e ausência completa de árvores, podendo ser encontrado em diversas posições topográficas, com diferentes variações no grau de umidade, profundidade e fertilidade do solo (RIBEIRO e WALTER, 1998).

A Mata Ciliar diferencia-se da Mata de Galeria pela largura dos rios e córregos. A mata ciliar é aquela que acompanha os rios de médio e grande porte da região do Cerrado, em que a vegetação arbórea não forma galeria, enquanto que a Mata de Galeria ocorre às margens de pequenos rios e córregos e a vegetação forma galeria sobre o curso d'água. Outra diferença é pela deciduidade e pela composição florística, sendo que na Mata Ciliar há diferentes graus de caducifolia na estação seca, enquanto que a Mata de Galeria é perenifolia. Floristicamente é similar à Mata Seca, diferenciando-se pela associação ao curso de água e pela estrutura, que, em geral, é mais densa e mais alta.

Quando a vegetação está estabelecida sobre uma área, o ambiente forma um mosaico de condições físicas distintas das que existiram sem a vegetação. As plantas modificam o solo de várias maneiras, assim como interferem no microclima e, conseqüentemente, a comunidade biótica se estabelece e varia de acordo com os recursos naturais existentes (CERQUEIRA et al., 2005).

Por tal razão a antropização de áreas naturais levam à alteração dos ecossistemas e à fragmentação dos mesmos. O processo de fragmentação do ambiente existe naturalmente, mas tem sido intensificado pela ação humana, o que tem resultado em grandes problemas ambientais.

Os fenômenos e processos biológicos, no processo de fragmentação, são alterados. Perde-se diversidade e isto implica na perda de grupos funcionais em muitos lugares. Os sistemas ecológicos são simplificados e a alteração dos ecossistemas leva à perda de funções ambientais benéficas à população humana, podendo ter consequências deletérias, tanto a médio quanto a longo prazo (CERQUEIRA et al., 2005).

A perda de habitats pode levar ao desaparecimento de algumas espécies num fragmento e isto pode impedir que outras recolonizem o fragmento. Outras espécies podem ter papel funcional múltiplo e podem, também, dificultar ou impedir que outras espécies persistam, ou recolonizem um determinado fragmento. Entretanto, a perda da diversidade local não implica, necessariamente, na extinção regional de espécies, mas na perda de diversidade propriamente dita, o que pode ser percebido quando se compara com o ecossistema existente antes da fragmentação (CERQUEIRA et al., 2005).

Diante do exposto, o diagnóstico da situação atual da vegetação remanescente no Município de Goiânia justifica-se pela necessidade de se planejar as atividades de uso e ocupação do solo nas áreas potenciais para conservação da biodiversidade.

I - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO BARREIRO

Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos

Características hidrográficas e dinâmica fluvial

Caracterização da biodiversidade

1 Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos ⁸

A Macrozona Rural do Barreiro é constituída pelas áreas integrantes da sub-bacia do Córrego Barreiro e situa-se a sudeste do território do município de Goiânia, onde faz divisa com os municípios de Senador Canedo e Aparecida de Goiânia.

O presente relatório é o resultado do levantamento de campo realizado na Macrozona Rural do Barreiro, com relação aos aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos. Constitui-se por um texto relativo a cada um dos produtos, quais sejam: mapa geológico, mapa hidrogeológico e cadastral de poços, mapa pedológico e de coberturas superficiais, mapa de susceptibilidade erosiva e mapa cadastral de erosões. Acompanha o texto, a documentação fotográfica.

1.1 Diagnósticos

1.1.1 Diagnóstico com base nas informações do mapa geológico

A Macrozona Rural do Barreiro apresenta um quadro geológico monótono, sem exposições naturais ou artificiais de rocha. Entretanto, no extremo sul e sudoeste da área encontra-se duas pedreiras em produção, uma pertencente à empresa BRITENG e a outra à Prefeitura Municipal de Goiânia, que, embora não estejam fisicamente presentes na macrozona estudada, são indicativas do substrato rochoso para aquela região. Assim, são observadas três unidades geológicas recobrindo os micaxistos do Grupo Araxá (Pmaxt) na área:

- a) Coberturas aluviais quaternárias / recentes (Qa), observadas na calha do rio Meia Ponte, constituídas por sedimentos clásticos inconsolidados, areias, argilas e seixos (cascalhos), associados algumas vezes com áreas inundáveis;

⁸ Os mapas representativos dos levantamentos realizados encontram-se no Volume II deste relatório.

b) Terraços aluviais terciárias / quaternárias (TQta), também observado ao longo da calha do rio Meia Ponte, porém nas partes mais altas formando terraços, em alguns locais representada por conglomerado polimítico grosseiro, com seixos de até 20,0cm de diâmetro, cimentados por laterita ou não;

c) Latossolos avermelhados argilo-arenosos, de idade terciária / quaternária (TQdl), detríticos e em alguns locais lateríticos.

Em termos estruturais, como não há afloramentos, a interpretação geologia fica restrita à interpretação das imagens e mapas regionais que indicam a presença de falhas indiscriminadas / fraturas de direção N 15°-20° E, recobertas por latossolo vermelho.

1.1.2 Diagnóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços

O mapa hidrogeológico foi elaborado a partir das informações geológicas do substrato rochoso, obtidas nas pedreiras situadas nos limites sul e sudoeste, conjugadas com a interpretação estrutural das imagens da área.

Estas informações permitiram elaborar um mapa hidrogeológico, onde foram definidas duas zonas de potencial para aquíferos de porosidade secundária do tipo fissural, sendo uma de caráter linear, ao longo das principais drenagens, que apresenta potencial médio a alto para este tipo de aquífero e outra, no restante da área de potencial médio para baixo.

Nesses domínios foram cadastrados 10 poços tubulares profundos, produtivos, e duas nascentes situadas na região centro-oeste da área, em terras da Fazenda Independência, no limite da macrozona com o Parque Ateneu. As surgências (fontes) cadastradas são de origem freática (Figuras 1.09 e 1.10), apresentam vazões acima de 3.000 l/h e abastecem a drenagem a oeste da macrozona. Estas fontes estão situadas numa zona de tensão ecológica e apresentam risco de poluição ou mesmo de redução das vazões observadas.

Em relação aos riscos potenciais, a porção norte da macrozona, onde se situam o Cemitério Municipal e o Cemitério Parque Memorial, em função das linhas hidrodinâmicas apontarem na direção da zona de maior potencial, existe o risco de contaminação pelo necrochorume. Nesta região existem dois poços com potencial risco de contaminação.

Outra fonte potencial de poluição observada nesta região é a Estação de Tratamento do Parque Atheneu, cujas lagoas de estabilização podem gerar efluentes para os aquíferos lá existentes.

A porção sul da macrozona é, potencialmente, menos suscetível a riscos de contaminação, em função do tipo de ocupação e atividades lá desenvolvidas.

1.1.3 Diagnóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais

Foram mapeados nessa macrozona cinco domínios pedológicos de acordo com as características morfo-estruturais de capa tipo. Pela área de ocorrência, o tipo mais significativo é constituído por latossolos avermelhados (Figuras 1.04 e 1.05), de granulometria fina, areno-argilosos, com horizonte B bem desenvolvido.

São solos não hidromórficos desenvolvidos em zonas de oxidação, em ótimas condições de drenagem, nunca afetado por lençol freático. Além disso, são solos muito profundos, freáticos, porosos, muito permeáveis, aparentemente sem estrutura, de excelentes qualidades físicas e de variável resistência à erosão, possuem uma boa capacidade de armazenamento de água.

Estes latossolos apresentam variação para solos lateríticos concrecionados (Figuras 1.01 a 1.03), observados principalmente na porção noroeste e nordeste da macrozona. Nesses locais são comuns concreções e maciços lateríticos de dimensões significativas.

Outro grupo de grande importância é representado pelos solos aluviais, observados na planície de inundação do Rio Meia Ponte, com presença ou não de clastos quartzosos. É comum a ocorrência de matéria orgânica incorporada a estes solos, que nessa situação adquirem colorações cinza escuro a cinza médio.

Destacam-se também solos do tipo glei (gleissolos), húmicos, que ocorrem ao longo do canal do Córrego dos Buritis e em alguns locais de várzeas, como próximo ao Vau das Pombas.

Na porção centro norte da macrozona, na área de transbordo da Prefeitura Municipal de Goiânia, existe uma área de 16 hectares, onde os solos foram removidos, transportados e revirados para a acomodação de resíduos, constituindo assim, solos antrópicos residuais.

1.1.4 Diagnóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva

Foram definidos a partir dos levantamentos de campo três domínios de suscetibilidade erosiva:

- a) Domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente alta;
- b) Domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente média;
- c) Domínio de susceptibilidade erosiva baixa.

O primeiro domínio, de potencialidade erosiva alta, é representado pelas áreas de encosta com declividades superiores a 10% e ocorre na porção centro-oeste da área. Nessa região estão situadas as duas erosões cadastradas na macrozona.

O segundo domínio, de potencialidade erosiva média, é representado pelas áreas de encosta com declividades entre 5% e 10% e ocorre na porção central da macrozona. Essas áreas representam encostas suaves da bacia de drenagem do Córrego dos Buritis e peneplanos observados respectivamente na região leste da Fazenda Independência, norte do Vau das Pombas e norte da macrozona.

O terceiro domínio, de potencialidade erosiva baixa, é representado pelas áreas de encosta com declividades inferiores a 5% e ocorre na porção sudoeste, centro noroeste e leste-sudeste da área. Essa região corresponde à planície do Rio Meia Ponte e à área vizinha ao Parque Atheneu, no limite sudoeste da macrozona.

1.1.5 Diagnóstico com base nas informações do mapa cadastral de erosões

O mapa cadastral das erosões levou em consideração a existência de dois tipos clássicos de erosão:

- a) Erosões superficiais (tipo 1, 2 e 3);
- b) Erosões subterrâneas ou *piping* (tipo 4).

As erosões superficiais são classificadas de acordo com a extensão, a largura e a profundidade, como sulcos (tipo 1), ravinas (tipo 2) e voçorocas (tipo 3).

São considerados como sulcos, as ranhuras lineares, estreitas (poucos centímetros), alongadas, contínuas ou não, encontradas nas encostas acompanhando o caimento do relevo. As ravinas são sulcos mais profundos, mais largos (podendo atingir alguns metros) e contínuos. As voçorocas são ravinas que atingem o lençol freático e que, em geral, evoluem para formas complexas com geração de anfiteatros ao longo da erosão.

As erosões subterrâneas ou *piping* (tipo 4), segundo Fendrich et al. (1997), podem ser caracterizadas pela formação de subsidências à montante dos taludes.

Na Macrozona Rural do Barreiro foram cadastradas, num mesmo contexto geomorfológico, duas formas superficiais de erosão. A primeira considerada como do tipo 1 (sulcos), ocorre numa área de 18 hectares na Fazenda Independência, onde são observados sulcos com até 0,8 m de largura, com extensão entre 80,0 m e 210,0 m e, profundidade de até 1,0 m.

Outra erosão significativa pode ser observada a oeste do loteamento *Goiânia Golf Residence*, junto ao muro deste condomínio. Essa erosão, que pode ser considerada como do tipo 3 (voçoroca), tem extensão de 417,0 m, largura de até 20,0 m e profundidade de 5,0 m a 6,0 m, com afloramento do freático.

As duas erosões são tipicamente de concentração de fluxo e aparentemente surgiram pela conjugação de dois fatores: a declividade do terreno maior que 10% e o processo de desmatamento.

1.2 Prognósticos

1.2.1 Prognóstico com base nas informações do mapa geológico

Na Macrozona Rural do Barreiro não são observados afloramentos de rocha e a interpretação geológica / geotécnica baseia-se no quadro observado no extremo sul e sudoeste da área, onde são encontradas duas pedreiras em produção, que não estão fisicamente na macrozona estudada, mas são indicativas do substrato rochoso para aquela região.

São três as unidades geológicas observadas na área: coberturas aluviais quaternárias / recentes (Qa), terraços aluviais terciárias / quaternárias (TQta) e latossolos avermelhados argilo-arenosos, de idade terciária / quaternária (TQdl). Estas unidades estão recobrindo os mica xistos do Grupo Araxá (Pmaxt) que constituem o substrato rochoso na área.

Estas unidades apresentam características geotécnicas / geomorfológicas e geomecânicas específicas que lhes dão aptidões variadas, como a seguir:

a) As coberturas aluviais quaternárias / recentes (Qa), observadas na calha do Rio Meia Ponte, por estarem algumas vezes em áreas inundáveis, são impróprias para ocupação e as áreas onde ocorrem devem ser destinadas à preservação ou à produção de hortaliças;

b) Para os terraços aluviais terciárias / quaternárias (TQta), também observados ao longo da calha do rio Meia Ponte, porém nas partes mais altas formando terraços, não há restrições à sua ocupação por serem estáveis, resistentes e não suscetíveis à escorregamentos de massa. Entretanto, nos locais onde ocorrem, já existe um processo de ocupação que inibe qualquer outro, quais sejam, a Estação de Tratamento de Esgoto do Parque Atheneu, um matadouro e uma Área de Transbordo da Prefeitura Municipal de Goiânia;

c) Nas áreas com ocorrências de latossolos avermelhados argilo-arenosos, deve ser observado que as suas condições geotécnicas variam de acordo com a declividade do terreno. Foi constatado que, quando as declividades são maiores ou iguais a 10%, há riscos de colapso, erosão ou escorregamentos de massa. Assim, pode-se concluir que a porção oeste da macrozona é a que apresenta maiores riscos para ocorrência dos fenômenos anteriormente listados.

Assim, do ponto de vista dos parâmetros geológicos, a macro zona rural do Barreiro pode ser dividida em três compartimentos:

- Áreas planas ou quase planas ($D = 0$ a 5%), onde não há restrições à ocupação de qualquer natureza, devendo ser preservadas as áreas com cobertura e evitada a ocupação nos fundos dos vales (como na bacia do Córrego dos Buritis);
- Áreas de planícies, inundáveis ou não, que, embora sejam estáveis, devem ser preservadas e/ou recuperadas visando a sustentabilidade ambiental;
- Áreas inclinadas ($D > 5\% < 10\%$) suscetíveis a processos erosivos, como foi observado em dois pontos. Nestas áreas, a execução de obras que impliquem em cortes e aterros deve ser realizada com cautela e precedida de um estudo prévio de impactos.

Em termos estruturais, não há restrições à ocupação de qualquer natureza, pois o substrato rochoso apresenta resistência mecânica suficiente para receber qualquer tipo de obra civil. Entretanto, esta assertiva é válida se observadas as restrições contidas nos três itens acima.

1.2.2 Prognóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços

As informações que permitiram elaborar o mapa hidrogeológico e que definiram duas zonas de potencial para aquíferos de porosidade secundária permitem traçar um prognóstico e propor ações preventivas para a preservação dos aquíferos.

Dos 10 poços cadastrados, 08 estão situados abaixo da GO-020, que divide a macrozona, e dois na região acima da rodovia. Estes poços devem ter como zona de recarga as áreas de baixa declividade observadas nas partes sul e central da macrozona. Portanto, para estas áreas, o processo de ocupação deve levar em conta este aspecto.

Um aspecto que reforça esta tese são as duas nascentes situadas na região centro-oeste da área, em terras da Fazenda Independência, no limite da macrozona com o Parque Atheneu. As surgências (fontes) cadastradas são de origem freática e abastecem a drenagem a oeste da macrozona. Estas fontes estão situadas numa zona de tensão ecológica e apresentam risco de poluição, ou mesmo de redução das vazões observadas, se o processo de ocupação não for acompanhado de ações preventivas, como por exemplo, a obrigatoriedade de deixar pelo menos 40% da área permeável.

Em relação aos riscos potenciais, a porção norte da macrozona, onde se situam o Cemitério Municipal e o Cemitério Parque Memorial, em função das linhas hidrodinâmicas apontarem na direção da zona de maior potencial, existe o risco de contaminação pelo necrochorume. Nesta região existem dois poços com potencial risco de contaminação.

Outra fonte potencial de poluição observada nesta região é a Estação de Tratamento de Esgoto do Parque Atheneu, cujas lagoas de estabilização podem gerar efluentes para os aquíferos lá existentes.

A porção sul da macrozona, potencialmente, é menos suscetível a riscos de contaminação, em função do tipo de ocupação e atividades lá desenvolvidas.

Chama a atenção, também, a concentração de poços na região extremo-oeste da área, pois existe a possibilidade de interferência entre os poços e esgotamento do aquífero neste local. Portanto, a liberação de outorgas deve levar em consideração o afastamento mínimo de 300,0 m entre os poços.

1.2.3 Prognóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais

Os domínios pedológicos mapeados de acordo com as características morfo-estruturais de capa tipo foram:

- a) de ocorrência mais significativa são os latossolos avermelhados;
- b) solos lateríticos concrecionados;
- c) solos aluviais, observados na planície de inundação do Rio Meia Ponte;
- d) solos do tipo glei (gleissolos), húmicos, que ocorrem ao longo do canal do Córrego dos Buritis e em alguns locais de várzeas, como próximo ao Vau das Pombas. Os solos antrópicos, observados na porção centro norte da macrozona, na Área de Transbordo da Prefeitura de Goiânia, não serão considerados nesta análise.

O prognóstico de uso dos solos nas áreas de domínio dos latossolos deve levar em conta a declividade do terreno. Nas áreas planas não há restrições à ocupação, desde que respeitadas a sugestão de manter áreas permeáveis. Nas áreas inclinadas, deve ser considerado que aquelas que apresentam declividades maiores ou iguais a 10% têm alto potencial para desenvolver processos erosivos.

Quanto aos solos lateríticos não há qualquer tipo de restrição, pois são solos estáveis e de alta resistência mecânica.

Nas áreas de ocorrência de solos aluviais o processo de ocupação deve ser restrito a hortifruticultura, ou para chácaras de lazer, ou, ainda, à preservação e recuperação das matas ciliares.

As áreas onde ocorrem os solos do tipo glei (gleissolos), caso do vale do Córrego dos Buritis e próximo ao Vau das Pombas, devem ser preservadas e recuperadas visando a melhoria da qualidade ambiental, devendo ser vedada qualquer forma de ocupação.

No geral as formas de ocupação cadastradas nas áreas têm produzido impactos significativos. Na região da bacia de drenagem do Córrego dos Buritis boa parte da mata foi retirada, podendo-se prever que, continuado o processo, esta tende a desaparecer.

Ao longo da calha do Rio Meia Ponte são significativos os processo de degradação, daí decorre a proposta de preservação. Em outras drenagens menores o quadro não é diferente.

1.2.4 Prognóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva

Este prognóstico considera os aspectos morfológicos dos três domínios de susceptibilidade erosiva assim definidos: domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente alta, domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente média e domínio de susceptibilidade erosiva baixa.

Para estes domínios pode ser traçado o seguinte prognóstico:

- a) No primeiro domínio, ou seja, o de potencialidade erosiva alta, caso não sejam coibidas, ou mesmos restringidas, quaisquer formas de ocupação, é previsível a ocorrência de erosões como as cadastradas na macrozona (Figuras 1.06 e 1.07);
- b) No segundo domínio, o de potencialidade erosiva média, podem ocorrer processos erosivos caso seja retirada a cobertura vegetal, principalmente nas áreas de encosta com declividades entre 5% e 10%;
- c) No terceiro domínio, o de potencialidade erosiva baixa, deve-se observar as limitações do solo.

Quanto às erosões cadastradas, a observada na Fazenda Independência está em início de processo (sulcamento) e pode ser revertida através da construção de curvas de nível e recobrimento com capim, onde for necessário. O segundo processo é mais significativo, visto que está em franca evolução (formação de anfiteatros), apesar da construção de dois barramentos à montante. Deve ser considerado que a estrutura da segunda barragem, mais próxima da erosão, apresenta indícios de colapso.

1.2.5 Prognóstico com base nas informações do mapa cadastral de erosões

As duas erosões cadastradas na Macrozona Rural do Barreiro estão no mesmo contexto geomorfológico. A primeira considerada como do tipo 1 (sulcos) está em processo de evolução para ravina (tipo 2). Nessa erosão, caso não sejam adotadas medidas de prevenção, o prognóstico é negativo com tendência para a formação de uma voçoroca.

A erosão observada a oeste do loteamento *Goiânia Golf Residence*, junto ao muro deste condomínio, pode ser considerada como do tipo 3 (voçoroca), tem extensão de 417,0 m, largura de até 20,0 m e profundidade de 5,0 m a 6,0 m, com afloramento do freático. Nessa erosão as medidas de contenção não parecem ser suficientes ou adequadas e o processo tende a agravar-se.

Como as duas erosões são tipicamente de concentração de fluxo e parecem ter surgido pela conjugação de dois fatores, quais sejam: a declividade do terreno maior que 10% e o processo de desmatamento, propõe-se a construção de obras de disciplinamento das águas superficiais e o reflorestamento das áreas à montante e ao longo das mesmas.



Figura 1.01: Detalhe de um bloco de conglomerado laterítico, observado na porção noroeste da Macrozona Rural do Barreiro.



Figura 1.02: Detalhe da imagem anterior onde vê a dimensão dos clastos.



Figura 1.03: Uma visão panorâmica da área de afloramento da unidade TQta.



Figura 1.04: Extensa área com cobertura de latossolo avermelhado, desenvolvido em terreno com baixa declividade (< 5%), observada na porção centro-sudoeste da macrozona.



Figura 1.05: Área desprovida de cobertura vegetal, com inclinação entre 5% e 10% situada na zona de maior potencial erosivo da macrozona.



Figura 1.06: Detalhe da imagem anterior mostrando o início do desenvolvimento de processo erosivo do tipo 1 (sulcos) em latossolo vermelho / amarelado.



Figura 1.07: Vista de detalhe da erosão do tipo 3 (voçoroca), cadastrada na região centro - oeste da macrozona, vizinho ao condomínio *Goiânia Golf Residence*.



Figura 1.08: Uma visão panorâmica da região a norte da erosão cadastrada, onde o relevo é plano, ou apresenta declividade inferior a 5%. Ao fundo a silhueta de Goiânia.



Figura 1.09: Surgência do Freático cadastrada na Fazenda Independência na porção sudoeste da macrozona. Esta fonte está localizada no limite freático inferior - rocha.



Figura 1.10: Detalhe de outra surgência, situada um pouco mais ao sul, no limite sudoeste da macrozona. Diferente da primeira, esta surgência, pelo seu aspecto, sugere que a concentração do fluxo esteja condicionada a um *piping*.

2 Características hidrográficas e dinâmica fluvial

Apresenta-se neste item as caracterizações hidrográficas, hidrológicas e a dinâmica fluvial da Bacia Hidrográfica do Córrego Barreiro, localizada no Município de Goiânia, compreendendo os estudos: de pluviometria, fluviometria e características físicas da bacia hidrográfica.

A configuração geográfica e a incidência insignificante de fortes massas de ar sobre a bacia refletem, sobre a mesma, um aspecto climatológico homogêneo sem anomalias consideráveis.

O clima na região da bacia é do tipo tropical, caracterizado por duas estações bem definidas, uma seca, que vai de maio a setembro e outra chuvosa que vai de outubro a abril, período em que ocorrem chuvas torrenciais.

A temperatura média anual do ar é de 23,0°C

Na bacia não existem postos ou estações hidrológicas para coleta de dados de intensidade de chuva, velocidade do curso de água, vazão e sedimentos, os quais seriam de grande utilidade para caracterizar a evolução da dinâmica fluvial do Córrego Barreiro.

2.1 Potamografia do Córrego Barreiro

Quanto a potamografia ⁹, identificou-se que o Córrego Barreiro nasce no Município de Goiânia, no setor Alto da Glória, com coordenadas aproximadas de latitude de 16°43' e de longitude de 49°14', com altitude de 800,0 m. Tem como afluentes pequenos cursos de água pela margem direita, destacando-se o Córrego Gameleira. O Córrego Barreiro deságua no Rio Meia Ponte pela margem direita, com uma área de drenagem de 15,8 km², após percorrer aproximadamente 6,6 km.

2.2 Pluviosidade

⁹ Potamografia é o estudo, descrição dos rios.

Para a caracterização pluviométrica foram utilizados os dados de chuvas das estações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e Agência Nacional de Águas (ANA), com série histórica de mais de 20 anos.

Após análise dos dados pode-se considerar que a chuva média anual na região é de 1.582,2 mm, correspondendo a um total de 111 dias de chuva, em média. Considera-se que a chuva máxima de 1 dia na região pode variar entre 130 mm a 150 mm. O Quadro 1.01 mostra a média mensal de chuva (CMM) e o número de dias de chuva (NDC).

Quadro 1.01: Chuva mensal (mm) na Macrozona Rural do Barreiro

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total ou máxima
CMM	257,1	216,6	211,4	119,5	40,3	11,4	6,9	14,4	46,2	171,2	225,9	261,3	1.582,2
CMax	53,4	52,6	52,3	44,2	24,7	11,3	6,0	9,9	19,4	47,7	51,9	58,1	58,1
NDC	17	14	15	9	3	1	2	2	5	11	15	18	111

Sendo:

CMM – Chuva média mensal

CMax – Chuva máxima média mensal de 24 horas

NDC – Número de dias de chuva

2.2.1 Máximo Porcentual de Contribuição (MPC)

Adotando-se o período de novembro a janeiro, como o de maior precipitação na região para o cálculo do MPC de 3 meses consecutivos, tem-se uma medida da concentração estacional do regime anual de chuvas, que é 744,3 mm, correspondendo a 47% do total anual de chuva.

2.2.2 Chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno

Para o cálculo da chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno, utilizou-se dados da estação pluviométrica CCTA da ANA, localizada próxima de Senador Canedo, com o Código 01649002. Foi utilizado o método de *Ven Te Chow* e o coeficiente

de *Weise Reid*. O Quadro 1.02 mostra a chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno.

Quadro 1.02: Chuva máxima (mm) em função do período de retorno (Tr) na Macrozona Rural do Barreiro

Tr (anos)	5	10	15	20	25	50	100
CM (mm)	103,5	118,4	126,6	132,6	137,1	151,0	164,9

2.3 Características físicas da bacia do Córrego Barreiro

Na bacia do Córrego Barreiro foram calculadas as seguintes características físicas, demonstradas no Quadro 1.03.

Quadro 1.03: Características físicas na bacia do Córrego Barreiro

Perímetro (P)	18,3 km
Área de drenagem (A)	15,8 km ²
Coeficiente de compacidade (Kc)	1,29
Fator de forma (Kf)	0,36
Densidade de drenagem (Dd)	0,70 km/km ²
Extensão média do escoamento superficial (L)	0,59 km
Comprimento da vazão superficial (Cv)	2,5 km

Pelos valores do coeficiente de compacidade e fator de forma, verifica-se que a bacia, em seu estado natural, não é muito sujeita às enchentes. E o valor da densidade de drenagem mostra que a bacia é pobre em drenagem.

2.4 Escoamento superficial

Em bacias desprovidas de estações fluviométricas e pluviométricas para medir as variações de nível de água, vazão e intensidade de chuva, a determinação do escoamento superficial é mais difícil e menos precisa do que em bacias que contêm essas estações.

2.4.1 Vazão

Para o Córrego Barreiro não se têm dados de séries históricas de vazões. Para estimativa de vazões específicas, tomou-se por base as séries de vazões de estações fluviométricas da ANA, localizadas na bacia do Rio Meia Ponte, próximo de Goiânia e com área de drenagem inferior a 100,0 km². Com base na média das vazões específicas, estima-se que a vazão média do Córrego Barreiro, na sua foz, é de 312 l/s e a sua vazão mínima média é de 84 l/s.

2.4.2 Medição de vazão

Foi realizada em 10 de setembro de 2007, uma medição de vazão no período de estiagem, no trecho médio do Córrego Barreiro, nas coordenadas de latitude de 16°43' 22,8" e longitude de 49°12' 9,4", aproximadamente 200 m a jusante da avenida que liga os condomínios horizontais, obtendo-se um valor de 64,8 l/s, correspondendo a uma vazão específica de 9,0 l/s/km², que é coerente com as vazões específicas do mês de setembro das estações selecionadas.

2.5 Sedimentologia

Não há dados de concentração de sedimentos em suspensão na bacia. A transferência de informações ou a regionalização de concentração de sedimentos em bacias com dados para outras bacias sem nenhum dado é, em vários casos, desaconselhável e, em outros, chega a ser impossível.

2.6 Dinâmica fluvial

Na bacia hidrográfica do Córrego Barreiro, os fatores que influenciam a dinâmica fluvial estão sendo alterados devido à impermeabilização, ao desmatamento, às construções de condomínios e ao carreamento de sedimentos.

2.7 Prognóstico

As recomendações para prevenir e minimizar os impactos decorrentes das alterações da dinâmica fluvial e das magnitudes dos picos de vazões máximas no curso do Córrego Barreiro são medidas estruturais e não estruturais.

Como medidas estruturais sugere-se a construção de pequenos reservatórios para detenção e controle de inundações, a desobstrução do canal através de retirada de entulho e vegetação presente dentro do mesmo e iniciativas para melhorar a infiltração nas áreas que são impermeáveis a montante da bacia, já que esta tem início em zona urbanizada.

Como medidas não estruturais sugerem-se medidas preventivas, como um projeto de zoneamento de áreas inundáveis e um programa de educação ambiental, cujo foco seja sensibilizar a população rural e urbana sobre a importância das áreas permeáveis e a disposição correta dos resíduos sólidos urbanos, evitando que os mesmos sejam carreados para o córrego na época das chuvas.

Deve-se evitar a canalização nos pontos críticos de enchentes do curso de água. A canalização nos pontos críticos pode solucionar um problema do local, mas sempre transfere a inundação para outro lugar da bacia ou do próprio curso.

A mata ciliar, tanto na parte alta quanto na parte baixa da bacia, não deverá ser removida. Caso isso aconteça, haverá um efeito direto no aumento da poluição do leito do córrego, pela não existência do sistema de filtro natural. Ocorrerá ao mesmo tempo uma aceleração dos processos erosivos. Sugere-se, também, que os pontos de lançamento de águas pluviais no córrego sejam providos com dispositivos de dissipação de energia.

3 Caracterização da biodiversidade

3.1 Diagnóstico da flora

A Macrozona Rural do Barreiro apresenta um bioma restrito em relação à vegetação, pois trata-se de uma região bastante urbanizada, principalmente na região de divisa com os municípios de Senador Canedo e Aparecida de Goiânia.

Nestas divisas encontram-se bairros já consolidados e os remanescentes de vegetação compreendem as Unidades de Conservação, mais especificamente, as Áreas de Preservação Permanente (APP), criadas a partir da implantação de loteamentos ou as APPs dos córregos: Barreiro, São José, Ruivinho, Rio Meia Ponte e demais afluentes sem denominações do Rio Meia Ponte. Segundo a legislação municipal vigente, Lei Complementar nº 031 de 29 de dezembro de 1994, essas APPs são consideradas Zonas de Proteção Ambiental - I (GOIÂNIA (Município). Lei Complementar nº 031 de 29 de dezembro de 1994).

Nesta macrozona existem fitofisionomias variadas do Bioma Cerrado, onde há o predomínio da Floresta Estacional Semidecidual nas Matas Secas, Cerradões, Matas Ciliares e Matas de Galeria, além da presença do Cerrado *Sensu Stricto* e Veredas de Buritis, como demonstra o Quadro 1.04.

As espécies encontradas nesta macrozona estão listadas no Quadro 9.01, onde foram catalogadas todas as espécies levantadas neste estudo. Nesse quadro está indicada a espécie botânica identificada e a fitofisionomia em que a espécie ocorreu, onde a ocorrência em Cerradão está dada pela letra C, Cerrado *Sensu Stricto* por CSS, Mata Ciliar por MC, Mata de Galeria por MG, Mata Seca por MS e Veredas de Buritis por V.

As espécies que apresentam maior significância na Macrozona Rural do Barreiro são: *Anadenanthera peregrina*, *Apeiba tibourbou*, *Albizia polycephala*, *Cróton urucurana*, *Genipa americana*, *Ficus insipida*, *Mauritia flexuosa*, *Scheelea phalerata*, *Tapirira guianensis*, *Terminalia argentea*, *Trema micrantha* e *Xylopia aromatica*.

3.2 Prognóstico da flora

Constatarem-se fragmentos de vegetação em diferentes níveis de conservação, onde as áreas com nível de degradação elevado compreendem, na maior parte, as áreas de preservação ambiental das margens dos cursos d'água dessa macrozona.

Os fragmentos classificados como isolados, são um suporte para a avifauna¹⁰ regional. Entretanto, devido ao baixo número de recursos naturais, particularmente a água, os demais tipos de fauna encontram maiores dificuldades para sua sobrevivência e permanência nesses locais.

Por outro lado, os fragmentos maiores, unidos por corredores ecológicos formados pelas Matas Ciliares e/ou Matas de Galeria, apresentam um suporte para refúgio da fauna silvestre de outros grupos animais, incluindo a mastofauna.

Conforme demonstrado no Quadro 1.04, grande parte das áreas vegetacionais dessa macrozona são classificadas por fragmentos isolados, o que reflete a fragilidade do ecossistema e a dificuldade de manutenção da biodiversidade. Os fragmentos isolados apresentam dificuldades naturais de promover o fluxo gênico das espécies, bem como melhorar a variabilidade genética. A tendência destes fragmentos isolados é de perda de espécies mais sensíveis, de menor ocorrência e/ou de menor distribuição geográfica. Esses fragmentos deixam de ser suportes para a maior parte da fauna terrestre, visto que estão localizados em ambientes urbanizados e bastantes antropizados. A dificuldade de fluxo da fauna ainda é acentuada pela existência de barreiras físicas como estradas, rodovias, bairros e outros empreendimentos urbanos.

Porém, alguns fragmentos vegetacionais estão ligados às vegetações que acompanham os mananciais. Estes fragmentos são beneficiados pela existência de corredores ecológicos, que podem dar suporte para refúgio, movimentação e sobrevivência da fauna terrestre, além do fluxo gênico de espécies da flora, através da polinização cruzada de algumas espécies e dispersão de sementes de outras.

A realidade atual da conservação dos remanescentes de vegetação da Macrozona Rural do Barreiro é tida como baixa, visto que tanto os fragmentos isolados, como os fragmentos unidos a Faixas Matas Ciliares e Matas de Galeria estão sofrendo

¹⁰ Fauna de aves.

pressões da urbanização e/ou antropização. Outro agravante é que as próprias Faixas Matas Ciliares e Matas de Galeria são as que apresentam o maior índice de degradação ambiental, visto que todas elas apresentam vastas áreas de vegetações inferiores ao que é exigido pela legislação municipal vigente. Isto implica em uma tendência de perda de habitats e conseqüentemente, na perda da diversidade regional, simplificando o ecossistema, modificando as condições climáticas e as condições do solo.

A única forma de reverter-se a situação atual dos remanescentes de vegetação natural da Macrozona Rural do Barreiro é a recomposição florística das áreas de preservação permanente e dos demais fragmentos, de acordo com a legislação municipal vigente, utilizando as espécies identificadas para cada fitofisionomia e promovendo a recomposição de faixas destinadas a corredores ecológicos, quando for possível. Assim, outras espécies da flora que por ventura não foram catalogadas, terão uma possibilidade maior de dispersão e regeneração natural na área preservada, estabelecendo populações. O restabelecimento da vegetação também propicia o retorno da fauna silvestre.

As espécies de maior ocorrência aqui listadas poderão servir como subsídio para futuras recuperações de áreas degradadas da Macrozona Rural do Barreiro, pois trata-se de um diagnóstico recente de espécies que compõem diferentes fitofisionomias regionais.

Quadro 1.04: Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Barreiro, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
BARR-58735	23.561	Mata Seca e Mata de Galeria	Nascente e área de refúgio da fauna	Corredor ecológico pela vertente sem denominação	Mata Seca	9,0
					Mata de Galeria	7,0
BARR-74019	1.196	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Unidade de Conservação e fragmento isolado	Mata Seca	8,0
BARR-115250	1.517	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	4,0
BARR-152509	2.086	Cerradão	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado com possibilidade de corredor ecológico	Cerradão	5,0
BARR-158067	0,417	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	7,0
BARR-240005	25.625	Mata Seca e Mata de Galeria	Córrego Barreiro	Corredor ecológico dos Córregos Ruivinho, Barreiro e São José com barreira física pela Rodovia Estadual GO-020	Mata Seca	4,0
					Mata de Galeria	3,0
BARR-240002	3.833	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	5,0
BARR-49869	11.342	Cerradão	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Cerradão	6,0
BARR-240001	1.787	Mata Seca	Refúgio da fauna	Fragmento ligado ao Rio Meia Ponte	Mata Seca	6,0
BARR-240000	3.931	Mata Seca e Mata de Galeria	Afluente do Rio Meia Ponte	Fragmento ligado ao afluente do Rio Meia Ponte	Mata Seca	5,0
					Mata de Galeria	5,0
BARR-00426	95.816	Cerradão, Cerrado <i>Sensu Stricto</i> , Mata de Galeria e Mata Seca	Nascente afluente do Rio Meia Ponte	Corredor ecológico com Rio Meia Ponte; refúgio da mastofauna	Cerradão	7,0
					Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	3,0
					Mata de Galeria	7,0
					Mata Seca	7,0
BARR-98446	42.348	Mata de Galeria e Mata Seca	Afluente do Rio Meia Ponte	Corredor ecológico com Rio Meia Ponte; refúgio da mastofauna	Mata de galeria	4,0
					Mata Seca	5,0

Quadro 1.04 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Barreiro, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
BARR-69146	2.566	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	1,0
BARR-767	212.042	Mata Ciliar	Rio Meia Ponte	Corredor ecológico com seus efluentes nesta macrozona	Mata Ciliar	6,0
BARR-109206	6.517	Mata de Galeria e Vereda	Nascente afluyente do Rio Meia Ponte	Corredor ecológico	Mata de galeria	3,0
					Vereda	4,0
BARR-114333	68.144	Mata Seca e Mata de Galeria	Nascentes afluentes do Rio Meia Ponte	Corredor ecológico com Rio Meia Ponte; Suporte de sobrevivência para mastofauna	Mata Seca	9,0
					Mata de Galeria	9,0
BARR-31934	41.878	Cerrado <i>Sensu Stricto</i> , Mata de Galeria e Mata Seca	Nascente do Córrego Leite	Corredor ecológico de fragmentos com presença de barreira física pela Rodovia GO-020	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	1,0
					Mata de Galeria	4,0
					Mata Seca	7,0
BARR-31741	25.071	Mata Seca e Mata de Galeria	Nascente do córrego Ruivinho	Afluyente do Córrego barreiro - corredor ecológico	Mata Seca	5,0
					Mata de Galeria	3,0
BARR-128352	6.019	Mata Seca e Mata de Galeria	Afluyente do Rio Meia Ponte	Fragmento ligado ao afluyente do Rio Meia Ponte	Mata Seca	5,0
					Mata de Galeria	2,0
BARR-157563	2.633	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Corredor ecológico de vegetação seca com o Rio Meia Ponte	Mata Seca	4,0
BARR-768	0,823	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	4,0
BARR-17206	59.919	Mata Seca e Mata de Galeria	Córrego São José e Córrego Barreiro	Corredor ecológico dos Córregos Ruivinho, Barreiro e Parque Municipal Carmo Bernardes	Mata Seca	7,0
					Mata de Galeria	3,0
BARR-59869	13.355	Mata Seca e Mata de Galeria	Nascente do Córrego São José	Unidade de Conservação e Corredor Biológico com o Córrego Barreiro	Mata Seca	7,0
					Mata de Galeria	2,0

Quadro 1.04 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Barreiro, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
BARR-149631	2.431	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	7,0



Figura 1.11: Mata Ciliar (BARR-767) do Rio Meia Ponte, onde a faixa de inundação está tomada por pastagem.



Figura 1.12: Vereda de Buritis (BARR-109206)



Figura 1.13: Mata Seca e Mata Ciliar (BARR-114333)



Figura 1.14: Cerradão (BARR-200426)

3.3 Diagnóstico da fauna

As espécies apresentadas são aquelas que possuem alguma importância na conservação da biodiversidade, considerando-se as endêmicas do Cerrado, vulneráveis, em perigo de extinção e criticamente ameaçadas, de acordo com o IBAMA e a IUCN. Destas, 52 espécies estão presentes na Macrozona Rural do Barreiro, sendo 27 endêmicas, 30 vulneráveis, 02 em perigo de extinção e 01 criticamente ameaçada, conforme demonstra o Quadro 1.05.

Das espécies encontradas, destacam-se a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e o pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*), que são extremamente frágeis e exigentes em termos de qualidade ambiental.

3.4 Prognóstico da fauna

No tocante à fauna, é importante observar que, apesar de fragmentada, a paisagem ainda dá suporte às populações de animais ameaçados e vulneráveis. Isso pode ocorrer principalmente pelo fluxo de indivíduos entre os fragmentos, tornando indispensável a ocorrência de corredores eficientes o bastante para permitir o fluxo da fauna entre os fragmentos nesta Macrozona.

Quadro 1.05: Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do Barreiro

Classe	Família	Espécie	Nome vulgar	CI	CE
Amphibia	Leptodactylidae	<i>Barycholos savagei</i>	rã		X
Amphibia	Leptodactylidae	<i>Barycholos ternetzi</i>	rã		X
Amphibia	Bufonidae	<i>Bufo ocellatus</i>	sapo		X
Amphibia	Hylidae	<i>Hyla biobeba</i>	perereca		X
Amphibia	Hylidae	<i>Hyla pseudopseudis</i>	perereca		X
Amphibia	Hylidae	<i>Hyla rubicundula</i>	perereca		X
Aves	Tyrannidae	<i>Alectrurus tricolor</i>	galito	VU	
Aves	Psittacidae	<i>Amazona xanthops</i>	papagaio-galego	VU	X
Aves	Psittacidae	<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	arara-azul-grande	VU	
Aves	Psittacidae	<i>Aratinga auricapilla</i>	jandaia-de-testa-vermelha	VU	

Quadro 1.05 (continuação): Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do Barreiro

Classe	Família	Espécie	Nome vulgar	CI	CE
Aves	Parulidae	<i>Basileuterus leucophrys</i>	pula-pula-de-sobrancelha		X
Aves	Emberizidae	<i>Charitospiza eucosma</i>	mineirinho		X
Aves	Emberizidae	<i>Coryphaspiza melanotis</i>	tico-tico-do-campo	VU	
Aves	Tyrannidae	<i>Culicivora caudacuta</i>	papa-moscas-do-campo	VU	
Aves	Tyrannidae	<i>Euscarthmus rufomarginatus</i>	maria-corrúia	VU	
Aves	Furnariidae	<i>Geobates poecilopterus</i>	andarilho	VU	X
Aves	Accipitridae	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	águia-cinzenta	VU	
Aves	Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus longirostris</i>	chororozinho-de-asa-vermelha		X
Aves	Rhinocryptidae	<i>Melanopareia torquata</i>	tapaculo-de-colarinho		X
Aves	Anatidae	<i>Mergus octosetaceus</i>	pato-megulhão	CR	
Aves	Tinamidae	<i>Nothura minor</i>	codorna-mineira	VU	X
Aves	Cracidae	<i>Penelope ochrogaster</i>	jacu-de-barriga-castanha	VU	X
Aves	Furnariidae	<i>Philydor dimidiatus</i>	limpa-folhas-castanho		X
Aves	Tyrannidae	<i>Phyllomyias reiseri</i>	poiaeiro-do-grotão		X
Aves	Tyrannidae	<i>Polystictus pectoralis</i>	papa-moscas-canela	VU	
Aves	Emberizidae	<i>Poospiza cinerea</i>	capacinho-do-oco-do-pau	VU	X
Aves	Emberizidae	<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	campainha-azul		X
Aves	Psittacidae	<i>Propyrrhura maracana</i>	maracanã-do-buriti	VU	
Aves	Cardinalidae	<i>Saltator atricollis</i>	bico-de-pimenta		X
Aves	Emberizidae	<i>Sporophila cinnamomea</i>	caboclinho-de-chapéu-cinzento	EP	
Aves	Emberizidae	<i>Sporophila palustris</i>	caboclinho-de-papo-branco	EP	
Aves	Tinamidae	<i>Taoniscus nanus</i>	inhambu-carapé	VU	X
Mammalia	Cervidae	<i>Blastocerus dichotomus</i>	cervo-do-pantanal	VU	
Mammalia	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	VU	
Mammalia	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca	VU	
Mammalia	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato	VU	
Mammalia	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	VU	
Mammalia	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	morceguinho-do-cerrado	VU	X
Mammalia	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	VU	
Mammalia	Muridae	<i>Oligoryzomys elurus</i>	rato-do-mato		X
Mammalia	Felidae	<i>Oncifelis colocolo</i>	gato-palheiro	VU	
Mammalia	Muridae	<i>Oxymycterus roberti</i>	rato-do-mato		X
Mammalia	Felidae	<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	VU	
Mammalia	Dasypodidae	<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra	VU	
Mammalia	Canidae	<i>Pseudalopex vetulus</i>	raposinha		X

Quadro 1.05 (continuação): Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do Barreiro

Classe	Família	Espécie	Nome vulgar	CI	CE
Mammalia	Mustelidae	<i>Pteronura brasiliensis</i>	ariranha	VU	
Mammalia	Felidae	<i>Puma concolor</i>	onça-parda	VU	
Mammalia	Canidade	<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-do-mato-vinagre	VU	
Mammalia	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	anta	VU	
Mammalia	Dasypodidae	<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola	VU	X
Reptilia	Hoploceridae	<i>Hoplocercus spinosus</i>	calango		X
Reptilia	Tropiduridae	<i>Tropidurus itambere</i>	lagarto		X

Fonte: Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação no Estado de Goiás, 2004.

Observações:

CI – Classificação segundo o IBAMA onde:

CR = criticamente em perigo; EP = Em perigo; VU = vulnerável.

CE – Classificação segundo o endemismo da espécie

II - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO LAJEADO

Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos

Características hidrográficas e dinâmica fluvial

Caracterização da biodiversidade

1 Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos

A Macrozona Rural do Lajeado é constituída pelas áreas integrantes da sub-bacia do Córrego Lajeado e situa-se a leste do território do município de Goiânia. Suas extremidades fazem divisa com os municípios de Senador Canedo, Teresópolis de Goiás e Leopoldo de Bulhões.

O presente relatório é o resultado do levantamento de campo realizado na Macrozona Rural do Lajeado, com relação aos aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos. Constitui-se por um texto relativo a cada um dos produtos, quais sejam: mapa geológico, mapa hidrogeológico e cadastral de poços, mapa pedológico e de coberturas superficiais, mapa de susceptibilidade erosiva e mapa cadastral de erosões. Acompanha o texto, a documentação fotográfica.

1.1 Diagnósticos

1.1.1 Diagnóstico com base nas informações do mapa geológico

A Macrozona Rural do Lajeado apresenta um quadro geológico onde predominam rochas gnáissicas de alto grau, com exposições naturais ou artificiais de granulitos paraderivados e ortoderivados do Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu. Esse complexo, de acordo com os autores da Folha Goiânia, do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB) (CPRM, 1994), tem idade arqueana a proterozóica inferior, e ocorre a nordeste da cidade de Goiânia, abrangendo praticamente toda a Macrozona Rural do Lajeado.

Nessa macrozona predominam rochas paraderivadas, representadas por granada quartzitos e alguns corpos de charnokitos (Figura 2.01), que afloram em várias porções da área mapeada. A ocorrência dessas rochas se reflete no relevo mais acidentado (Figura 2.02), e nos solos mais claros a litólicos, como nas nascentes dos Córregos

Capoeirão e Lajeado, Perdido e Gramado. Subordinada a este contexto, no extremo sul e sudoeste, e a noroeste da área, são observados solos vermelhos escuros indicativos do substrato rochoso mais básico (Figura 2.03), provavelmente derivados de rochas como metagabros e enderbitos.

Assim, pode-se dizer que as áreas mais dissecadas e mais alçadas topograficamente são constituídas por granulitos paraderivados (APIaip), com ocorrências localizadas de charnokitos (ck), enderbitos (ed) e metagabros (mg).

Em termos estruturais, a observação em afloramentos, associada à interpretação da geologia a partir das imagens e mapas regionais, indicam a presença de falhas indiscriminadas / fraturas de direção N 15°-20° E, falhas transcorrentes de direção E - W, N 30°-40° E, N 30°-40° W, recobertas por latossolo vermelho. O Córrego Lajeado / Capoeirão tem seu leito condicionado ao possível *strike*¹¹ de uma falha de direção NE.

1.1.2 Diagnóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços

O mapa hidrogeológico foi elaborado a partir das informações geológicas do substrato rochoso, obtidas nos afloramentos de rocha, ocorrências de veios de quartzo, conjugadas com a interpretação estrutural das imagens da área. Neste trabalho foi desconsiderado o aquífero de domínio poroso superficial, ou freático, por considerá-lo simplesmente como um meio de transição para abastecimento do sistema hidrológico superficial e dos aquíferos do domínio fraturado subterrâneo.

Estas informações permitiram elaborar um mapa hidrogeológico onde foram definidas duas zonas de potencial para aquíferos de porosidade secundária do tipo fissural, sendo uma de caráter linear, ao longo das principais drenagens, que apresenta potencial médio para este tipo de aquífero e uma outra no restante da área de potencial médio para baixo. Os dois domínios identificados fazem parte do "Aquífero do Complexo Granulítico Anápolis-Itaúçu", que apresenta poços com vazões variadas atingindo até 90.000 l/h.

¹¹ No sentido geológico *strike* significa direção

Nestes domínios foram cadastrados 03 poços tubulares profundos, produtivos, inúmeros poços freáticos (não cadastrados) e um grande número de nascentes situadas nas cabeceiras das pequenas drenagens que afluem para o sistema Lajeado / Capoeirão.

As nascentes estão situadas em zonas de tensão ecológica e apresentam risco de poluição ou mesmo de redução das vazões observadas, pois o processo de degradação da vegetação observado é muito significativo (Figura 2.04). As linhas hidrodinâmicas apontam em geral na direção sul da macrozona, com variações locais para sudoeste e sudeste.

Em relação aos riscos potenciais, a macrozona, por estar situada numa área de tensão ecológica, pode apresentar, no futuro, a redução da recarga dos aquíferos fissurais mais profundos, pela redução das taxas de infiltração, principalmente nas áreas situadas à montante das drenagens (Figura 2.05), que parecem ser contribuintes do sistema hídrico subterrâneo.

A porção sul da macrozona, potencialmente, é a mais suscetível a riscos de contaminação, em função da expansão do processo de ocupação urbana.

1.1.3 Diagnóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais

Foram mapeados na macrozona quatro domínios pedológicos de acordo com as características morfo-estruturais de capa tipo. Pela área de ocorrência, o tipo mais significativo é constituído por latossolos avermelhados, de granulometria fina, areno-argilosos, localmente com os horizontes bem desenvolvidos (Figura 2.06).

São solos não hidromórficos, desenvolvidos em zonas de oxidação, em ótimas condições de drenagem, nunca afetado pelo lençol freático. Além disso, são solos muito profundos, maduros, porosos, muito permeáveis, aparentemente sem estrutura, de excelentes qualidades físicas e de variável resistência à erosão, com boa capacidade de armazenamento de água.

Estes latossolos apresentam variação para latossolos vermelho-amarelados, localmente líticos, com variação de coloração para castanho (Figuras 2.07 e 2.08),

observados principalmente na porção centro-norte e nordeste da macrozona. Nesses locais são comuns concreções e maciços lateríticos.

Outro grupo de grande importância é representado pelos litossolos vermelhos a castanho claro, argilo-arenosos, observados nos interflúvios do médio e alto curso dos córregos Gramado e Perdido, com presença ou não de fragmentos quartzosos. É comum a ocorrência de afloramentos associados a estes solos, que nesta situação adquirem um caráter mais lítico.

Destacam-se também solos do tipo glei (gleissolos), húmicos, que ocorrem ao longo do canal das drenagens locais como os córregos Capoeirão / Lajeado, Gramado e Perdido e em alguns locais de várzeas, como na parte sul da macrozona.

Na porção centro-sul e sudoeste da área, o avanço da área urbana poderá, num futuro próximo, impermeabilizar boa parte desses solos, reduzindo a recarga dos aquíferos superficiais e subterrâneos.

1.1.4 Diagnóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva

Foram definidos a partir dos levantamentos de campo dois domínios de susceptibilidade erosiva:

- a) Domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente média a baixa;
- b) Domínio de susceptibilidade erosiva baixa.

O primeiro domínio, de potencialidade erosiva média a baixa, é representado pelas áreas de encosta com declividades maiores que 5%, atingindo até 40%, e ocorrem na porção central, norte e noroeste da macrozona (Figura 2.10). Essas áreas mostram declives variados e são esculpidas nos gnaisses granulíticos e quartzitos, principalmente no médio e alto curso do Córrego Lajeado, na porção norte da macrozona.

O segundo domínio, de potencialidade erosiva baixa, é representado pelas áreas de interflúvios de topo plano a quase plano, apresentam declividades inferiores a 5% e ocorrem na porção sudoeste, centro-sul e sudeste (Figura 2.09).

Em função dessas características não foram observados processos erosivos instalados ou sinais de sua ocorrência. Entretanto, nas encostas com declividades acima de 20% existe a possibilidade de ocorrerem erosões ou escorregamentos de massa.

1.1.5 Diagnóstico com base nas informações do mapa cadastral de erosões

Não foram identificados indícios de erosões, entretanto existem dois pontos onde pode ser observada a ruptura do maciço (Figuras 2.13 a 2.18). Esses locais encontram-se na porção norte, região da Fazenda do Senhor Lourival Louza, nas seguintes coordenadas para o primeiro ponto: 697.185 / 8.165.136; e para o segundo: 696.879 / 8.165.315

1.2 Prognósticos

1.2.1 Prognóstico com base nas informações do mapa geológico

Na Macrozona Rural do Lajeado são observados afloramentos de rochas gnáissicas e solos derivados destas rochas, indicativos do substrato rochoso para aquela região.

Estas rochas, pelas características petrográficas e estruturais, se enquadram no Complexo Granulítico Anápolis - Itauçu, predominando, na região da macrozona, os termos paraderivados e quartzitos, de idade arqueana a proterozóica inferior (APIaio).

Essa unidade geológica, na macrozona, está associada a terrenos com relevos acidentados a planos, que apresentam características geotécnicas / geomorfológicas e geomecânicas específicas que lhes dão aptidões variadas, como a seguir:

- a) Quartzitos (qt) e Granada quartzitos: estas rochas afloram na região nordeste da macrozona, constituindo terrenos estáveis, embora acidentados e, apesar de serem pouco suscetíveis a escorregamentos ou deslocamentos, são impróprias para ocupação em função dos declives observados. As áreas onde

ocorrem devem ser destinadas à preservação em função da baixa resiliência potencial;

b) Sillimanita gnaisses, hornblenda gnaisses (charnokitos-ck) e enderbitos (ed): estas rochas predominam na área e afloram em várias porções da macrozona, ao longo da calha dos Córregos Lajeado / Capoeirão, Gramado e Perdido, nas partes mais altas em formas convexas, com encostas de declividades variadas, não havendo restrições à sua ocupação por serem estáveis, resistentes e não suscetíveis à escorregamentos de massa. Entretanto, nos locais onde ocorreram desmatamentos e os declives são acentuados ($> 10\%$), existe a possibilidade de ocorrer escorregamentos de massa ou erosões. Atualmente essas áreas são destinadas à atividade agropastoril e está ocorrendo avanço da ocupação urbana na porção sul - sudeste;

c) Enderbitos (ed) e metagabros (mg): têm a suas ocorrências associadas a terrenos planos, onde se observa latossolos vermelhos escuros, argilosos e sem afloramentos. A porção sul-sudoeste está sendo ocupada por aglomerados urbanos e as suas condições geotécnicas devem variar de acordo com a declividade do terreno.

Em teoria, nos terrenos com declividades maiores que 10%, há riscos de colapso, erosão ou escorregamentos de massa. Baseado nesse conhecimento pode-se afirmar que a porção sudoeste da macrozona apresenta maiores riscos para ocorrência dos fenômenos citados.

Assim, do ponto de vista dos parâmetros geológicos, a Macrozona Rural do Lajeado pode ser dividida em três compartimentos:

- Áreas planas ou quase planas ($D = 0$ a 5%), onde não há restrições à ocupação de qualquer natureza, devendo ser preservadas as áreas com cobertura e evitada a ocupação nos fundos dos vales (como nas bacias dos Córregos Lajeado / Capoeirão, Gramado e Perdido) (Figura 2.11);

- Áreas acidentadas ($D > 5\% < 20\%$), onde há restrições à ocupação urbana, devendo as áreas ser destinadas a atividades agropecuárias, com preservação dos restos de vegetação e evitada a ocupação das nascentes;
- Áreas inclinadas ($D > 5\%$ até 40%) são naturalmente suscetíveis a processos erosivos e devem ser destinadas à preservação. Nestas áreas, a execução de obras que impliquem em cortes e aterros deve ser realizada com cautela e precedida de um estudo prévio de impactos.

Em termos estruturais, não há restrições à ocupação de qualquer natureza, pois o substrato rochoso apresenta resistência mecânica suficiente para receber qualquer tipo de obra civil. Entretanto, esta assertiva é válida se observadas as restrições contidas nos três itens acima.

1.2.2 Prognóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços

As informações que permitiram elaborar o mapa hidrogeológico e que definiram duas zonas de potencial para aquíferos de porosidade secundária, que estão no domínio do "Aquífero Complexo Granulítico", permitem traçar um prognóstico e propor ações preventivas para preservação dos aquíferos.

Os 03 poços cadastrados estão situados na porção central da macrozona, numa zona mapeada como de médio potencial para ocorrência de aquíferos fissurais. Esses poços devem ter como zona de recarga as áreas de baixa declividade observadas nas partes norte, nordeste e central da macrozona. Portanto, para essas áreas o processo de ocupação deve levar em conta este aspecto.

Em relação aos riscos potenciais, podem ser apontadas a possibilidade de redução das taxas de infiltração e a contaminação em pontos específicos, em função do desmatamento, com aumento do escoamento superficial e redução da recarga pela perda das áreas permeáveis.

Na porção sudoeste existe a possibilidade de contaminação desses aquíferos em função da ocupação urbana. A porção norte da macrozona, potencialmente, é menos suscetível a riscos de contaminação, em função do tipo de ocupação e atividades lá desenvolvidas.

1.2.3 Prognóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais

Os domínios pedológicos mapeados de acordo com as características morfo-estruturais de capa tipo foram:

- a) de ocorrência mais significativa são os latossolos vermelhos escuros;
- b) latossolos vermelho-amarelados localmente castanhos a líticos;
- c) litossolos areno-argilosos claros.
- d) solos do tipo glei (gleissolos), húmicos, que ocorrem ao longo das drenagens como nos Córregos Lajeado, Perdido e Gramado.

O prognóstico de uso dos solos nas áreas de domínio dos latossolos deve levar em conta a declividade do terreno. Nas áreas planas não há restrições à ocupação, desde que respeitada a sugestão de manter áreas permeáveis. Nas áreas inclinadas, deve ser considerado que aquelas que apresentam declividades maiores que 10% têm potencial para desenvolver processos erosivos.

Quanto aos litossolos, não há qualquer tipo de restrição, pois são solos estáveis e de alta resistência mecânica.

Nas áreas de ocorrência de gleissolos húmicos ou não, em função de ocorrerem em fundos de vale, o processo de ocupação deve ser restrito à hortifruticultura, ou para chácaras de lazer, ou ainda, a preservação e recuperação das matas ciliares.

No geral, as formas de ocupação cadastradas na macrozona têm produzido impactos significativos. Na região da bacia de drenagem dos Córregos Gramado e Perdido, parte da mata ciliar e do entorno das nascentes foi retirada, podendo-se prever que, continuado o processo, esta tende a desaparecer (Figura 2.12).

Ao longo da calha do Córrego Lajeado / Capoeirão são significativas as áreas degradadas, daí decorre a proposta de preservação. Em outras drenagens menores o quadro não é diferente.

1.2.4 Prognóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade Erosiva

Este prognóstico considera os aspectos morfológicos dos três domínios de susceptibilidade erosiva assim definidos: domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente média, domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente média a baixa e domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente baixa.

Para estes domínios pode ser traçado o seguinte prognóstico:

- a) No primeiro domínio, ou seja, o de potencialidade erosiva média, caso seja removida a vegetação que resta, ou haja modificação na forma de ocupação dessas áreas, existe a possibilidade da ocorrência de erosões, ou escorregamentos de massa;
- b) No segundo domínio, o de potencialidade erosiva média a baixa, também, caso seja removida a vegetação que resta, ou haja modificação na forma de ocupação dessas áreas, pode haver o desenvolvimento de erosões, ou escorregamentos de massa;
- c) No terceiro domínio, o de potencialidade erosiva baixa, a possibilidade de ocorrer processos erosivos é restrita, porém estas áreas devem ser vistas como áreas de preservação dos aquíferos mapeados. Entretanto, mesmo neste domínio, cuja potencialidade erosiva é baixa, devem ser observadas as limitações do solo.



Figura 2.01: Afloramento de granada quartzito, que ocorre na porção centro-sul da macrozona.



Figura 2.02: Vista panorâmica do relevo da porção noroeste da macrozona, onde predominam gnaisses granulíticos paraderivados com corpos charnokíticos subordinados.



Figura 2.03: Latossolo argiloso, vermelho escuro, associado a provável decomposição de granulitos mais básicos, observado na porção sudoeste da macrozona, próximo do Loteamento Rio Jordão. Ao fundo o processo recente de retirada da mata.



Figura 2.04: Uma vista panorâmica da porção centro-norte da área, onde pode ser observado o grau de degradação da vegetação nativa. Nota-se que não se respeitou sequer as áreas de encostas ou nascentes.



Figura 2.05: Imagem do desmatamento de uma das nascentes do Córrego Gramado na região sudeste da área estudada.

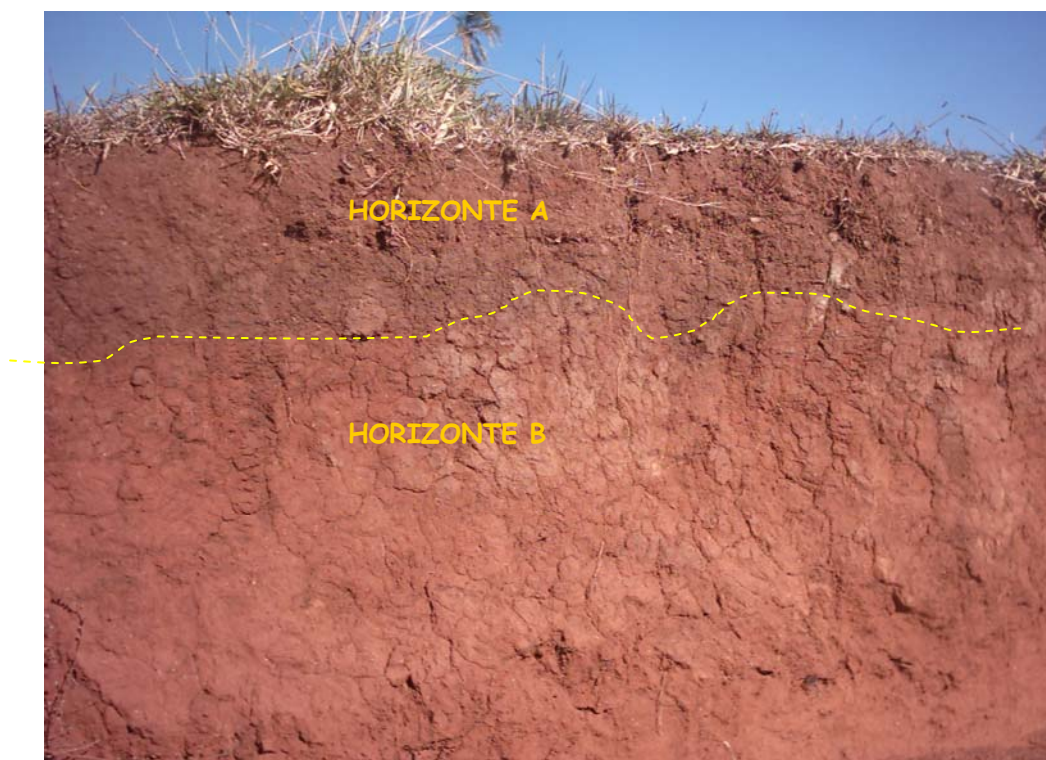


Figura 2.06: Latossolo vermelho com os horizontes A e B bem definidos, observado num corte de estrada vicinal, na porção noroeste da macrozona.



Figura 2.07: Latossolo castanho, raso, lítico, observado em estrada vicinal na porção centro-sul da área. Ao fundo, no alto da imagem pode ser vista a Serra da Canastra.



Figura 2.08: Latossolo vermelho - amarelado observado na porção sudoeste da macrozona. A área onde ocorre este solo apresenta baixa declividade como mostra a imagem.



Figura 2.09: Áreas com baixa declividade observadas nas porções sudoeste, sul e sudeste. No detalhe um trecho desnudo de vegetação sem indícios de processos erosivos.



Figura 2.10: Área com grau de preservação da mata nativa em local com encostas de declives acentuados, observada na porção norte-nordeste da macrozona.



Figura 2.11: Área com baixa declividade ocupada por uma fazenda de criação de gado bovino, situada na porção centro-norte da área.



Figura 2.12: Plantio de hortaliças observado numa área plana, no fundo do vale do Córrego Gramado, observando-se o alto grau de degradação da vegetação, inclusive da mata ciliar.



Figura 2.13: Processo de sulcamento pela passagem do gado, que tem como resultado a infiltração das águas pluviais com posterior ruptura do maciço.



Figura 2.14: Processo de ruptura do maciço (creep), com possibilidade de escorregamento de massa. Este fenômeno é observado na região centro - norte da MZ do Lajeado.



Figura 2.15: Detalhe da ruptura do maciço, observada na região norte da MZ do Lajeado.



Figura 2.16: Uma vista panorâmica da ruptura do maciço, observada na região norte da MZ do Lajeado.

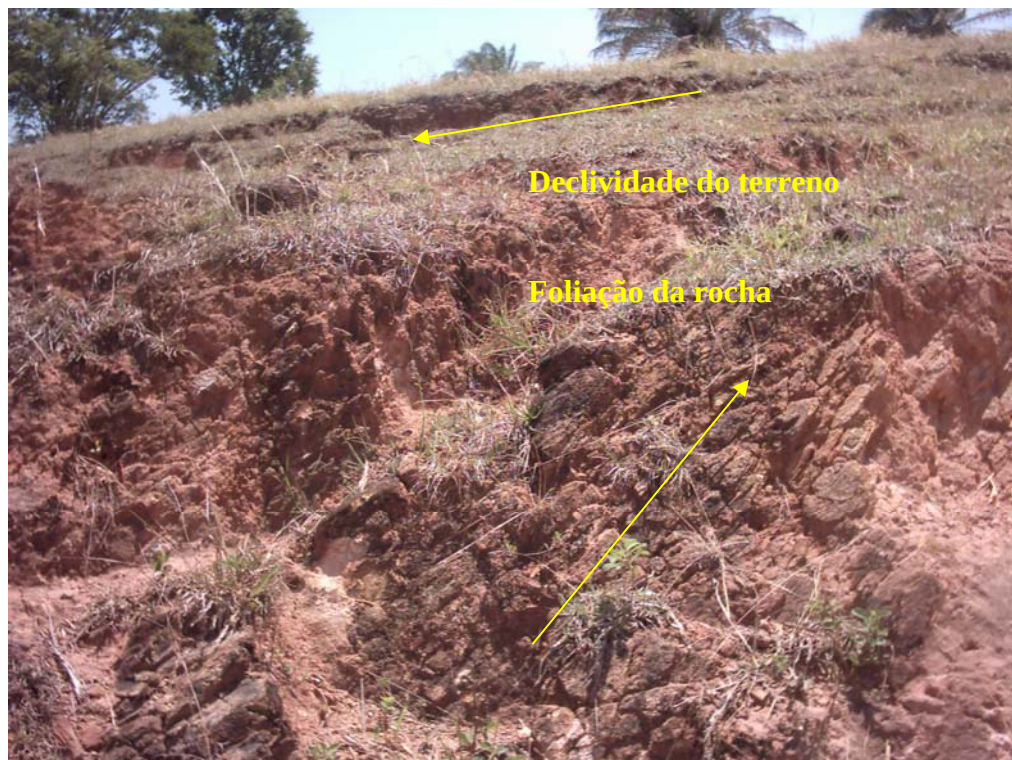


Figura 2.17: Detalhe da foliação da rocha, oblíqua à declividade do terreno, que impediu o agravamento do processo de ruptura do maciço observada na imagem anterior.



Figura 2.18: Outro ponto de ruptura do maciço, com desenvolvimento de escorregamento de massa na nascente do Córrego Lajeado/Capoeirão na região norte da MZ do Lajeado, derivado da ação antrópica culminada com desmatamento intenso.

2 Características hidrográficas e dinâmica fluvial

Apresenta-se neste item as caracterizações hidrográficas, hidrológicas e a dinâmica fluvial da Bacia Hidrográfica do Córrego Lajeado, localizada no Município de Goiânia, compreendendo os estudos: de pluviometria, fluviometria e características físicas da bacia hidrográfica.

A configuração geográfica e a incidência insignificante de fortes massas de ar sobre a bacia refletem, sobre a mesma, um aspecto climatológico homogêneo sem anomalias consideráveis.

O clima na região da bacia é do tipo tropical, caracterizado por duas estações bem definidas, uma seca, que vai de maio a setembro e outra chuvosa que vai de outubro a abril, período em que ocorrem chuvas torrenciais.

A temperatura média anual do ar é de 22,9°C.

Próximo da área de influência, em bacias vizinhas, existem duas estações pluviométricas, que fornecem dados de chuva em 24 horas e foram utilizadas neste trabalho, não existem estações fluviométricas para fornecer dados de vazão e de sedimentos.

2.1 Potamografia do Córrego Lajeado

O Córrego Lajeado nasce na divisa dos municípios de Goiânia e Goianápolis, com coordenadas aproximadas de latitude de 16°35' e longitude de 49°07', com altitude de 890,0 m. Tem como afluentes principais, pela margem direita, seis pequenos córregos e, pela margem esquerda, os córregos Descoberto, Perdido, Retiro e Gravatá. Deságua no Rio Meia Ponte, pela margem esquerda, com uma área de drenagem de 90,8 km², após percorrer aproximadamente 17,5 km.

2.2 Pluviosidade

Para a caracterização pluviométrica foram utilizados os dados de chuvas das estações da ANA, em Goianápolis, com código 01649004, da CCTA, com código 01649002 e da Agronomia / Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (SECTEC), com código 01649005, instalada na Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás (UFG), com série histórica de mais de 20 anos.

Após análise dos dados, pode-se considerar que a chuva média anual na região é de 1.575,4 mm, correspondendo a um total de 119 dias chuva, em média. Considera-se que a chuva máxima de 1 dia na região pode variar entre 125 mm a 140 mm. O Quadro 2.01 mostra a média mensal de chuva e o número de dias de chuva.

Quadro 2.01: Chuva mensal (mm) na Macrozona Rural do Lajeado

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total ou Máxima
CMM	250,4	205,9	223,6	118,4	38,7	11,0	6,8	16,4	47,7	160,6	225,1	270,8	1.575,4
CMax	53,4	52,6	52,3	44,2	24,7	11,3	6,0	9,9	19,4	47,7	51,9	58,1	58,1
NDC	19	16	16	9	3	1	1	2	5	12	16	19	119

Sendo:

CMM – Chuva média mensal

CMax – Chuva máxima média mensal de 24 horas

NDC – Número de dias de chuva

2.2.1 Máximo Porcentual de Contribuição (MPC)

Adotando-se o período de novembro a janeiro, como o de maior precipitação na região para o cálculo do MPC de 3 meses consecutivos, tem-se uma medida da concentração estacional do regime anual de chuvas, que é 746,3 mm, correspondendo a 47,4% do total anual de chuva.

2.2.2 Chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno

Para o cálculo da chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno, utilizou-se dados das estações pluviométricas da ANA e CCTA, localizadas em Senador

Canedo e Goianópolis, neste município. Foi utilizado o método de *Ven Te Chow* e o coeficiente de *Weise Reid*. O Quadro 2.02 mostra a chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno.

Quadro 2.02: Chuva máxima (mm) em função do período de retorno (Tr) na Macrozona Rural do Lajeado

Tr (anos)	5	10	15	20	25	50	100
CM (mm)	104,5	119,6	127,9	134,1	138,6	152,7	166,8

2.3 Características físicas da bacia do Córrego Lajeado

Na bacia do Córrego Lajeado foram calculadas as seguintes características físicas, demonstradas no Quadro 2.03.

Quadro 2.03: Características físicas da bacia do Córrego Lajeado

Perímetro (P)	39 km
Área de drenagem (A)	90,8 km ²
Coeficiente de compacidade (Kc)	1,15
Fator de forma (Kf)	0,30
Densidade de drenagem (Dd)	0,97 km/km ²
Extensão média do escoamento superficial (L)	0,26 km
Comprimento da vazão superficial (Cv)	10,2 km

Pelos valores do coeficiente de compacidade e fator de forma, verifica-se que a bacia, em seu estado natural, não é sujeita às grandes enchentes. E o valor da densidade de drenagem mostra que a bacia é pobre em drenagem, além da deposição de sedimentos.

2.4 Escoamento superficial

Em bacias desprovidas de estações fluviométricas para medir as variações de nível de água e vazão, a determinação do escoamento superficial é mais difícil e menos precisa do que em bacias que contêm essas estações.

2.4.1 Vazão

Para o Córrego Lajeado não se têm dados de séries históricas de vazões. Para estimativa de vazões específicas, tomou-se por base, as séries de vazões das estações fluviométricas da ANA, localizadas na bacia do Rio Meia Ponte, próximas de Goiânia e com área de drenagem inferior a 100 km². Com base na média das vazões específicas, estima-se que a vazão média do Córrego Lajeado, na sua foz, é de 1.789 l/s e a sua vazão mínima média é de 481 l/s.

2.4.2 Medição de vazão

Foi realizada em 30 de setembro de 2007, uma medição de vazão em uma seção do Córrego Lajeado, próxima da Rua C1, no Setor Castro, nas coordenadas de latitude 16°39' 20,7" e longitude 49°10' 12,8", obtendo-se o valor de 135 l/s, correspondendo a uma vazão específica de 2,6 l/s/km², que não é coerente com as vazões específicas das estações selecionadas, considerando os meses de setembro e outubro.

2.5 Sedimentologia

Não há dados de concentração de sedimentos em suspensão na bacia. A transferência de informações ou a regionalização de concentração de sedimentos em bacias com dados para outras bacias sem nenhum dado é, em vários casos, desaconselhável e, em outros, chega a ser impossível. Porém observa-se a deposição de sedimentos no curso de água próximo da ponte da GO-010.

2.6 Dinâmica fluvial

A dinâmica fluvial do Córrego Lajeado, mais a montante da região urbanizada de Goiânia, mostra que as alterações foram poucas, porém, com os novos loteamentos e chácaras na bacia, observa-se uma tendência para enchentes, devido a impermeabilização e compactação do solo urbano e rural e a retirada da mata ciliar, além da deposição de sedimentos.

2.7 Prognóstico

As recomendações para prevenir e minimizar os impactos decorrentes das alterações da dinâmica fluvial e das magnitudes dos picos de vazões máximas no curso do Córrego Lajeado são medidas estruturais e não estruturais.

Como medidas estruturais sugere-se a construção de pequenos reservatórios para detenção e controle de inundações, a desobstrução do canal através de retirada de entulho e vegetação presente dentro do mesmo e iniciativas para melhorar a infiltração nas áreas que são impermeáveis a montante da bacia.

Como medidas não estruturais sugerem-se medidas preventivas, como um projeto de zoneamento de áreas inundáveis e um programa de educação ambiental, cujo foco seja sensibilizar a população rural e urbana sobre a importância das áreas permeáveis e a disposição correta dos resíduos sólidos urbanos, evitando que os mesmos sejam carregados para o córrego na época das chuvas.

Deve-se evitar a canalização nos pontos críticos de enchentes do curso de água. A canalização nos pontos críticos pode solucionar um problema do local, mas sempre transfere a inundação para outro lugar da bacia ou do próprio curso.

A mata ciliar, tanto na parte alta quanto na parte baixa da bacia, não deverá ser removida. Caso isso aconteça, haverá um efeito direto no aumento da poluição do leito do córrego, pela não existência do sistema de filtro natural. Ocorrerá, ao mesmo tempo, uma aceleração dos processos erosivos. Sugere-se também que os pontos de lançamento de águas pluviais no córrego sejam providos com dispositivos de dissipação de energia.

3 Caracterização da biodiversidade

3.1 Diagnóstico da Flora

A Macrozona Rural do Lajeado apresenta-se bastante influenciada por atividades rurais. Trata-se de uma macrozona restrita em relação à habitação e implantação de loteamentos, onde a maioria dos fragmentos remanescentes está localizada em pequenas propriedades rurais. Alguns fragmentos sofreram pressões de culturas perenes. A maior parte desses fragmentos está separada por áreas de pastagens.

As APPs desta macrozona compreendem as faixas bilaterais dos córregos: Lajeado, Ladeira, Lareira, Matinha, Perdido, Capoeirão, Gramado, Ribeirão Bonsucesso, os seus efluentes sem denominação e as suas nascentes. Estes cursos d'água apresentam, em sua maioria, faixas de Mata Ciliares bastante antropizadas, devido às atividades rurais. Em muitos trechos essas faixas bilaterais de vegetação são inexistentes e, quando presentes, são inferiores ao exigido na legislação municipal vigente mais especificamente na Lei Complementar nº. 171 de 29 de maio de 2007, no seu artigo 106 (GOIÂNIA (Município). Lei Complementar nº. 171, de 29 de maio de 2007).

A maior pressão advinda das atividades urbanas está sendo efetivada sobre os remanescentes de vegetação localizados nas proximidades dos Setores Recanto das Minas Gerais e Santo Hilário, onde existe desmatamentos recentes e retirada de madeira dos fragmentos remanescentes.

Nesta macrozona existem fitofisionomias variadas do Bioma Cerrado, onde há o predomínio da Floresta Estacional Semidecidual nas Matas Secas, Cerradões, Matas Ciliares e Matas de Galeria. Há também a presença do Cerrado *Sensu Stricto*, conforme demonstra o Quadro 2.04.

As espécies encontradas nesta macrozona estão listadas no Quadro 9.01, onde foram catalogadas todas as espécies levantadas neste estudo. Nesse quadro está indicada a espécie botânica identificada e a fitofisionomia em que a espécie ocorreu,

onde a ocorrência em Cerradão está dada pela letra C, Cerrado *Sensu Stricto* por CSS, Mata Ciliar por MC, Mata de Galeria por MG, Mata Seca por MS e Veredas de Buritis por V.

As espécies que apresentam maior significância na Macrozona Rural do Lajeado são: *Anadenanthera peregrina*, *Apuleia leiocarpa*, *Cordia glabrata*, *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*, *Inga marginata*, *Machaerium aculeatum*, *Myracrodruon urundeuva*, *Schefflera morototoni*, *Tabebuia ochracea* e *Virola sebifera*.

3.2 Prognóstico da Flora

Constataram-se fragmentos de vegetação em diferentes níveis de conservação, onde as áreas com nível de degradação elevado compreendem, na maior parte, as áreas de preservação ambiental das margens dos cursos d'água desta macrozona.

Os fragmentos classificados como isolados são suportes para a avifauna regional. Entretanto, devido ao baixo número de recursos naturais, particularmente a água, os demais tipos de fauna encontram maiores dificuldades para sua sobrevivência e permanência nesses locais.

Por outro lado, os fragmentos maiores, unidos por corredores ecológicos formados pelas Matas Ciliares e/ou Matas de Galeria, apresentam um suporte para refúgio da fauna silvestre de outros grupos animais, incluindo a mastofauna.

Conforme demonstrado no Quadro 2.04, grande parte das áreas vegetacionais dessa macrozona são classificadas por fragmentos isolados, o que reflete a fragilidade do ecossistema e a dificuldade de manutenção da biodiversidade. Os fragmentos isolados apresentam dificuldades naturais de promover o fluxo gênico das espécies, bem como melhorar a variabilidade genética. A tendência destes fragmentos isolados é de perda de espécies mais sensíveis, de menor ocorrência e/ou de menor distribuição geográfica. Esses fragmentos deixam de ser suportes para a maior parte da fauna terrestre, visto que estão localizados em ambientes urbanizados e bastante antropizados. A dificuldade de fluxo da fauna ainda é acentuada pela existência de barreiras físicas como estradas, rodovias, bairros e outros empreendimentos urbanos.

Alguns fragmentos de ecossistemas estão ligados às vegetações que acompanham os mananciais, mas a vegetação das faixas bilaterais dos mesmos não apresenta um grau de preservação satisfatório. Ainda, em muitos trechos a vegetação arbórea não existe. Assim sendo, algumas funções biológicas e ecológicas sofrem grandes interferências. A existência de corredores ecológicos poderia dar suporte para refúgio, movimentação e sobrevivência da fauna terrestre, além de possibilitar o fluxo gênico de espécies da flora, através da polinização cruzada de algumas espécies e dispersão de sementes de outras.

A realidade atual da conservação dos remanescentes de vegetação da Macrozona Rural do Lajeado é tida como baixa, visto que tanto os fragmentos isolados, como fragmentos unidos às Faixas Matas Ciliares e às Matas de Galeria estão sofrendo pressões da urbanização, da antropização e das atividades agrícolas. Outro agravante é que as próprias Faixas Matas Ciliares e Matas de Galeria são as que apresentam o maior índice de degradação ambiental, visto que todas elas possuem faixas bilaterais de vegetações inferiores ao que é exigido pela legislação municipal vigente. Isto implica em uma tendência de perda de habitats e, conseqüentemente, na perda de diversidade regional, simplificando o ecossistema, modificando as condições climáticas e as do solo, além de contribuir para o assoreamento dos cursos d'água.

A única forma de se reverter a situação atual dos remanescentes de vegetação natural da Macrozona Rural do Lajeado é a recomposição florística das áreas de preservação permanente, estabelecidas pela legislação municipal, e dos demais fragmentos, utilizando as espécies identificadas para cada fitofisionomia e promovendo a recomposição de faixas destinadas à corredores ecológicos, quando for possível. Assim, outras espécies da flora, que por ventura não foram catalogadas, terão uma possibilidade maior de dispersão e regeneração natural na área preservada, estabelecendo populações. O restabelecimento da vegetação também propicia o retorno da fauna silvestre.

As espécies de maior ocorrência aqui listadas poderão servir como subsídio para futuras recuperações de áreas degradadas da Macrozona Rural do Lajeado, pois trata-se de um diagnóstico recente de espécies, que compõem diferentes fitofisionomias regionais.

Quadro 2.04: Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Lajeado, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
LAJ-120112	47,137	Mata Seca	Área de refúgio da fauna sofrendo pressão em função da implantação de loteamentos no entorno	Corredor ecológico com o Córrego Ladeira	Mata Seca	5,0
LAJ-120294	13,187	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	7,0
LAJ-120394	4,564	Cerradão	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado com possibilidade de corredor ecológico com o Córrego da Matinha	Cerradão	4,0
LAJ-120553	Outro município	Ligada à LAJ 25329				
LAJ-120583	1,432	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	5,0
LAJ-120671	Outro município	Cultura				
LAJ-120684	11,443	Mata Seca e Mata de Galeria	Nascente do afluente do Córrego Ladeira	Corredor ecológico com o afluente do Córrego Ladeira	Mata Seca	5,0
					Mata de Galeria	3,0
LAJ-14057	9,458	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado com possibilidade de corredor ecológico com o afluente do Córrego Lajeado	Mata Seca	7,0
LAJ-25329	446,476	Mata Seca, Mata de Galeria, Mata Ciliar	Nascentes afluentes dos Córregos Perdido, Lajeado e Capoeirão, onde a vegetação da Mata de Galeria é praticamente inexistente	Corredores ecológicos interrompidos por pastagens e longas faixas sem a vegetação de Mata Ciliar	Mata Seca	5,0
					Mata de Galeria	1,0
					Mata Ciliar	1,0

Quadro 2.04 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Lajeado, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
LAJ-25807	293,834	Mata Seca e Mata de Galeria	Nascentes afluentes do Córrego Gramado e o Córrego Gramado	Corredor ecológico com suporte para mastofauna pelos afluentes do Córrego Gramado e o Córrego Gramado	Mata Seca	8,0
					Mata de Galeria	3,0
LAJ-26462	4,369	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	5,0
LAJ-28288	11,748	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado e bastante degradado	Mata Seca	2,0
LAJ-31915	3,234	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado e bastante degradado	Mata Seca	2,0
LAJ-33241	12,153	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado e bastante degradado	Mata Seca	2,0
LAJ-35685	23,910	Mata Seca e Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado e bastante degradado devido à implantação de culturas	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	2,0
					Mata Seca	4,0
LAJ-37095	58,334	Mata Seca, Mata de Galeria, Cerradão e Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	Nascentes afluentes do Córrego Perdido	Corredores ecológicos com Córrego Perdido interrompidos pela ausência de vegetação das Matas Ciliares	Mata Seca	4,0
					Mata de Galeria	1,0
					Cerradão	2,0
					Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	2,0

Quadro 2.04 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Lajeado, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
LAJ-37273	0,706	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado e bastante degradado	Mata Seca	2,0
LAJ-40867	4,758	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	5,0
LAJ-41858	3,506	Mata Seca e Mata de Galeria	Afluente do córrego Lajeado	Fragmento ligado ao afluente do Córrego Lajeado, onde não forma corredor ecológico devido a ausência de vegetação da Mata Ciliar	Mata Seca	5,0
					Mata de Galeria	1,0
LAJ-42781	2,783	Mata Seca e Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	5,0
					Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	5,0
LAJ-43074	22,593	Mata Seca e Mata de Galeria	Nascentes afluentes do Córrego Gramado	Corredor ecológico com o Córrego Gramado interrompido pela ausência de vegetação das Matas Ciliares	Mata Seca	4,0
					Mata de Galeria	2,0
LAJ-44194	26,296	Mata Seca e Mata de Galeria	Afluente do córrego Lajeado	Fragmento ligado ao afluente do Córrego Lajeado, onde não forma corredor ecológico devido a ausência de vegetação da Mata Ciliar	Mata Seca	5,0
					Mata de Galeria	1,0

Quadro 2.04 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Lajeado, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
LAJ-48200	14,755	Mata Seca e Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	7,0
					Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	7,0
LAJ-50890	25,331	Mata Seca e Mata de Galeria	Afluente do Córrego Lajeado	Fragmento ligado ao afluente do Córrego Lajeado, onde não forma corredor ecológico devido a ausência de vegetação da Mata Ciliar	Mata Seca	3,0
					Mata de Galeria	1,0
LAJ-55666	1,376	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	4,0
LAJ-58871	72,426	Cerrado <i>Sensu Stricto</i> e Mata de Galeria	Nascentes afluentes do Córrego Lareira, onde a vegetação da Mata de Galeria praticamente inexistente	Corredor ecológico com o Córrego Lareira e o Córrego Ladeira e, possibilidade de corredor ecológico com o afluente do Córrego Lageado	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	2,0
					Mata de Galeria	1,0

Quadro 2.04 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Lajeado, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
LAJ-61499	185,138	Cerrado <i>Sensu Stricto</i> , Mata Seca e Mata de Galeria	Afluente do Ribeirão Bonsucesso e o Ribeirão Bonsucesso	Corredor ecológico com suporte para mastofauna pelo afluente do Ribeirão Bonsucesso e o Ribeirão Bonsucesso	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	8,0
					Mata Seca	6,0
					Mata de Galeria	3,0
LAJ-65369	28,803	Cerrado <i>Sensu Stricto</i> e Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado com possibilidade de corredor ecológico com o afluente do Córrego Lajeado	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	5,0
					Mata Seca	7,0
LAJ-74029	136,612	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado. Área em processo de desmatamento.	Mata Seca	1,0



Figura 2.19: Imagem de um fragmento isolado na Macrozona Rural do Lajeado (LAJ-120112), onde há elevado grau de antropização.



Figura 2.20: Imagem de um fragmento isolado na Macrozona Rural do Lajeado (LAJ-14057), onde há conflito da vegetação com a pastagem. Este fragmento está em uma região de grande influencia de áreas cultivadas.



Figura 2.21: Imagem de um fragmento isolado na Macrozona Rural do Lajeado (LAJ-74029), onde foi constatado desmatamento in loco. Houve desmatamento de mais de 90% do fragmento de Mata Seca.



Figura 2.22: Imagem de um fragmento isolado na Macrozona Rural do Lajeado (LAJ-74029), onde foi constatado desmatamento in loco. Houve desmatamento de mais de 90% do fragmento de Mata Seca.



Figura 2.23: Imagem de um fragmento isolado na Macrozona Rural do Lajeado (LAJ-120394), onde foi constatada a fisionomia de cerrado *sensu stricto*. Este fragmento está bastante reduzido e sofrendo pressões antrópicas.



Figura 2.24: Imagem de fragmentos interligados da Macrozona Rural do Lajeado (LAJ-25807), onde os mesmos estão preservados, na maior parte, em topos de morros e estão interligados pelas matas ciliares.



Figura 2.25: Imagem de um fragmento isolado da Macrozona Rural do Lajeado (LAJ-42781).

3.3 Diagnóstico da fauna

As espécies apresentadas são aquelas que possuem alguma importância na conservação da biodiversidade, considerando-se as endêmicas do Cerrado, vulneráveis, em perigo de extinção e criticamente ameaçadas, de acordo com o IBAMA e a IUCN. Destas, 52 espécies estão presentes na Macrozona Rural do Lajeado, sendo 28 endêmicas, 30 vulneráveis, 01 em perigo de extinção e 01 criticamente ameaçada, conforme demonstra o Quadro 2.05.

Das espécies encontradas, destacam-se a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e o pato-mergulhão (*Mergus octosetaceus*), que são extremamente frágeis e exigentes em termos de qualidade ambiental.

3.4 Prognóstico da fauna

No tocante à fauna, é importante observar que, apesar de fragmentada, a paisagem ainda dá suporte às populações de animais ameaçados e vulneráveis. Isso pode ocorrer principalmente pelo fluxo de indivíduos entre os fragmentos, tornando indispensável a ocorrência de corredores eficientes o bastante para permitir o fluxo da fauna entre os fragmentos nesta Macrozona.

Quadro 2.05: Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do Lajeado

Classe	Família	Espécie	Nome vulgar	CI	CE
Amphibia	Leptodactylidae	<i>Barycholos savagei</i>	rã		X
Amphibia	Leptodactylidae	<i>Barycholos ternetzi</i>	rã		X
Amphibia	Bufonidae	<i>Bufo ocellatus</i>	sapo		X
Amphibia	Hylidae	<i>Hyla biobeba</i>	perereca		X
Amphibia	Hylidae	<i>Hyla pseudopseudis</i>	perereca		X
Amphibia	Hylidae	<i>Hyla rubicundula</i>	perereca		X
Aves	Tyrannidae	<i>Alectrurus tricolor</i>	galito	VU	
Aves	Psittacidae	<i>Amazona xanthops</i>	papagaio-galego	VU	X
Aves	Psittacidae	<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	arara-azul-grande	VU	
Aves	Psittacidae	<i>Aratinga auricapilla</i>	jandaia-de-testa-vermelha	VU	

Quadro 2.05 (continuação): Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do Lajeado

Classe	Família	Espécie	Nome vulgar	CI	CE
Aves	Parulidae	<i>Basileuterus leucophrys</i>	pula-pula-de-sobrancelha		X
Aves	Emberizidae	<i>Charitospiza eucosma</i>	mineirinho		X
Aves	Emberizidae	<i>Coryphaspiza melanotis</i>	tico-tico-do-campo	VU	
Aves	Tyrannidae	<i>Culicivora caudacuta</i>	papa-moscas-do-campo	VU	
Aves	Tyrannidae	<i>Euscarthmus rufomarginatus</i>	maria-corrúia	VU	
Aves	Furnariidae	<i>Geobates poecilopterus</i>	andarilho	VU	X
Aves	Accipitridae	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	águia-cinzenta	VU	
Aves	Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus longirostris</i>	chororozinho-de-asa-vermelha		X
Aves	Rhinocryptidae	<i>Melanopareia torquata</i>	tapaculo-de-colarinho		X
Aves	Anatidae	<i>Mergus octosetaceus</i>	pato-megulhão	CR	
Aves	Tinamidae	<i>Nothura minor</i>	codorna-mineira	VU	X
Aves	Cracidae	<i>Penelope ochrogaster</i>	jacu-de-barriga-castanha	VU	X
Aves	Furnariidae	<i>Philydor dimidiatus</i>	limpa-folhas-castanho		X
Aves	Tyrannidae	<i>Phyllomyias reiseri</i>	poiaeiro-do-grotão		X
Aves	Tyrannidae	<i>Polystictus pectoralis</i>	papa-moscas-canela	VU	
Aves	Emberizidae	<i>Poospiza cinerea</i>	capacetinho-do-oco-do-pau	VU	X
Aves	Emberizidae	<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	campainha-azul		X
Aves	Psittacidae	<i>Propyrrhura maracana</i>	maracanã-do-buriti	VU	
Aves	Cardinalidae	<i>Saltator atricollis</i>	bico-de-pimenta		X
Aves	Emberizidae	<i>Sporophila cinnamomea</i>	caboclinho-de-chapéu-cinzento	EP	
Aves	Tinamidae	<i>Taoniscus nanus</i>	inhambu-carapé	VU	X
Mammalia	Cervidae	<i>Blastocerus dichotomus</i>	cervo-do-pantanal	VU	
Mammalia	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	VU	
Mammalia	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca	VU	
Mammalia	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato	VU	
Mammalia	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	VU	
Mammalia	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	morceguinho-do-cerrado	VU	X
Mammalia	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	VU	
Mammalia	Muridae	<i>Oligoryzomys elurus</i>	rato-do-mato		X
Mammalia	Felidae	<i>Oncifelis colocolo</i>	gato-palheiro	VU	
Mammalia	Muridae	<i>Oxymycterus roberti</i>	rato-do-mato		X
Mammalia	Felidae	<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	VU	
Mammalia	Dasypodidae	<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra	VU	
Mammalia	Canidae	<i>Pseudalopex vetulus</i>	raposinha		X
Mammalia	Mustelidae	<i>Pteronura brasiliensis</i>	ariranha	VU	

Quadro 2.05 (continuação): Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do Lajeado

Classe	Família	Espécie	Nome vulgar	CI	CE
Mammalia	Felidae	<i>Puma concolor</i>	onça-parda	VU	
Mammalia	Canidae	<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-do-mato-vinagre	VU	
Mammalia	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	anta	VU	
Mammalia	Dasypodidae	<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola	VU	X
Reptilia	Hoploceridae	<i>Hoplocercus spinosus</i>	calango		X
Reptilia	Tropiduridae	<i>Tropidurus itambere</i>	lagarto		X

Fonte: Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação no Estado de Goiás, 2004.

Observações:

CI – Classificação segundo o IBAMA onde:

CR = criticamente em perigo; EP = Em perigo; VU = vulnerável.

CE – Classificação segundo o endemismo da espécie

III - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO JOÃO LEITE

Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos

Características hidrográficas e dinâmica fluvial

Caracterização da biodiversidade

1 Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos

A Macrozona Rural do João Leite é constituída pelas áreas integrantes da sub-bacia do Ribeirão João Leite e situa-se a norte do território do Município de Goiânia.

Este relatório apresenta uma síntese dos estudos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos realizados nas macrozonas rurais do João Leite, do Capivara e do São Domingos. O resultado dos trabalhos realizados nas três macrozonas foi agrupado num único texto, em função das mesmas serem contíguas e os ambientes geológico, pedológico e geomorfológico, contínuos e indissociáveis. Constitui-se por um texto relativo a cada um dos produtos, quais sejam: mapa geológico, mapa hidrogeológico e cadastral de poços, mapa pedológico e de coberturas superficiais, mapa de susceptibilidade erosiva e mapa cadastral de erosões. Acompanha o texto, a documentação fotográfica.

1.1 Diagnósticos

1.1.1 Diagnóstico com base nas informações do mapa geológico

Nas três macrozonas o quadro geológico mostra o predomínio de rochas gnáissicas de alto grau, com exposições naturais ou artificiais de granulitos paraderivados e ortoderivados do Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu. Esse complexo, de acordo com os autores da Folha Goiânia, do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB) (CPRM, 1994), tem idade arqueana a proterozóica inferior, e ocorre a norte, nordeste e noroeste da cidade de Goiânia, abrangendo praticamente todas as macrozonas estudadas.

Na Macrozona Rural do João Leite e na porção centro norte da Macrozona Rural do Capivara e do São Domingos sul, predominam rochas paraderivadas, representadas por granada quartzitos e alguns corpos de charnokitos, que afloram em várias porções

das áreas mapeadas. A ocorrência dessas rochas se reflete no relevo mais acidentado e nos solos mais claros a litólicos, como nas nascentes dos córregos Samambaia (Macrozona Rural do Capivara), Pinguela Preta (Macrozona Rural do São Domingos) e, próximo à barragem do João Leite, na macrozona homônima.

Subordinadamente, no extremo sul e sudoeste, e a noroeste da área da Macrozona Rural do Capivara e sul da Macrozona Rural do João Leite, são observados solos vermelho escuro indicativos do substrato rochoso mais básico, provavelmente derivado de rochas granulíticas ortoderivadas, como metagabros e enderbitos.

Um aspecto físico correlacionável à ocorrência dos diversos tipos de granulitos é o grau de dissecação do relevo, onde, aparentemente, as áreas mais dissecadas e mais alçadas topograficamente são constituídas por granulitos paraderivados (APIaip), com ocorrências localizadas de charnokitos (ck), enderbitos (ed) e metagabros (mg) e as áreas mais arrasadas são constituídas por granulitos ortoderivados (APIaio). A esta mesma conclusão chegaram os autores da Folha Goiânia, do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB) (CPRM, 1994).

Este aspecto morfo-geológico é encontrado também na Macrozona Rural do São Domingos, existindo um contato entre as duas subunidades na nascente do Córrego Pinguela Preta, que se mostra mais dissecada e com uma densidade de drenagem maior que no restante da área.

Em termos estruturais, a observação em afloramentos, associada à interpretação da geologia a partir das imagens e mapas regionais, indica a presença de falhas indiscriminadas / fraturas de direção N 15°-20° E, falhas transcorrentes de direção E - W, N 30°-40° E, N 30°-40° W recobertas por latossolo vermelho. Os Ribeirões João Leite e Capivara têm seus leitos condicionados a possíveis *strike* de falhas de direção NE.

1.1.2 Diagnóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços

O mapa hidrogeológico foi elaborado a partir das informações geológicas do substrato rochoso, obtidas nos afloramentos de rocha, ocorrências de veios de quartzo,

conjugadas com a interpretação estrutural das imagens da área. Neste trabalho foi desconsiderado o aquífero de domínio poroso superficial, ou freático, por considerá-lo simplesmente como um meio de transição para abastecimento do sistema hidrológico superficial e dos aquíferos do domínio fraturado subterrâneo.

Essas informações permitiram elaborar os mapas hidrogeológicos onde foram definidas duas zonas de potencial para aquíferos de porosidade secundária do tipo fissural, sendo uma de caráter linear, ao longo das principais drenagens, que apresenta potencial médio para este tipo de aquífero e uma outra, no restante da área, de potencial médio para baixo. Os dois domínios identificados fazem parte do "Aquífero do Complexo Granulítico Anápolis-Itaúçu", que apresenta poços com vazões variadas atingindo até 90.000 l/h.

Nestes domínios foram cadastrados 05 poços tubulares profundos na Macrozona Rural do João Leite, outros cinco na Macrozona Rural do Capivara, quatro na Macrozona Rural do São Domingos e um grande número de nascentes situadas nas cabeceiras das pequenas drenagens que afluem para o sistema João Leite e Capivara. Os poços cadastrados são produtivos e estão relacionados a aquíferos do tipo fissural.

As nascentes estão situadas em zonas de tensão ecológica e apresentam risco de poluição, ou mesmo de redução das vazões, pois o processo de degradação da vegetação remanescente é muito significativo, além da existência de atividades potencialmente poluidoras, conforme foi observado na porção sul-sudoeste da Macrozona Rural do Capivara e leste da Macrozona Rural do São Domingos.

Com relação às linhas hidrodinâmicas: na Macrozona Rural do João Leite apontam predominantemente para sul e norte, na Macrozona Rural do Capivara apontam, em geral, na direção sul, com variações locais para sudoeste e sudeste, enquanto que na Macrozona Rural do São Domingos, o fluxo hidrodinâmico, em geral, aponta para norte e nordeste.

Em relação aos riscos potenciais, a Macrozona Rural do São Domingos, por estar situada numa área de tensão ecológica com avançado estágio de ocupação urbana, é das três macrozonas a que, num futuro próximo, poderá ter redução na recarga dos aquíferos fissurais mais profundos, pela diminuição das taxas de infiltração, principalmente nas áreas situadas à montante das drenagens, como nos Córregos São

Domingos e Pinguela Preta, que parecem ser também contribuintes do sistema hídrico subterrâneo.

A porção sul da Macrozona Rural do Capivara, também é potencialmente suscetível a riscos de degradação na qualidade e quantidade das águas dos potenciais aquíferos, pela contaminação advinda das atividades econômicas lá desenvolvidas, e da expansão urbana.

Em contrapartida, na Macrozona Rural do João Leite, a construção da barragem poderá afetar os aquíferos de forma positiva, recarregando-os através da interconexão do sistema de fraturas com o corpo d'água. Por outro lado, o desmatamento pode contribuir de forma negativa, reduzindo as taxas de infiltração e, conseqüentemente, a redução na recarga.

1.1.3 Diagnóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais

Foram mapeados, nas três macrozonas, quatro domínios pedológicos de acordo com as características morfo-estruturais de capa tipo. Pela área de ocorrência o tipo mais significativo é constituído por latossolos vermelhos, de granulometria fina, areno-argilosos, localmente com os horizontes bem desenvolvidos.

São solos desenvolvidos em zonas de oxidação, em ótimas condições de drenagem, raramente afetados pelo lençol freático. Além disso, em geral, são solos profundos, maduros, porosos, muito permeáveis, aparentemente sem estrutura, de excelentes qualidades físicas e de variável resistência à erosão, com boa capacidade de armazenamento de água.

Estes latossolos apresentam variação para latossolos vermelho-amarelados, localmente líticos, com variação de coloração para castanho, observados, principalmente, na porção centro-norte e nordeste da Macrozona Rural do Capivara. Na porção sudoeste da Macrozona Rural do São Domingos, e no sul e centro norte da Macrozona Rural do João Leite, é comum a ocorrência desse solo. Em alguns locais são comuns concreções e maciços lateríticos.

Outro grupo de grande importância é representado pelos litossolos vermelho a castanho claro, argilo-arenosos, observados nos interflúvios do médio e alto cursos dos Córregos Samambaia, na Macrozona Rural do Capivara, Pinguela Preta, na Macrozona Rural do São Domingos, e nas margens do Ribeirão João Leite, entre o leito deste manancial e as rodovias GO-080 e BR-153. Nestes solos é comum a ocorrência de afloramentos e de fragmentos quartzosos, que, nesta situação, adquirem um caráter mais lítico.

Destacam-se também solos do tipo glei (gleissolos) e flúvicos, húmicos, que ocorrem ao longo do canal das drenagens locais, como o Rio Meia Ponte, Córrego Samambaia e Ribeirão Capivara, na Macrozona Rural do Capivara, Ribeirão João Leite e Rio Meia Ponte, na Macrozona Rural do João Leite, e Córregos São Domingos e Pinguela Preta, na Macrozona Rural do São Domingos. O Rio Meia Ponte apresenta este solo em alguns locais de várzeas, como na parte sul das macrozonas do Capivara e do João Leite e nordeste da Macrozona Rural do São Domingos.

Quanto aos impactos, na porção centro-norte, sul, nordeste e noroeste da Macrozona Rural do São Domingos, sul e sudoeste da Macrozona Rural do Capivara e sul da Macrozona Rural do João Leite, o avanço da área urbana poderá, num futuro próximo, impermeabilizar boa parte desses solos, tendo como efeito a redução da recarga dos aquíferos superficiais e subterrâneos.

1.1.4 Diagnóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva

Foram definidos a partir dos levantamentos de campo dois domínios de susceptibilidade erosiva:

- a) Domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente média a baixa;
- b) Domínio de susceptibilidade erosiva baixa.

O primeiro domínio, de potencialidade erosiva baixa, é representado pelas áreas de interflúvios de topo plano a quase plano, que apresentam declividades inferiores a 5%

e ocorrem na porção sudoeste, centro-sul, central e sudeste da Macrozona Rural do Capivara e nas porções centro-norte, sudoeste, leste e nordeste da Macrozona Rural do São Domingos.

O segundo domínio, de potencialidade erosiva média a baixa, é representado pelas áreas de encosta com declividades maiores que 5%, que atingem até 40%, principalmente na Macrozona Rural do João Leite, na porção central, norte e noroeste da Macrozona Rural do Capivara e oeste-sudoeste da Macrozona Rural do São Domingos. Essas áreas mostram declives variados e são esculpidas nos gnaisses granulíticos e quartzitos, principalmente no médio e baixo curso dos Ribeirões João Leite e Capivara nas macrozonas homônimas.

Apesar dos terrenos de mais alta suscetibilidade erosiva estarem associados a terrenos mais declivosos, as duas erosões cadastradas, estão situadas em terrenos com declividade entre 5 e 10%, na Macrozona Rural do São Domingos, nos fundos do 13º Batalhão da Polícia Militar. Nas demais macrozonas não foram observados processos erosivos instalados, ou mesmo sinais de sua ocorrência. Entretanto, nas encostas com declividades acima de 20% existe a possibilidade de ocorrerem erosões ou escorregamentos de massa, caso sejam modificadas as condições físicas atuais.

1.1.5 Diagnóstico com base nas informações do mapa cadastral de erosões

Foram cadastradas duas erosões na Macrozona Rural do São Domingos, situadas na área do 13º Batalhão da Polícia Militar. Além das erosões, o local mostra também um importante processo de ravinamento com prognóstico negativo para o desenvolvimento de voçoroca.

As erosões, que parecem ter sido geradas pela concentração do fluxo pluvial, são do tipo voçoroca, apresentam o freático exposto, profundidades de 10,0 m a 12,0 m, extensão de 120,0 m e 85,0 m, respectivamente, e largura de até 15,0 m. Atualmente existe uma tentativa de conter o processo, pela deposição de entulho, que numa primeira avaliação parece ser inadequada, pois o simples entulhamento como esta sendo feito é insuficiente para reverter o quadro instalado.

1.2 Prognósticos

1.2.1 Prognóstico com base nas informações do mapa geológico

Nas macrozonas rurais do João Leite, Capivara e São Domingos são observados afloramentos de rochas gnáissicas, granulíticas, paderivadas e ortoderivadas e solos derivados dessas rochas, indicativos da natureza do substrato rochoso para aquelas regiões. Estas rochas, pelas características petrográficas e estruturais, se enquadram no Complexo Granulítico Anápolis - Itauçú (APIaio e APIaip), de idade arqueana a proterozóica inferior.

Os granulitos paraderivados, nas macrozonas, estão associados a terrenos com relevos acidentados a planos, que apresentam características geotécnicas / geomorfológicas e geomecânicas específicas que lhes dão aptidões variadas, como a seguir:

a) Quartzitos (qt) e Granada quartzitos: estas rochas afloram na porção centro-oeste da Macrozona Rural do Capivara, centro-sul da Macrozona Rural do João Leite e sudoeste da Macrozona Rural do São Domingos, constituindo terrenos estáveis porém acidentados. Apesar de serem pouco suscetíveis a escorregamentos ou deslocamentos, são impróprios para ocupação, em função dos declives observados. As áreas onde ocorrem devem ser destinadas à preservação em função da baixa resiliência potencial;

b) Sillimanita gnaisses e hornblenda gnaisses (charnokitos-ck), e enderbitos (ed): estas rochas predominam na área e afloram em várias porções das macrozonas, como na porção norte da Macrozona Rural do João Leite, sul da Macrozona Rural do Capivara e central e norte da Macrozona Rural do São Domingos. Ocorrem também ao longo da calha do Ribeirão João Leite (baixo curso), do Ribeirão Capivara e do Córrego Samambaia, na Macrozona Rural do Capivara. Nesta última, afloram nas partes mais alçadas topograficamente, onde se desenvolveram formas convexas, com encostas de declividades variadas,

havendo restrições à sua ocupação nas áreas mais inclinadas, mesmo que aparentemente sejam estáveis, resistentes e não suscetíveis a escorregamentos de massa. Deve ser observado que, nos locais onde ocorreram desmatamentos e os declives são acentuados ($> 10\%$), existe a possibilidade de ocorrer escorregamentos de massa ou erosões. Atualmente estas áreas são destinadas à atividade agropastoril, com avanço da ocupação urbana como na porção sul - sudeste da Macrozona Rural do São Domingos;

c) Enderbitos (ed) e metagabros (mg): têm a suas ocorrências associadas a terrenos planos, onde se observa latossolos vermelhos escuros, argilosos e sem afloramentos. Na porção sul da Macrozona Rural do Capivara e leste da Macrozona Rural do São Domingos, que estão sendo ocupadas por aglomerados urbanos, as condições geotécnicas devem variar de acordo com a declividade do terreno conjugada com o tipo de ocupação.

Na teoria, em terrenos com declividades maiores que 10%, há riscos de colapso, erosão ou escorregamentos de massa, o que permite concluir que nas porções centro sul da Macrozona Rural do João Leite, central da Macrozona Rural do Capivara e sul da Macrozona Rural do São Domingos, há riscos potenciais para a ocorrência dos fenômenos anteriormente listados.

Assim, do ponto de vista dos parâmetros geomorfológicos, as macrozonas rurais do João Leite, Capivara e São Domingos podem ser divididas em três compartimentos:

- Áreas planas ou quase planas ($D = 0$ a 5%), onde não há restrições à ocupação de qualquer natureza, devendo ser preservadas as áreas com cobertura e evitada a ocupação nos fundos dos vales, como nas bacias do Córrego Samambaia e Ribeirão Capivara (Macrozona Rural do Capivara); Córrego São Domingos e médio e baixo curso do Córrego Pinguela Preta (Macrozona Rural do São Domingos);
- Áreas acidentadas ($D > 5\% < 20\%$), onde há restrições à ocupação urbana e o desmatamento deve ser evitado. Estas áreas devem ser destinadas às

atividades agropecuárias, prevalecendo a preservação dos remanescentes de vegetação e evitando-se a ocupação das nascentes;

- Áreas inclinadas ($D > 5\%$ até 40%) são naturalmente suscetíveis a processos erosivos, e devem ser destinadas à preservação. Nestas áreas, caso seja necessária a execução de obras que impliquem em cortes e aterros, deve haver cautela e um estudo prévio de impactos.

Em termos estruturais, não há restrições à ocupação de qualquer natureza, pois o substrato rochoso apresenta resistência mecânica suficiente para receber qualquer tipo de obra civil. Entretanto, esta assertiva é válida se observadas as restrições contidas nos três itens acima.

1.2.2 Prognóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços

As informações que permitiram elaborar o mapa hidrogeológico e que definiram duas zonas de potencial para aquíferos de porosidade secundária, que estão no domínio do "Aquífero Complexo Granulítico", permitem traçar um prognóstico e propor ações preventivas para preservação dos aquíferos.

Os poços cadastrados estão situados em zonas mapeadas como de médio potencial para ocorrência de aquíferos fissurais. Estes poços devem ter como zona de recarga as áreas de baixa declividade observadas nas suas montantes e nos seus entornos. Portanto, para estas áreas o processo de ocupação deve levar em conta este aspecto.

Em relação aos riscos potenciais, podem ser apontadas a possibilidade de redução das taxas de infiltração e a contaminação em pontos específicos, em função do desmatamento, com aumento do escoamento superficial e redução da recarga pela perda das áreas permeáveis.

Como exemplo, pode ser citada a porção sudoeste da Macrozona Rural do Capivara, onde são desenvolvidas atividades potencialmente poluidoras, com potencial de

contaminação por defensivos agrícolas. Outra atividade impactante para estes aquíferos é a ocupação urbana, como observado na porção sul da Macrozona Rural do Capivara e toda a Macrozona Rural do São Domingos. As porções norte das macrozonas João Leite e Capivara, são potencialmente menos susceptíveis a riscos de contaminação, em função do tipo de ocupação e atividades lá desenvolvidas.

1.2.3 Prognóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais

Os domínios pedológicos mapeados de acordo com as características morfo-estruturais de capa tipo foram:

- a) de ocorrência mais significativa são os latossolos vermelhos escuros;
- b) latossolos vermelho - amarelados localmente castanhos a líticos;
- c) litossolos areno-argilosos claros;
- d) solos do tipo glei (gleissolos), húmicos, que ocorrem ao longo das drenagens como nos Ribeirões João Leite e Capivara, nas macrozonas homônimas e Córregos Samambaia, Pinguela Preta e Taperão, respectivamente nas macrozonas do Capivara e São Domingos e Palmito e Bandeira na Macrozona Rural do João Leite.

O prognóstico de uso dos solos nas áreas de domínio dos latossolos deve levar em conta a declividade do terreno. Nas áreas planas não há restrições à ocupação, desde que respeitadas a sugestão de manter áreas permeáveis. Nas áreas inclinadas, deve ser considerado que aquelas que apresentam declividades maiores que 10% têm potencial para desenvolver processos erosivos.

Quanto aos litossolos não há qualquer tipo de restrição, pois são solos estáveis e de alta resistência mecânica.

Nas áreas de ocorrência de gleissolos húmicos ou não, em função de ocorrerem em fundos de vale, o processo de ocupação deve ser restrito. As áreas de sua ocorrência

podem ser destinadas à hortifruticultura, ou para chácaras de lazer, ou, ainda, à preservação e à recuperação das matas ciliares.

No geral as formas de ocupação cadastradas nas áreas têm produzido impactos significativos. Na região das bacias dos Ribeirões João Leite e Capivara, onde há atividades agropastoris, tais como a criação extensiva e intensiva de gado de corte, a presença de pivôs centrais e a retirada de significativas porções da mata ciliar e do entorno das nascentes, pode ocorrer o comprometimento da qualidade ambiental futura destas macrozonas.

Ao longo da calha do Rio Meia Ponte, situado a sul das macrozonas do João Leite e Capivara e nordeste da Macrozona Rural do São Domingos, encontram-se significativas áreas degradadas, onde houve a retirada da mata ciliar, quadro este que não é diferente nas drenagens menores.

1.2.4 Prognóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva

Este prognóstico considera os aspectos morfológicos dos três domínios de susceptibilidade erosiva definidos: domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente média, domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente média a baixa e domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente baixa.

Para estes domínios pode ser traçado o seguinte prognóstico para as três macrozonas:

a) No primeiro domínio, ou seja, o de potencialidade erosiva média, caso seja removida a vegetação que resta, ou a forma de ocupação destas áreas modificada, existe a possibilidade da ocorrência de erosões, ou escorregamentos de massa;

b) No segundo domínio, o de potencialidade erosiva média a baixa, caso seja removida a vegetação que resta, ou modificada a forma de ocupação destas áreas, poderão ser desenvolvidas erosões ou escorregamentos de massa;

c) No terceiro domínio, o de potencialidade erosiva baixa, a possibilidade de ocorrer processos erosivos é restrita, porém estas áreas devem ser vistas como áreas de preservação dos aquíferos mapeados. Entretanto, mesmo neste domínio, de potencialidade erosiva baixa, devem ser observadas as limitações do solo.



Figura 3.01: Terrenos planos desenvolvidos em gnaisses ortoderivados e ao fundo formas convexas desenvolvidas sobre quartzitos aluminosos.



Figura 3.02: Uma vista panorâmica dos terrenos planos desenvolvidos em gnaisses ortoderivados e ao fundo formas convexas desenvolvidas sobre quartzitos aluminosos.



Figura 3.03: Solos residuais líticos desenvolvidos sobre gnaisses aluminosos. Ao fundo quartzitos granadíferos.



Figura 3.04: Em primeiro plano formas rampadas de baixa declividade desenvolvidos em gnaisses ortoderivados e ao fundo morros desenvolvidos sobre quartzitos. Ao centro a barragem do Ribeirão João Leite, em construção.



Figura 3.05: Em primeiro plano formas rampadas de baixa declividade desenvolvidos em gnaisses ortoderivados e ao fundo morros desenvolvidos sobre quartzitos. Ao centro a barragem do Ribeirão João Leite, em construção.



Figura 3.06: Padrão de afloramento dos gnaisses aluminosos do Complexo Granulítico.



Figura 3.07: Padrão de afloramento dos gnaisses aluminosos do Complexo Granulítico.

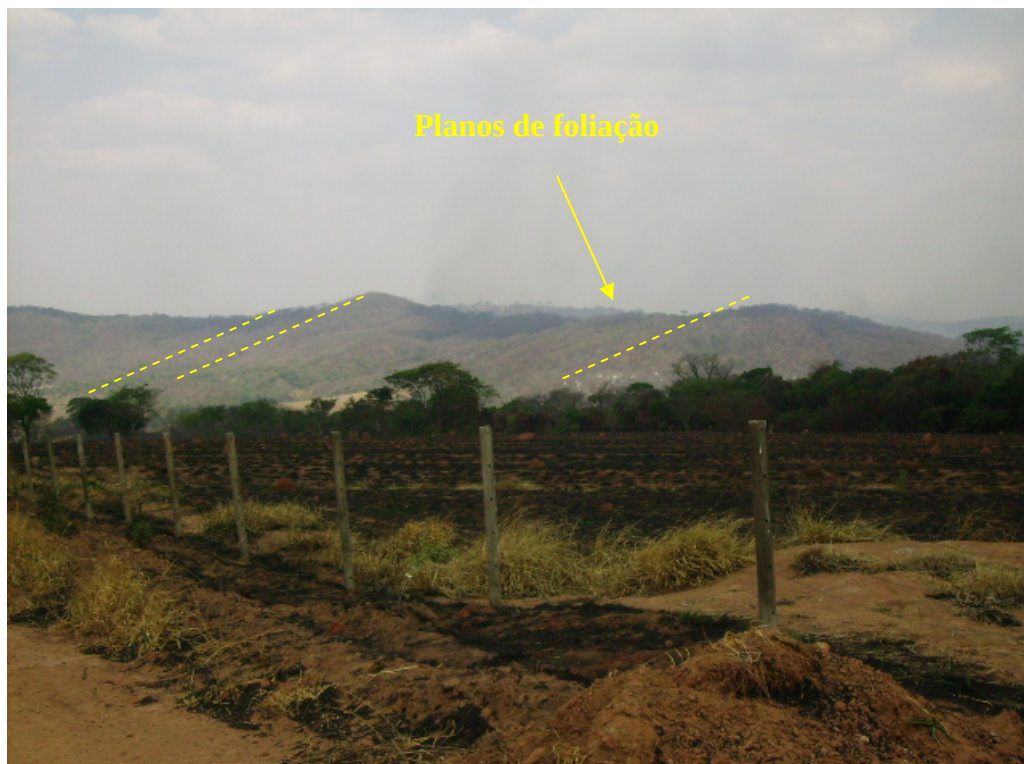


Figura 3.08: No primeiro plano solo castanho, litólico e ao fundo relevo em “*cuestas*”, destacando a foliação dos quartzitos hiperaluminosos do Complexo Granulítico.



Figura 3.09: Na parte central da imagem uma cascalheira para atender a obra da barragem do João Leite. Ao fundo serras constituídas por gnaisses aluminosos do Complexo Granulítico.

2 Características hidrográficas e dinâmica fluvial

Apresenta-se neste item as caracterizações hidrográficas, hidrológicas e a dinâmica fluvial da Bacia Hidrográfica do Ribeirão João Leite, localizada no Município de Goiânia, compreendendo os estudos: de pluviometria, fluviometria e características físicas da bacia hidrográfica.

A configuração geográfica e a incidência insignificante de fortes massas de ar sobre a bacia refletem, sobre a mesma, um aspecto climatológico homogêneo sem anomalias consideráveis.

O clima na região da bacia é do tipo tropical, caracterizado por duas estações bem definidas, uma seca, que vai de maio a setembro e outra chuvosa que vai de outubro a abril, período em que ocorrem chuvas torrenciais.

A temperatura média anual do ar é de 23,0°C, com variação entre 28,6% para a máxima e 19,2% para mínima, em média.

A construção da barragem que formará o reservatório para o futuro abastecimento de Goiânia, no Ribeirão João Leite, está praticamente concluída. Vale salientar que este reservatório poderá contribuir para minimizar as enchentes a jusante do mesmo, pois haverá uma regularização da vazão.

Na área da bacia existem estações pluviométricas que fornecem dados de chuva em 24 horas e estações fluviométricas que fornecem dados de variação do nível de água e de vazão.

2.1 Potamografia do Ribeirão João Leite

O Ribeirão João Leite nasce nas proximidades do povoado Rodrigues Nascimento, com coordenadas aproximadas de latitude de 16°19' e de longitude de 49°05', com altitude de 898,0 m. Na realidade ele é formado pelo Córrego das Pedras e pelo Ribeirão Jurubatuba. Tem como afluentes principais, pela margem direita: os córregos Mato Pasto, do Cunha, da Posse, Fundão, Alongá, Barreiro, Descoberto, Seco,

Bandeira e Palmito, e pela margem esquerda os córregos: Invernada, Olaria, Maria Paula, da Rosa, da Grama, Carapina, Tamanduá, Macaúba, da Onça, Pedreira e o ribeirão Jenipo.

O Ribeirão João Leite é cortado pelas rodovias GO-080 e GO-222. Na sua bacia situam-se parte dos municípios de Anápolis, Nerópolis, Goianápolis, Ouro Verde e Goiânia, e a totalidade dos municípios de Terezópolis de Goiás e Campo Limpo. Deságua no Rio Meia Ponte pela margem esquerda com uma área de drenagem de 783,0 km², após percorrer aproximadamente 51,0 km.

2.2 Pluviosidade

Para a caracterização pluviométrica foram utilizados os dados de chuvas das estações da ANA, localizadas em Ouro Verde, com código 01649009, em Goianápolis, com código 01649004 e Agronomia / SECTEC, com código 01649005, instalada na Escola de Agronomia da UFG, com série histórica de mais de 20 anos.

Após análise dos dados, pode-se considerar que a chuva média anual na bacia é de 1.602,7 mm, correspondendo a um total de 123 dias chuva, em média. A chuva máxima de 1 dia na região pode variar entre 120 mm a 135 mm. O Quadro 3.01 mostra a média mensal de chuva e o número de dias de chuva.

Quadro 3.01: Chuva mensal (mm) na Macrozona Rural do João leite

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total ou Máxima
CMM	269,2	207,9	237,9	116,6	37,8	9,6	6,1	15,6	49,2	156,5	225,7	270,6	1.602,7
CMax	54,4	48,4	55,9	35,4	20,6	5,8	4,6	7,7	20,4	43,0	54,3	49,8	55,9
NDC	20	16	17	9	4	1	1	2	5	12	17	19	123

Sendo:

CMM – Chuva média mensal

CMax – Chuva máxima média mensal de 24 horas

NDC – Número de dias de chuva

2.2.1 Máximo Porcentual de Contribuição (MPC)

Adotando-se o período de novembro a janeiro de maior precipitação na região, para o cálculo do MPC de 3 meses consecutivos, tem-se uma medida de concentração estacional do regime anual de chuvas, que é 765,5 mm, correspondendo 47,8% do total anual de chuva.

2.2.2 Chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno

Para o cálculo da chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno, foram utilizados dados das estações pluviométricas da ANA, instaladas em Goianápolis e Ouro Verde de Goiás. Foi utilizado o método de *Ven Te Chow* e o coeficiente de *Weise Reid*. O Quadro 2.02 mostra a chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno.

Quadro 3.02: Chuva máxima (mm) em função do período de retorno (Tr) na Macrozona Rural do João Leite

Tr (anos)	5	10	15	20	25	50	100
CM mm)	103,6	119,1	127,7	133,9	138,6	152,9	167,4

2.3 Características físicas da bacia do Ribeirão João Leite

Na bacia do Ribeirão João Leite foram calculadas as seguintes características físicas, demonstradas no Quadro 3.03.

Quadro 3.03: Características físicas da bacia do Ribeirão João Leite

Perímetro (P)	150 km
Área de drenagem (A)	783 km ²
Coeficiente de compacidade (Kc)	1,50
Fator de forma (Kf)	0,22

Pelos valores do coeficiente de compacidade e fator de forma, verifica-se que a bacia, em seu estado natural, não é sujeita às grandes enchentes.

2.4 Escoamento superficial

2.4.1 Vazão

Os dados de vazões disponíveis são da estação fluviométrica da ANA, instalada no próprio Ribeirão, cujo código é 60642000, localizada nas coordenadas de latitude 16°30'00" e de longitude 49°14'34", próxima da confluência com o Rio Meia Ponte. O Quadro 3.04 mostra as vazões médias da estação, com uma série histórica de 32 anos.

Quadro 3.04: Vazões mensais (m³/s) da estação de Captação João Leite

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
QMéd	14,8	16,1	17,1	14,7	10,1	7,60	6,20	5,16	5,63	7,0	10,1	13,4	10,7
Q Máx	27,9	28,5	30,5	28,0	14,8	9,41	7,75	7,18	9,42	13,3	20,3	26,0	18,6
QMin	8,69	10,5	11,1	9,97	8,24	6,59	5,15	4,07	3,66	3,95	6,07	8,49	7,2

Sendo:

Qmed = médias mensais

Qmáx = máximas mensais

Qmin = mínimas mensais

2.4.2 Vazões extremas

Para este trabalho a vazão extrema que mais interessa é a vazão máxima, ou a vazão de pico. No período entre 1975 a 2006, a maior vazão observada foi de 75,6 m³/s, ocorrida em abril de 1988. Usando o método de *Ven Te Chow* e o coeficiente de *Weise Reid*, calculou-se uma vazão máxima para um período de retorno de 100 anos, encontrando-se um valor de 82,2 m³/s.

A partir da construção da barragem, as vazões máximas a jusante da mesma não deverão ser problemas para provocar inundações, pois, as vazões do reservatório serão regularizadas e deverão impedir fortes picos, desde que as regras de operação sejam cumpridas.

2.5 Sedimentologia

A estação fluviométrica existente no Ribeirão João Leite não coleta dados de sedimentos. Porém observa-se que o uso do solo pela atividade agrícola tem contribuído para ampliação dos processos de erosão e, em consequência, acelerando o processo de assoreamento dos cursos de água da bacia.

Estudos realizados por Casseti (1990), no período de dezembro de 1987 a novembro de 1988, para 87 amostras coletadas, encontraram valores de concentração de sedimentos em suspensão que variam de 4,0 a 309,2 mg/l correspondendo, respectivamente, a uma descarga sólida de 4,3 ton/dia e 336,6 ton/dia.

2.6 Dinâmica fluvial

A dinâmica fluvial do Ribeirão João Leite está sendo alterada pelos picos de vazões líquidas e pela deposição de sedimentos em seu leito, devido, principalmente, ao uso do solo rural, na parte alta e média da bacia. Observa-se que as nascentes e topos de morros, em sua maioria, encontram-se desmatados e as encostas não estão sendo preservadas.

2.7 Prognóstico

Com o reservatório que será formado pela barragem no Ribeirão João Leite, toda a dinâmica fluvial a montante e a jusante da represa será alterada. Deverá haver um controle operacional do reservatório, com o objetivo de evitar inundações a montante e a jusante do mesmo. Medidas para evitar o desmatamento e o assoreamento deverão ser igualmente tomadas.

Recomenda-se, também, fazer o zoneamento de áreas inundáveis do curso do João Leite e de seus afluentes, a jusante da represa.

3 Caracterização da biodiversidade

3.1 Diagnóstico da flora

A Macrozona Rural do João Leite faz divisa com os municípios de Nerópolis, Teresópolis de Goiás e Goianápolis. Pode ser caracterizada como uma região pouco explorada em relação à implantação de loteamentos. Trata-se de uma região que apresenta os maiores remanescentes de vegetação nativa, estando os mesmos interligados por pequenas e grandes vertentes d'água, afluentes do Ribeirão João Leite.

Por tratar-se da macrozona rural com maior índice de área verde, observa-se um verdadeiro dossel de fitofisionomias do Bioma Cerrado, onde a conexão entre eles é maior no Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco (PEAMP), principalmente nos fragmentos vegetacionais identificados por JLT-268 e JLT-341, no Quadro 3.05. Neste trecho a biota é, talvez, a mais rica dentro do município de Goiânia, haja vista a dimensão do remanescente natural, juntamente com as condições de manejo e restrição de atividades dentro dele.

As APPs desta macrozona compreendem as faixas bilaterais dos córregos: do Pião, Pedreira, Matão, da Onça, Bálsamo, Bandeira, Palmito, Capão Comprido, Cana Brava, Embira, Seco, Ribeirão João Leite com seus efluentes sem denominação e nascentes. Estes cursos d'água apresentam, em sua maioria, faixas de Matas Ciliares bastante antropizadas, devido a atividades rurais. Em muitos trechos as faixas bilaterais de vegetação são inexistentes e, quando presentes, são inferiores ao exigido na legislação municipal vigente, mais especificamente na Lei Complementar nº. 171 de 29 de maio de 2007, no seu artigo 106 (GOIÂNIA (Município). Lei Complementar nº. 171, de 29 de maio de 2007). Porém, alguns trechos estão bem preservados, sendo a maioria aqueles referentes às APPs localizadas dentro do PEAMP.

A pressão de atividades urbanas está sendo efetivada sobre os remanescentes de vegetação localizados nas proximidades dos loteamentos Vale dos Sonhos, Felicidade, Guanabara III, Maria Rosa, Nossa Morada e Parque dos Cisnes.

Nesta macrozona existem fitofisionomias variadas e bem distribuídas do Bioma Cerrado, podendo-se citar o Cerrado *Sensu Stricto*, a Floresta Estacional Semidecidual nas Matas Secas, os Cerradões, as Matas Ciliares e as Matas de Galeria, como demonstra o Quadro 3.05.

As espécies encontradas nesta macrozona estão listadas no Quadro 9.01, onde foram catalogadas todas as espécies levantadas neste estudo. Nesse quadro está indicada a espécie botânica identificada e a fitofisionomia em que a espécie ocorreu, onde a ocorrência em Cerradão está dada pela letra C, Cerrado *Sensu Stricto* por CSS, Mata Ciliar por MC, Mata de Galeria por MG, Mata Seca por MS e Veredas de Buritis por V.

As espécies que apresentam maior significância na Macrozona Rural do João Leite são: *Tapirira guianensis*, *Anadenanthera peregrina*, *Inga cylindrica*, *Guazuma ulmifolia*, *Cecropia pachystachya*, *Croton urucurana*, *Schefflera morototoni*, *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*, *Cariniana rubra* e *Platypodium elegans*.

3.2 Prognóstico da flora

Pode -se considerar que a conservação dos remanescentes de vegetação da Macrozona Rural do João Leite é a mais elevada, principalmente pela existência do Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco (PEAMP), fragmento vegetacional identificado por JLT-268 e 341, no Quadro 3.05, dentro da delimitação da mesma.

A área do PEAMP conta com uma administração específica, que restringe as atividades dentro da área e promove uma maior conservação da biota. Porém, alguns remanescentes dessa macrozona apresentam influências antrópicas devido à presença de culturas perenes e pastagens.

Todavia, a área do PEAMP sofrerá um processo de modificação de sua biota em função do desmatamento das áreas adjacentes ao Ribeirão João Leite, para atender aos requisitos de enchimento do lago da barragem do João Leite, que se destina ao abastecimento de água do município de Goiânia. Sendo assim, é inevitável a execução do desmatamento na área a ser inundada.

Poucos foram os fragmentos classificados como isolados, pois a maior parte dos remanescentes de vegetação, que não compreendem às APPs, por menores que sejam suas áreas, estão, de alguma forma, conectados à estas, formando corredores ecológicos ou existindo a possibilidade de implantação dos mesmos. Porém, o fluxo gênico da fauna e flora encontrará uma barreira física após o enchimento do lago, o que poderá ser minimizado com um aumento de conexões entre os remanescentes à jusante da barreira que está em construção.

A recuperação da vegetação permite a continuidade do fluxo gênico entre as espécies, o fluxo da fauna, a proteção dos mananciais contra erosões e assoreamentos e, ainda, a manutenção de uma fitofisionomia bastante resistente em relação aos fatores naturais que regem às condições edáficas e climáticas no cerrado.

A única forma de reverter-se a situação atual dos remanescentes de vegetação natural da Macrozona Rural do João Leite é a recomposição florística das áreas de preservação permanente e dos demais fragmentos, de acordo com a legislação municipal vigente, utilizando as espécies identificadas para cada fitofisionomia e promovendo a recomposição de faixas destinadas a corredores ecológicos, quando for possível. Assim, outras espécies da flora que por ventura não foram catalogadas, terão uma possibilidade maior de dispersão e regeneração natural na área preservada, estabelecendo populações. O restabelecimento da vegetação também propicia o retorno da fauna silvestre.

As espécies de maior ocorrência aqui listadas poderão servir como subsídio para futuras recuperações de áreas degradadas da Macrozona Rural do João Leite, pois trata-se de um diagnóstico recente de espécies que compõem diferentes fitofisionomias regionais.

Outra medida para manutenção da conservação da biota nessa macrozona é a ampliação da Área de Preservação Ambiental (APA) do Ribeirão João Leite até a Macrozona Construída, visto que a mesma não se estende até a área urbanizada do município. Sendo assim, a implantação e a categorização de Unidades de Conservação, para a referida macrozona, enquadra-se na realidade da mesma.

Quadro 3.05: Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do João Leite, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
JLT-156	104,577	Cerradão, Mata Seca e Mata de Galeria	Nascente do Córrego do Pião	Grande parte do remanescente está localizada dentro do Condomínio Horizontal Aldeia do Vale e está condicionada à barreira física de concreto, ao desmatamento e à implantação das edificações nos lotes; há restrição ao fluxo de animais.	Cerradão	6,0
					Mata Seca	6,0
					Mata de Galeria	2,0
JLT-166	29,445	Cerradão e Mata de Galeria	Nascente sem denominação afluente do Ribeirão João Leite	Área em processo de fragmentação com possibilidade de corredor ecológico entre quatro fragmentos e a APP do Ribeirão João Leite	Cerradão	7,0
					Mata de Galeria	4,0
JLT-181	68,111	Cerrado <i>Sensu Stricto</i> , Mata de Galeria e Mata Seca	Nascente sem denominação afluente do Córrego Pedreira	Área em processo de fragmentação apresentando corredor ecológico com o Córrego Pedreira interropido por pastagem e pelo Setor Vale dos Sonhos	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	6,0
					Mata de Galeria	1,0
					Mata Seca	7,0
JLT-183	92,450	Cerradão, Mata Seca e Mata de Galeria	Nascente do Córrego Matão	Corredor ecológico pela APP do Córrego Matão com os Córregos do Pião e da Barra interrompido por pastagem e barramento d'água	Cerradão	7,0
					Mata Seca	7,0
					Mata de Galeria	6,0

Quadro 3.05 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do João Leite, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
JLT-216	73,823	Mata Seca	Refúgio da fauna silvestre	Fragmentos isolados com trechos em regeneração natural da vegetação desmatada anteriormente	Mata Seca	5,0
JLT-230	19,897	Mata Seca	Fragmento isolado	Refúgio da fauna silvestre	Mata Seca	7,0
JLT-238	35,419	Mata Ciliar e Mata de Galeria	Córregos sem denominação afluentes do Ribeirão João Leite e Ribeirão João Leite	Corredor ecológico pela APP dos córregos sem denominação e do Ribeirão João Leite	Mata Ciliar	6,0
					Mata de Galeria	4,0
JLT-253	9,040	Cerradão	Criações domésticas devido à presença de edificação dentro do fragmento	Possibilidade de corredor ecológico com o Ribeirão João Leite, porém é um fragmento antropizado por moradia	Cerradão	4,0
JLT-268	1106,339	Cerrado <i>Sensu Stricto</i> , Cerradão, Mata de Galeria e Mata Seca	Nascentes dos Córregos da Onça e Bálamo; três nascentes sem denominação e Ribeirão João Leite	PEAMP; cortado pela rodovia federal BR-153; remanescente de grande valor ecológico e biológico pela dimensão do mesmo	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	8,0
					Cerradão	8,0
					Mata de Galeria	8,0
					Mata Seca	8,0
JLT-341	1,053	Mata Seca e Mata de Galeria	Nascente sem denominação afluente do córrego Bandeira	Corredor ecológico com Córrego Bandeira interrompido por pastagem e barramento d'água	Mata Seca	5,0
					Mata de Galeria	2,0

Quadro 3.05 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do João Leite, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
JLT-341	1053,675	Cerrado <i>Sensu Stricto</i> , Cerradão, Mata de Galeria e Mata Seca	Nascentes e Córregos Palmito, Capão Comprido e Bandeira; Córrego da Onça e Cana Brava; Ribeirão João Leite	PEAMP; remanescente de grande valor ecológico e biológico pela dimensão do mesmo; remanescente sujeito à desmatamento e fragmentação após o enchimento do reservatório de água do Ribeirão João Leite	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	6,0
					Cerradão	7,0
					Mata de Galeria	4,0
					Mata Seca	6,0
JLT-347	85,492	Cerrado <i>Sensu Stricto</i> , Cerradão e Mata de Galeria	Nascente sem denominação e área cultivada por cultura perene	Remanescente em processo de fragmentação devido à agropecuária (pastagem e área cultivada)	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	7,0
					Cerradão	7,0
					Mata de Galeria	2,0
JLT-351	16,535	Mata Seca	Fragmento isolado	Refúgio da fauna silvestre	Mata Seca	7,0
JLT-354	14,682	Mata Seca	Fragmento isolado e refúgio da fauna silvestre	Fragmento isolado com possibilidade de corredor ecológico com o Córrego Seco	Mata Seca	6,0
JLT-355	22,927	Mata Seca	Fragmento isolado e refúgio da fauna silvestre	Fragmentos isolados e separados por estrada vicinal; fragmentos em conflito com cultura perene de café	Mata Seca	7,0
JLT-383	51,581	Mata Seca e Mata de Galeria	Nascente sem denominação	Fragmentos isolados com possibilidade de corredor ecológico entre eles e entre um fragmento da Macrozona Rural do Capivara (CPV - 383)	Mata Seca	7,0
					Mata de Galeria	5,0

Quadro 3.05 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do João Leite, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
JLT-385	33,037	Cerradão e Mata Seca	Fragmentos isolados	Refúgio da fauna silvestre	Cerradão	8,0
					Mata Seca	8,0
JLT-387	18,238	Mata Seca e Mata de Galeria	Afluente sem denominação do Córrego Embira	Corredor ecológico pela APP dos córregos sem denominação e do Córrego Embira interrompido por pastagem e apresentando conflito com cultura perene de café	Mata Seca	7,0
					Mata de Galeria	3,0
JLT-388	7,963	Mata Seca e Mata Ciliar	Córrego Embira	Remanescente em processo de fragmentação	Mata Seca	6,0
					Mata Ciliar	4,0
JLT-391	27,764	Cerradão e Mata de Galeria	Córrego Embira	Corredor ecológico pela APP dos Córregos Embira e Capivara interrompido pela rodovia estadual GO-080	Cerradão	6,0
					Mata de Galeria	4,0
JLT-400	13,771	Cerradão e Mata de Galeria	Córrego Seco	Remanescente muito antropizado	Cerradão	1,0
					Mata de Galeria	1,0
JLT-410	28,975	Mata Seca	Refúgio da fauna silvestre	Fragmento isolado com possibilidade de corredor ecológico da APP do córrego sem denominação (JLT - 341)	Mata Seca	5,0
JLT-417	7,439	Cerradão	Refúgio da fauna silvestre	Fragmento isolado	Cerradão	7,0

Quadro 3.05 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do João Leite, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
JLT-418	56,602	Cerradão e Mata de Galeria	Nscente do Córrego Cana Brava, nascente sem denominação afluente do Córrego Bandeira e nascente do Córrego Bandeira; área cultivada por cultura perene	Corredor ecológico entre o Córrego Cana Brava, o córrego sem denominação e o córrego Bandeira, interrompido por pastagem e barramento d'água; agricultura	Cerradão	7,0
					Mata de Galeria	4,0
JLT-419	5,056	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	6,0
JLT-420	23,305	Cerrado <i>Sensu Stricto</i> e Mata Seca	Refúgio da fauna silvestre	Fragmento isolado por pastagem e cultura temporária	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	6,0
					Mata Seca	7,0
JLT-526	343,959	Cerrado <i>Sensu Stricto</i> , Cerradão, Mata Ciliar, Mata de Galeria e Mata Seca	Duas nascentes sem denominação afluentes do Ribeirão João Leite, o Ribeirão João Leite e sua respectiva barragem para reservatório de água de Goiânia	Remanescente sujeito ao desmatamento de grande porcentagem da vegetação nativa devido ao processo de enchimento do lago do Ribeirão João Leite após o término da barragem	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	6,0
					Cerradão	6,0
					Mata Ciliar	5,0
					Mata de Galeria	1,0
					Mata Seca	6,0
JLT-535	1,815	Mata de Galeria	Nascente do Córrego sem denominação	Corredor ecológico com o Ribeirão João Leite interrompido pela rodovia estadual GO-080	Mata de Galeria	7,0

Quadro 3.05 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do João Leite, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
JLT-547	309,643	Mata Ciliar e Mata de Galeria	Córrego Pedreira, córrego sem denominação e Ribeirão João Leite	Corredor ecológico entre o Córrego Pedreira, córrego sem denominação e o Ribeirão João Leite, interrompido por áreas de pastagem e apresentando diferentes graus de preservação	Mata Ciliar	5,0
					Mata de Galeria	4,0
JLT-551	44,696	Mata Seca	Fragmento isolado e refúgio da fauna silvestre	Unidade de Conservação Bernardo Sayão	Mata Seca	8,0
JLT-390	25,896	Mata Seca	Refúgio da fauna silvestre	Fragmentos isolados por pastagem	Mata Seca	6,0



Figura 3.10: Imagem de uma Mata de Galeria interrompida pela rodovia estadual GO-080 (JLT-535).



Figura 3.11: Imagem de Mata de Galeria (à frente) e Cerradão (ao fundo) (JLT-547).



Figura 3.12: Imagem de uma Mata Seca (JLT-216).



Figura 3.13: Imagem da fitofisionomia de Cerradão e Mata Seca existentes no dossel do fragmento JLT-526.



Figura 3.14: Imagem da fitofisionomia de Cerradão e Cerrado *Sensu Stricto* existentes no dossel do fragmento JLT-526.



Figura 3.15: Imagem da fitofisionomia de Cerradão e Mata Seca existentes no dossel do fragmento JLT-526.



Figura 3.16: Imagem de uma Mata Seca localizada junto à rodovia estadual GO-080 (JLT-410).



Figura 3.17: Imagem de uma Mata Seca localizada junto à rodovia estadual GO-080 (JLT-410).



Figura 3.18: Imagem de uma Mata Seca fragmentada (JLT-351).



Figura 3.19: Imagem de uma Mata Seca fragmentada (JLT-351).



Figura 3.20: Imagem de um fragmento isolado com a fitofisionomia de Cerradão (JLT-400).



Figura 3.21: Imagem de um fragmento isolado com a fitofisionomia de Cerradão (JLT-347).



Figura 3.22: Imagem de um dos fragmentos isolados com a fitofisionomia de Cerradão (JLT-418).



Figura 3.23: Imagem de uma Mata de Galeria interrompida pela rodovia estadual GO-080 (JLT-391).



Figura 3.24: Imagem de uma Mata Seca e Mata de Galeria em conflito com cultura perene de café (JLT-387).



Figura 3.25: Imagem de uma Mata Seca e Mata de Galeria em conflito com cultura perene de café (JLT-387).



Figura 3.26: Imagem de uma Mata Seca em conflito com cultura perene de café (JLT-387).



Figura 3.27: Imagem de um Cerradão (JLT-355).



Figura 3.28: Imagem das fitofisionomias de Cerradão, Cerrado *Sensu Stricto*, Mata de Galeria e Mata Seca (JLT-341).



Figura 3.29: Imagem das fitofisionomias de Cerradão, Cerrado *Sensu Stricto*, Mata de Galeria e Mata Seca (JLT-341).



Figura 3.30: Imagem de Mata de Galeria e Mata Seca nas proximidades da rodovia federal BR-153 (JLT-268).



Figura 3.31: Imagem de Mata Seca nas proximidades da rodovia federal BR-153 (JLT-268).



Figura 3.32: Imagem de Cerradão nas proximidades da rodovia federal BR-153 (JLT-268).



Figura 3.33: Imagem de Mata Seca nas proximidades do Setor Vale dos Sonhos (JLT-181).



Figura 3.34: Imagem de Mata Seca nas proximidades do Condomínio Horizontal Aldeia do Vale. Trata-se de uma Unidade de Conservação denominada Bernardo Sayão (JLT-551).



Figura 3.35: Imagem de parte da área a ser inundada pelo enchimento do reservatório de água do Ribeirão João Leite (JLT-268).



Figura 3.36: Imagem da barragem do reservatório de água do Ribeirão João Leite (JLT-526).



Figura 3.37: Imagem do trecho à jusante da barragem do reservatório de água do Ribeirão João Leite, onde se sugere uma melhoria em nível de corredores ecológicos (JLT-526).



Figura 3.38: Imagem da barragem do reservatório de água do Ribeirão João Leite (JLT-526).

3.3 Diagnóstico da fauna

A fauna encontrada na Macrozona Rural do João Leite apresenta espécies que possuem atributos importantes para sua conservação imediata, sendo endêmicas, vulneráveis, em perigo de extinção e criticamente ameaçadas.

A distribuição da fauna nos diferentes fragmentos foi invariável, pois a maioria das espécies possui hábitos de locomoção e migração ativos, com exceção da herpetofauna, que apesar de apresentar baixa mobilidade, também é menos exigente em termos de habitat, podendo sobreviver em fragmentos pequenos.

Nesta macrozona foram encontradas 51 espécies, sendo 28 endêmicas, 01 em perigo de extinção e 30 vulneráveis conforme demonstra o Quadro 3.05.

Das espécies encontradas, destaca-se a ocorrência provável da ariranha (*Pteronura brasiliense*), espécie extremamente sensível e exigente em termos de qualidade de habitat.

3.4 Prognóstico da fauna

Uma medida para manutenção da conservação da biota nesta macrozona é a ampliação da Área de Preservação Ambiental (APA) do Ribeirão João Leite ou a criação de outras APAs para complementar as áreas protegidas e criar uma paisagem mais conservada e com maior conectividade. É importante ressaltar que o Zoneamento Ambiental, previsto no Plano de Manejo da APA do João Leite, deve ser coerente com o ZEE do município e vice-versa.

Além disso, tornam-se necessárias ações no sentido de coibir a caça, a pesca, a introdução de espécies exóticas e a captura da fauna silvestre, além da instalação de avisos e redutores de velocidade em pontos de passagem de animais, especialmente na época de reprodução destes.

Quadro 3.06: Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do João Leite

Classe	Família	Espécie	Nome vulgar	CI	CE
Amphibia	Leptodactylidae	<i>Barycholos savagei</i>	rã		X
Amphibia	Leptodactylidae	<i>Barycholos ternetzi</i>	rã		X
Amphibia	Bufonidae	<i>Bufo ocellatus</i>	sapo		X
Amphibia	Hylidae	<i>Hyla biobeba</i>	perereca		X
Amphibia	Hylidae	<i>Hyla pseudopseudis</i>	perereca		X
Amphibia	Hylidae	<i>Hyla rubicundula</i>	perereca		X
Amphibia	Hylidae	<i>Scinax centralis</i>	perereca		X
Aves	Tyrannidae	<i>Alectrurus tricolor</i>	galito	VU	
Aves	Psittacidae	<i>Amazona xanthops</i>	papagaio-galego	VU	X
Aves	Psittacidae	<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	arara-azul-grande	VU	
Aves	Psittacidae	<i>Aratinga auricapilla</i>	jandaia-de-testa-vermelha	VU	
Aves	Parulidae	<i>Basileuterus leucophrys</i>	pula-pula-de-sobrancelha		X
Aves	Emberizidae	<i>Charitospiza eucosma</i>	mineirinho		X
Aves	Emberizidae	<i>Coryphaspiza melanotis</i>	tico-tico-do-campo	VU	
Aves	Tyrannidae	<i>Culicivora caudacuta</i>	papa-moscas-do-campo	VU	
Aves	Tyrannidae	<i>Euscarthmus rufomarginatus</i>	maria-corrúira	VU	
Aves	Furnariidae	<i>Geobates poecilopectus</i>	andarilho	VU	X
Aves	Accipitridae	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	águia-cinza	VU	
Aves	Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus longirostris</i>	chorozinho-de-asa-vermelha		X
Aves	Rhinocryptidae	<i>Melanopareia torquata</i>	tapaculo-de-colarinho		X
Aves	Tinamidae	<i>Nothura minor</i>	codorna-mineira	VU	X
Aves	Cracidae	<i>Penelope ochrogaster</i>	jacu-de-barriga-castanha	VU	X
Aves	Furnariidae	<i>Philydor dimidiatus</i>	limpa-folhas-castanho		X
Aves	Tyrannidae	<i>Phyllomyias reiseri</i>	poiaeiro-do-grotão		X
Aves	Tyrannidae	<i>Polystictus pectoralis</i>	papa-moscas-canela	VU	
Aves	Emberizidae	<i>Poospiza cinerea</i>	capacete-do-oco-do-pau	VU	X
Aves	Emberizidae	<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	campainha-azul		X
Aves	Psittacidae	<i>Propyrrhura maracana</i>	maracanã-do-buriti	VU	
Aves	Cardinalidae	<i>Saltator atricollis</i>	bico-de-pimenta		X
Aves	Emberizidae	<i>Sporophila cinnamomea</i>	caboclinho-de-chapéu-cinzento	EP	
Aves	Tinamidae	<i>Taoniscus nanus</i>	inhambu-carapé	VU	X
Mammalia	Cervidae	<i>Blastocerus dichotomus</i>	cervo-do-pantanal	VU	
Mammalia	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	VU	

Quadro 3.06 (continuação): Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do João Leite

Classe	Família	Espécie	Nome vulgar	CI	CE
Mammalia	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca	VU	
Mammalia	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato	VU	
Mammalia	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	VU	
Mammalia	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	morceguinho-do-cerrado	VU	X
Mammalia	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	VU	
Mammalia	Muridae	<i>Oligoryzomys eliurus</i>	rato-do-mato		X
Mammalia	Felidae	<i>Oncifelis colocolo</i>	gato-palheiro	VU	
Mammalia	Muridae	<i>Oxymycterus roberti</i>	rato-do-mato		X
Mammalia	Felidae	<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	VU	
Mammalia	Dasypodidae	<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra	VU	
Mammalia	Canidae	<i>Pseudalopex vetulus</i>	raposinha		X
Mammalia	Mustelidae	<i>Pteronura brasiliensis</i>	ariranha	VU	
Mammalia	Felidae	<i>Puma concolor</i>	onça-parda	VU	
Mammalia	Canidae	<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-do-mato-vinagre	VU	
Mammalia	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	anta	VU	
Mammalia	Dasypodidae	<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola	VU	X
Reptilia	Hoplocercidae	<i>Hoplocercus spinosus</i>	calango		X
Reptilia	Tropiduridae	<i>Tropidurus itambere</i>	lagarto		X

Fonte: Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação no Estado de Goiás, 2004.

Observações:

CI – Classificação segundo o IBAMA onde:

CR = criticamente em perigo; EP = Em perigo; VU = vulnerável.

CE – Classificação segundo o endemismo da espécie

IV - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO CAPIVARA

Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos

Características hidrográficas e dinâmica fluvial

Caracterização da biodiversidade

1 Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos

A Macrozona Rural do Capivara é constituída pelas áreas integrantes da sub-bacia do Córrego Capivara e situa-se a norte do território do Município de Goiânia.

Este relatório apresenta uma síntese dos estudos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos realizados nas macrozonas rurais do João Leite, do Capivara e do São Domingos. O resultado dos trabalhos realizados nas três macrozonas foi agrupado num único texto, em função das mesmas serem contíguas e os ambientes geológico, pedológico e geomorfológico, contínuos e indissociáveis. Constitui-se por um texto relativo a cada um dos produtos, quais sejam: mapa geológico, mapa hidrogeológico e cadastral de poços, mapa pedológico e de coberturas superficiais, mapa de susceptibilidade erosiva e mapa cadastral de erosões. Acompanha o texto, a documentação fotográfica.

1.1 Diagnósticos

1.1.1 Diagnóstico com base nas informações do mapa geológico

Nas três macrozonas o quadro geológico mostra o predomínio de rochas gnáissicas de alto grau, com exposições naturais ou artificiais de granulitos paraderivados e ortoderivados do Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu. Esse complexo, de acordo com os autores da Folha Goiânia, do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB) (CPRM, 1994), tem idade arqueana a proterozóica inferior, e ocorre a norte, nordeste e noroeste da cidade de Goiânia, abrangendo praticamente todas as macrozonas estudadas.

Na Macrozona Rural do João Leite e na porção centro norte da Macrozona Rural do Capivara e do São Domingos sul, predominam rochas paraderivadas, representadas por granada quartzitos e alguns corpos de charnokitos, que afloram em várias porções

das áreas mapeadas. A ocorrência dessas rochas se reflete no relevo mais acidentado e nos solos mais claros a litólicos, como nas nascentes dos córregos Samambaia (Macrozona Rural do Capivara), Pinguela Preta (Macrozona Rural do São Domingos) e, próximo à barragem do João Leite, na macrozona homônima.

Subordinadamente, no extremo sul e sudoeste, e a noroeste da área da Macrozona Rural do Capivara e sul da Macrozona Rural do João Leite, são observados solos vermelho escuro indicativos do substrato rochoso mais básico, provavelmente derivado de rochas granulíticas ortoderivadas, como metagabros e enderbitos.

Um aspecto físico correlacionável à ocorrência dos diversos tipos de granulitos é o grau de dissecação do relevo, onde, aparentemente, as áreas mais dissecadas e mais alçadas topograficamente são constituídas por granulitos paraderivados (APIaip), com ocorrências localizadas de charnokitos (ck), enderbitos (ed) e metagabros (mg) e as áreas mais arrasadas são constituídas por granulitos ortoderivados (APIaio). A esta mesma conclusão chegaram os autores da Folha Goiânia, do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB) (CPRM, 1994).

Este aspecto morfo-geológico é encontrado também na Macrozona Rural do São Domingos, existindo um contato entre as duas subunidades na nascente do Córrego Pinguela Preta, que se mostra mais dissecada e com uma densidade de drenagem maior que no restante da área.

Em termos estruturais, a observação em afloramentos, associada à interpretação da geologia a partir das imagens e mapas regionais, indica a presença de falhas indiscriminadas / fraturas de direção N 15°-20° E, falhas transcorrentes de direção E - W, N 30°-40° E, N 30°-40° W recobertas por latossolo vermelho. Os Ribeirões João Leite e Capivara têm seus leitos condicionados a possíveis *strike* de falhas de direção NE.

1.1.2 Diagnóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços

O mapa hidrogeológico foi elaborado a partir das informações geológicas do substrato rochoso, obtidas nos afloramentos de rocha, ocorrências de veios de quartzo,

conjugadas com a interpretação estrutural das imagens da área. Neste trabalho foi desconsiderado o aquífero de domínio poroso superficial, ou freático, por considerá-lo simplesmente como um meio de transição para abastecimento do sistema hidrológico superficial e dos aquíferos do domínio fraturado subterrâneo.

Essas informações permitiram elaborar os mapas hidrogeológicos onde foram definidas duas zonas de potencial para aquíferos de porosidade secundária do tipo fissural, sendo uma de caráter linear, ao longo das principais drenagens, que apresenta potencial médio para este tipo de aquífero e uma outra, no restante da área, de potencial médio para baixo. Os dois domínios identificados fazem parte do "Aquífero do Complexo Granulítico Anápolis-Itaúçu", que apresenta poços com vazões variadas atingindo até 90.000 l/h.

Nestes domínios foram cadastrados 05 poços tubulares profundos na Macrozona Rural do João Leite, outros cinco na Macrozona Rural do Capivara, quatro na Macrozona Rural do São Domingos e um grande número de nascentes situadas nas cabeceiras das pequenas drenagens que afluem para o sistema João Leite e Capivara. Os poços cadastrados são produtivos e estão relacionados a aquíferos do tipo fissural.

As nascentes estão situadas em zonas de tensão ecológica e apresentam risco de poluição, ou mesmo de redução das vazões, pois o processo de degradação da vegetação remanescente é muito significativo, além da existência de atividades potencialmente poluidoras, conforme foi observado na porção sul-sudoeste da Macrozona Rural do Capivara e leste da Macrozona Rural do São Domingos.

Com relação às linhas hidrodinâmicas: na Macrozona Rural do João Leite apontam predominantemente para sul e norte, na Macrozona Rural do Capivara apontam, em geral, na direção sul, com variações locais para sudoeste e sudeste, enquanto que na Macrozona Rural do São Domingos, o fluxo hidrodinâmico, em geral, aponta para norte e nordeste.

Em relação aos riscos potenciais, a Macrozona Rural do São Domingos, por estar situada numa área de tensão ecológica com avançado estágio de ocupação urbana, é das três macrozonas a que, num futuro próximo, poderá ter redução na recarga dos aquíferos fissurais mais profundos, pela diminuição das taxas de infiltração, principalmente nas áreas situadas à montante das drenagens, como nos Córregos São

Domingos e Pinguela Preta, que parecem ser também contribuintes do sistema hídrico subterrâneo.

A porção sul da Macrozona Rural do Capivara, também é potencialmente suscetível a riscos de degradação na qualidade e quantidade das águas dos potenciais aquíferos, pela contaminação advinda das atividades econômicas lá desenvolvidas, e da expansão urbana.

Em contrapartida, na Macrozona Rural do João Leite, a construção da barragem poderá afetar os aquíferos de forma positiva, recarregando-os através da interconexão do sistema de fraturas com o corpo d'água. Por outro lado, o desmatamento pode contribuir de forma negativa, reduzindo as taxas de infiltração e, conseqüentemente, a redução na recarga.

1.1.3 Diagnóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais

Foram mapeados, nas três macrozonas, quatro domínios pedológicos de acordo com as características morfo-estruturais de capa tipo. Pela área de ocorrência o tipo mais significativo é constituído por latossolos vermelhos, de granulometria fina, areno-argilosos, localmente com os horizontes bem desenvolvidos.

São solos desenvolvidos em zonas de oxidação, em ótimas condições de drenagem, raramente afetados pelo lençol freático. Além disso, em geral, são solos profundos, maduros, porosos, muito permeáveis, aparentemente sem estrutura, de excelentes qualidades físicas e de variável resistência à erosão, com boa capacidade de armazenamento de água.

Estes latossolos apresentam variação para latossolos vermelho-amarelados, localmente líticos, com variação de coloração para castanho, observados, principalmente, na porção centro-norte e nordeste da Macrozona Rural do Capivara. Na porção sudoeste da Macrozona Rural do São Domingos, e no sul e centro norte da Macrozona Rural do João Leite, é comum a ocorrência desse solo. Em alguns locais são comuns concreções e maciços lateríticos.

Outro grupo de grande importância é representado pelos litossolos vermelho a castanho claro, argilo-arenosos, observados nos interflúvios do médio e alto cursos dos Córregos Samambaia, na Macrozona Rural do Capivara, Pinguela Preta, na Macrozona Rural do São Domingos, e nas margens do Ribeirão João Leite, entre o leito deste manancial e as rodovias GO-080 e BR-153. Nestes solos é comum a ocorrência de afloramentos e de fragmentos quartzosos, que, nesta situação, adquirem um caráter mais lítico.

Destacam-se também solos do tipo glei (gleissolos) e flúvicos, húmicos, que ocorrem ao longo do canal das drenagens locais, como o Rio Meia Ponte, Córrego Samambaia e Ribeirão Capivara, na Macrozona Rural do Capivara, Ribeirão João Leite e Rio Meia Ponte, na Macrozona Rural do João Leite, e Córregos São Domingos e Pinguela Preta, na Macrozona Rural do São Domingos. O Rio Meia Ponte apresenta este solo em alguns locais de várzeas, como na parte sul das macrozonas do Capivara e do João Leite e nordeste da Macrozona Rural do São Domingos.

Quanto aos impactos, na porção centro-norte, sul, nordeste e noroeste da Macrozona Rural do São Domingos, sul e sudoeste da Macrozona Rural do Capivara e sul da Macrozona Rural do João Leite, o avanço da área urbana poderá, num futuro próximo, impermeabilizar boa parte desses solos, tendo como efeito a redução da recarga dos aquíferos superficiais e subterrâneos.

1.1.4 Diagnóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva

Foram definidos a partir dos levantamentos de campo dois domínios de susceptibilidade erosiva:

- a) Domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente média a baixa;
- b) Domínio de susceptibilidade erosiva baixa.

O primeiro domínio, de potencialidade erosiva baixa, é representado pelas áreas de interflúvios de topo plano a quase plano, que apresentam declividades inferiores a 5%

e ocorrem na porção sudoeste, centro-sul, central e sudeste da Macrozona Rural do Capivara e nas porções centro-norte, sudoeste, leste e nordeste da Macrozona Rural do São Domingos.

O segundo domínio, de potencialidade erosiva média a baixa, é representado pelas áreas de encosta com declividades maiores que 5%, que atingem até 40%, principalmente na Macrozona Rural do João Leite, na porção central, norte e noroeste da Macrozona Rural do Capivara e oeste-sudoeste da Macrozona Rural do São Domingos. Essas áreas mostram declives variados e são esculpidas nos gnaisses granulíticos e quartzitos, principalmente no médio e baixo curso dos Ribeirões João Leite e Capivara nas macrozonas homônimas.

Apesar dos terrenos de mais alta suscetibilidade erosiva estarem associados a terrenos mais declivosos, as duas erosões cadastradas, estão situadas em terrenos com declividade entre 5 e 10%, na Macrozona Rural do São Domingos, nos fundos do 13º Batalhão da Polícia Militar. Nas demais macrozonas não foram observados processos erosivos instalados, ou mesmo sinais de sua ocorrência. Entretanto, nas encostas com declividades acima de 20% existe a possibilidade de ocorrerem erosões ou escorregamentos de massa, caso sejam modificadas as condições físicas atuais.

1.1.5 Diagnóstico com base nas informações do mapa cadastral de erosões

Foram cadastradas duas erosões na Macrozona Rural do São Domingos, situadas na área do 13º Batalhão da Polícia Militar. Além das erosões, o local mostra também um importante processo de ravinamento com prognóstico negativo para o desenvolvimento de voçoroca.

As erosões, que parecem ter sido geradas pela concentração do fluxo pluvial, são do tipo voçoroca, apresentam o freático exposto, profundidades de 10,0 m a 12,0 m, extensão de 120,0 m e 85,0 m, respectivamente, e largura de até 15,0 m. Atualmente existe uma tentativa de conter o processo, pela deposição de entulho, que numa primeira avaliação parece ser inadequada, pois o simples entulhamento como esta sendo feito é insuficiente para reverter o quadro instalado.

1.2 Prognósticos

1.2.1 Prognóstico com base nas informações do mapa geológico

Nas macrozonas rurais do João Leite, Capivara e São Domingos são observados afloramentos de rochas gnáissicas, granulíticas, paderivadas e ortoderivadas e solos derivados dessas rochas, indicativos da natureza do substrato rochoso para aquelas regiões. Estas rochas, pelas características petrográficas e estruturais, se enquadram no Complexo Granulítico Anápolis - Itauçú (APIaio e APIaip), de idade arqueana a proterozóica inferior.

Os granulitos paraderivados, nas macrozonas, estão associados a terrenos com relevos acidentados a planos, que apresentam características geotécnicas / geomorfológicas e geomecânicas específicas que lhes dão aptidões variadas, como a seguir:

a) Quartzitos (qt) e Granada quartzitos: estas rochas afloram na porção centro-oeste da Macrozona Rural do Capivara, centro-sul da Macrozona Rural do João Leite e sudoeste da Macrozona Rural do São Domingos, constituindo terrenos estáveis porém acidentados. Apesar de serem pouco suscetíveis a escorregamentos ou deslocamentos, são impróprios para ocupação, em função dos declives observados. As áreas onde ocorrem devem ser destinadas à preservação em função da baixa resiliência potencial;

b) Sillimanita gnaisses e hornblenda gnaisses (charnokitos-ck), e enderbitos (ed): estas rochas predominam na área e afloram em várias porções das macrozonas, como na porção norte da Macrozona Rural do João Leite, sul da Macrozona Rural do Capivara e central e norte da Macrozona Rural do São Domingos. Ocorrem também ao longo da calha do Ribeirão João Leite (baixo curso), do Ribeirão Capivara e do Córrego Samambaia, na Macrozona Rural do Capivara. Nesta última, afloram nas partes mais alçadas topograficamente, onde se desenvolveram formas convexas, com encostas de declividades variadas,

havendo restrições à sua ocupação nas áreas mais inclinadas, mesmo que aparentemente sejam estáveis, resistentes e não suscetíveis a escorregamentos de massa. Deve ser observado que, nos locais onde ocorreram desmatamentos e os declives são acentuados ($> 10\%$), existe a possibilidade de ocorrer escorregamentos de massa ou erosões. Atualmente estas áreas são destinadas à atividade agropastoril, com avanço da ocupação urbana como na porção sul - sudeste da Macrozona Rural do São Domingos;

c) Enderbitos (ed) e metagabros (mg): têm a suas ocorrências associadas a terrenos planos, onde se observa latossolos vermelhos escuros, argilosos e sem afloramentos. Na porção sul da Macrozona Rural do Capivara e leste da Macrozona Rural do São Domingos, que estão sendo ocupadas por aglomerados urbanos, as condições geotécnicas devem variar de acordo com a declividade do terreno conjugada com o tipo de ocupação.

Na teoria, em terrenos com declividades maiores que 10%, há riscos de colapso, erosão ou escorregamentos de massa, o que permite concluir que nas porções centro sul da Macrozona Rural do João Leite, central da Macrozona Rural do Capivara e sul da Macrozona Rural do São Domingos, há riscos potenciais para a ocorrência dos fenômenos anteriormente listados.

Assim, do ponto de vista dos parâmetros geomorfológicos, as macrozonas rurais do João Leite, Capivara e São Domingos podem ser divididas em três compartimentos:

- Áreas planas ou quase planas ($D = 0$ a 5%), onde não há restrições à ocupação de qualquer natureza, devendo ser preservadas as áreas com cobertura e evitada a ocupação nos fundos dos vales, como nas bacias do Córrego Samambaia e Ribeirão Capivara (Macrozona Rural do Capivara); Córrego São Domingos e médio e baixo curso do Córrego Pinguela Preta (Macrozona Rural do São Domingos);
- Áreas acidentadas ($D > 5\% < 20\%$), onde há restrições à ocupação urbana e o desmatamento deve ser evitado. Estas áreas devem ser destinadas às

atividades agropecuárias, prevalecendo a preservação dos remanescentes de vegetação e evitando-se a ocupação das nascentes;

- Áreas inclinadas ($D > 5\%$ até 40%) são naturalmente suscetíveis a processos erosivos, e devem ser destinadas à preservação. Nestas áreas, caso seja necessária a execução de obras que impliquem em cortes e aterros, deve haver cautela e um estudo prévio de impactos.

Em termos estruturais, não há restrições à ocupação de qualquer natureza, pois o substrato rochoso apresenta resistência mecânica suficiente para receber qualquer tipo de obra civil. Entretanto, esta assertiva é válida se observadas as restrições contidas nos três itens acima.

1.2.2 Prognóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços

As informações que permitiram elaborar o mapa hidrogeológico e que definiram duas zonas de potencial para aquíferos de porosidade secundária, que estão no domínio do "Aquífero Complexo Granulítico", permitem traçar um prognóstico e propor ações preventivas para preservação dos aquíferos.

Os poços cadastrados estão situados em zonas mapeadas como de médio potencial para ocorrência de aquíferos fissurais. Estes poços devem ter como zona de recarga as áreas de baixa declividade observadas nas suas montantes e nos seus entornos. Portanto, para estas áreas o processo de ocupação deve levar em conta este aspecto.

Em relação aos riscos potenciais, podem ser apontadas a possibilidade de redução das taxas de infiltração e a contaminação em pontos específicos, em função do desmatamento, com aumento do escoamento superficial e redução da recarga pela perda das áreas permeáveis.

Como exemplo, pode ser citada a porção sudoeste da Macrozona Rural do Capivara, onde são desenvolvidas atividades potencialmente poluidoras, com potencial de

contaminação por defensivos agrícolas. Outra atividade impactante para estes aquíferos é a ocupação urbana, como observado na porção sul da Macrozona Rural do Capivara e toda a Macrozona Rural do São Domingos. As porções norte das macrozonas João Leite e Capivara, são potencialmente menos susceptíveis a riscos de contaminação, em função do tipo de ocupação e atividades lá desenvolvidas.

1.2.3 Prognóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais

Os domínios pedológicos mapeados de acordo com as características morfo-estruturais de capa tipo foram:

- a) de ocorrência mais significativa são os latossolos vermelhos escuros;
- b) latossolos vermelho - amarelados localmente castanhos a líticos;
- c) litossolos areno-argilosos claros;
- d) solos do tipo glei (gleissolos), húmicos, que ocorrem ao longo das drenagens como nos Ribeirões João Leite e Capivara, nas macrozonas homônimas e Córregos Samambaia, Pinguela Preta e Taperão, respectivamente nas macrozonas do Capivara e São Domingos e Palmito e Bandeira na Macrozona Rural do João Leite.

O prognóstico de uso dos solos nas áreas de domínio dos latossolos deve levar em conta a declividade do terreno. Nas áreas planas não há restrições à ocupação, desde que respeitadas a sugestão de manter áreas permeáveis. Nas áreas inclinadas, deve ser considerado que aquelas que apresentam declividades maiores que 10% têm potencial para desenvolver processos erosivos.

Quanto aos litossolos não há qualquer tipo de restrição, pois são solos estáveis e de alta resistência mecânica.

Nas áreas de ocorrência de gleissolos húmicos ou não, em função de ocorrerem em fundos de vale, o processo de ocupação deve ser restrito. As áreas de sua ocorrência

podem ser destinadas à hortifruticultura, ou para chácaras de lazer, ou, ainda, à preservação e à recuperação das matas ciliares.

No geral as formas de ocupação cadastradas nas áreas têm produzido impactos significativos. Na região das bacias dos Ribeirões João Leite e Capivara, onde há atividades agropastoris, tais como a criação extensiva e intensiva de gado de corte, a presença de pivôs centrais e a retirada de significativas porções da mata ciliar e do entorno das nascentes, pode ocorrer o comprometimento da qualidade ambiental futura destas macrozonas.

Ao longo da calha do Rio Meia Ponte, situado a sul das macrozonas do João Leite e Capivara e nordeste da Macrozona Rural do São Domingos, encontram-se significativas áreas degradadas, onde houve a retirada da mata ciliar, quadro este que não é diferente nas drenagens menores.

1.2.4 Prognóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva

Este prognóstico considera os aspectos morfológicos dos três domínios de susceptibilidade erosiva definidos: domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente média, domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente média a baixa e domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente baixa.

Para estes domínios pode ser traçado o seguinte prognóstico para as três macrozonas:

a) No primeiro domínio, ou seja, o de potencialidade erosiva média, caso seja removida a vegetação que resta, ou a forma de ocupação destas áreas modificada, existe a possibilidade da ocorrência de erosões, ou escorregamentos de massa;

b) No segundo domínio, o de potencialidade erosiva média a baixa, caso seja removida a vegetação que resta, ou modificada a forma de ocupação destas áreas, poderão ser desenvolvidas erosões ou escorregamentos de massa;

c) No terceiro domínio, o de potencialidade erosiva baixa, a possibilidade de ocorrer processos erosivos é restrita, porém estas áreas devem ser vistas como áreas de preservação dos aquíferos mapeados. Entretanto, mesmo neste domínio, de potencialidade erosiva baixa, devem ser observadas as limitações do solo.



Figura 4.01: Relevo plano ($D < 5\%$) observado na região sul da Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.02: Latossolo vermelho-escuro desenvolvido a partir de granulitos ortoderivados na região sul da Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.03: Relevo plano ($D < 5\%$), associado com latossolo vermelho-escuro desenvolvido a partir de granulitos ortoderivados na região sul da Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.04: Formas convexas de relevo dos granulitos paraderivados observados na porção centro norte da Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.05: Formas convexas associadas com relevo plano desenvolvido a partir dos granulitos paraderivados observados na porção centro norte da Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.06: Encosta de declividade suave observada nas margens do Córrego Samanbaia na Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.07: Vista da GO-080 da nascente do Córrego Samambaia na Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.08: Relevo plano observado num divisor de águas entre as bacias do Ribeirão João Leite e o Córrego Samambaia na dividsa da Macrozona Rural do Capivara e João leite.



Figura 4.09: Latossolo vermelho observado na porção centro leste da Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.10: Relevo com baixa declividade observado na região central da Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.11: Contraste entre as formas de relevo desenvolvidas nos granulitos para e ortoderivados (1º plano) observado na região central da Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.12: Latossolo vermelho-amarelado desenvolvido a partir de granulitos paraderivados na Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.13: Latossolo vermelho-amarelado desenvolvido a partir de granulitos paraderivados com exposições da rocha-mãe na Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.14: Latossolo vermelho-amarelado lítico desenvolvido a partir de granulitos paraderivados com exposições da rocha-mãe na Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.15: Contraste entre o relevo plano à frente e formas convexas ao fundo na Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.16: Contraste entre os relevo planos e as formas convexas com declividades maiores que 10% na Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.17: Contraste entre os relevo planos e as formas convexas com declividades maiores que 10% observado na porção norte da Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.18: Fundo de vale de um afluente do Ribeirão Capivara onde se observa o grau de degradação na Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.19: Relevo com baixa declividade observado na porção norte da Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.20: Latossolo vermelho observado na porção norte da Macrozona Rural do Capivara.



Figura 4.21: Pivô localizado na porção sudoeste da Macrozona Rural do Capivara.

2 Características hidrográficas e dinâmica fluvial

Apresenta-se neste item as caracterizações hidrográficas, hidrológicas e a dinâmica fluvial da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Capivara, compreendendo os estudos: de pluviometria, fluviometria e características físicas da bacia hidrográfica.

A configuração geográfica e a incidência insignificante de fortes massas de ar sobre a bacia refletem, sobre a mesma, um aspecto climatológico homogêneo sem anomalias consideráveis.

O clima na região da bacia é do tipo tropical, caracterizado por duas estações bem definidas, uma seca, que vai de maio a setembro e outra chuvosa, que vai de outubro a abril, período em que ocorrem chuvas torrenciais.

A temperatura média anual do ar é de 22,7°C.

Na área de influência da bacia existem duas estações climatológicas para coleta de dados de temperatura, de chuva e de evaporação, porém, não existem estações fluviométricas para fornecer dados de vazão e de sedimentos.

2.1 Potamografia do Ribeirão Capivara

O Ribeirão Capivara nasce no Município de Nerópolis, com coordenadas aproximadas de latitude de 16°21' e longitude de 49°14', com altitude de 935 m. Tem como afluentes principais, pela margem direita: os córregos: Catingueiro, Leonora e Buraco, e pela margem esquerda, os córregos: do Meio, da Água Branca, Retiro, Seco, Embira e Bananas. Deságua no Rio Meia Ponte pela margem esquerda com uma área de drenagem de 205,6 km², após percorrer aproximadamente 34,5 km.

2.2 Pluviosidade

Para a caracterização pluviométrica foram utilizados os dados de chuvas das estações climatológicas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA),

instalada no Município de Santo Antônio de Goiás e da Agronomia / SECTEC, instalada na Escola de Agronomia da UFG, com série histórica de mais de 20 anos.

Após análise dos dados, pode-se considerar que a chuva anual na região é de 1.519,2 mm, correspondendo a um total de 135 dias chuva, em média.

Considera-se que a chuva máxima de 1 dia na região pode variar entre 120 a 150 mm. O Quadro 4.01 mostra a média mensal de chuva e o número de dias de chuva.

Quadro 4.01: Chuva mensal (mm) na Macrozona Rural do Capivara

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total ou Máxima
CMM	232,9	199,7	227,6	121,2	31,8	10,1	5,9	16,9	53,3	149,5	217,2	253,1	1.519,2
CMax	47,0	49,6	51,3	43,6	21,3	7,2	5,4	11,1	21,0	40,6	48,9	56,7	56,7
NDC	21	18	17	11	4	1	1	3	7	13	18	21	135

Sendo:

CMM – Chuva média mensal

CMax – Chuva máxima média mensal de 24 horas

NDC – Número de dias de chuva

2.2.1 Máximo Porcentual de Contribuição (MPC)

Adotando-se o período de novembro a janeiro, como o de maior precipitação na região para o cálculo do MPC de 3 meses consecutivos, tem-se uma medida de concentração estacional do regime anual de chuvas, que é 703,2 mm, correspondendo 46% do total anual de chuva.

2.2.2 Chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno

Para o cálculo da chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno, foi utilizada a estação pluviométrica localizada na Escola de Agronomia, com o código 01649005. Foi utilizado o método de *Ven Te Chow* e o coeficiente de *Weise Reid*. O Quadro 4.02 mostra a chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno.

Quadro 4.02: Chuva máxima (mm) em função do período de retorno (Tr) na Macrozona Rural do Capivara

Tr (anos)	5	10	15	20	25	50	100
CM (mm)	101,9	116,2	124,1	129,8	134,1	147,4	160,6

2.3 Características físicas da bacia do Ribeirão Capivara

Na bacia do Ribeirão Capivara foram calculadas as seguintes características físicas, demonstradas no Quadro 4.03.

Quadro 4.03: Características físicas da bacia do Ribeirão Capivara

Perímetro (P)	75 km
Área de drenagem (A)	205,6 km ²
Coeficiente de compacidade (Kc)	1,47
Forma de forma (Kf)	0,17
Densidade de drenagem (Dd)	0,68 km/km ²
Extensão média do escoamento superficial (L)	0,37 km
Comprimento da vazão superficial (Cv)	13,7 km

Pelos valores do coeficiente de compacidade e fator de forma, verifica-se que a bacia, em seu estado natural não é sujeita às enchentes. E o valor da densidade de drenagem mostra que a bacia é pobre em drenagem.

2.4 Escoamento superficial

Em bacias desprovidas de estações fluviométricas, para medir as variações de nível de água, vazão e sedimentos, a determinação do escoamento superficial é mais difícil e menos precisa do que em bacias que contém essas estações.

2.4.1 Vazão

Para o Ribeirão Capivara não se têm dados de séries históricas de vazões. Para estimativa de vazões específicas, tomou-se por base as séries de vazões de estações fluviométricas da ANA, localizadas na bacia do Rio Meia Ponte, próximo de Goiânia e com área de drenagem inferior a 100 km². Com base na média das vazões específicas, estima-se que a vazão média do Ribeirão Capivara, na sua foz, é de 4.050 l/s e a sua vazão mínima média é de 1.089 l/s.

2.4.2 Medição de Vazão

Em 05 de novembro de 2003 e em 17 de maio de 2005 foi realizada uma medição de vazão em uma seção do Ribeirão Capivara, a montante de Goiânia, nas coordenadas de latitude: 16°27'16" e longitude: 49°12'54", obtendo-se, respectivamente, os valores de 1.136 l/s e 505 l/s, correspondendo a uma vazão específica de 9,5 l/s/km² e 4,2 l/s/km², que é coerente com as vazões específicas das estações selecionadas, somente no mês de novembro.

2.5 Sedimentologia

Não há dados de concentração de sedimentos em suspensão na bacia. A transferência de informações ou a regionalização de concentração de sedimentos em bacias com dados para outras bacias sem nenhum dado é, em vários casos, desaconselhável, e em outros, chega a ser impossível.

2.6 Dinâmica fluvial

A dinâmica fluvial do Ribeirão Capivara está sendo alterada devido a impermeabilização, o desmatamento, as construções em chácaras de recreio e o carreamento de sedimentos.

2.7 Prognóstico

A impermeabilização das cabeceiras e das áreas de recargas da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Capivara, devido à urbanização, tanto no Município de Goiânia como também no Município de Nerópolis, e em parte, decorrente de pequenos núcleos habitacionais e de condomínios de chácaras implantados na bacia hidrográfica, poderá contribuir para acelerar as mudanças da dinâmica fluvial deste curso de água, em relação às magnitudes dos picos de vazões na parte mais a jusante da bacia. Além disso, o assoreamento contribuirá para alterar a dinâmica em relação às descargas sólidas.

Sugere-se que qualquer tipo de construção na bacia seja provido de processos de infiltração das águas de chuva e que as matas ciliares, tanto na parte alta quanto na parte baixa da bacia, não deverão ser removidas. Deve-se também, evitar a impermeabilização das áreas de recargas, normalmente as áreas mais altas.

É importante também, um programa de educação ambiental, visando sensibilizar a população rural e urbana sobre a importância das áreas permeáveis e a disposição correta dos resíduos sólidos urbanos, para evitar que os mesmos sejam carregados para o ribeirão na época das chuvas.

3 Caracterização da biodiversidade

3.1 Diagnóstico da flora

A Macrozona Rural do Capivara apresenta-se bastante influenciada por atividades rurais. Trata-se de uma macrozona restrita em relação à habitação e implantação de loteamentos. Na área estão presentes atividades agrícolas, tanto de culturas temporárias quanto de culturas perenes, e pecuária.

A maioria dos fragmentos remanescentes está localizada em pequenas propriedades rurais. Alguns desses fragmentos sofreram pressões das culturas agrícolas, mas, a maior parte deles está separado por áreas de pastagens. Estes fragmentos estão concentrados ao longo das faixas bilaterais do Córrego Capivara e seus afluentes, onde há um processo de fragmentação acentuada, gerando fragmentos isolados que conflitam com ora com as culturas ora com as pastagens.

As APPs dessa macrozona compreendem as faixas bilaterais do Rio Meia Ponte e dos córregos: Samambaia, Bananas, Capivara e seus efluentes sem denominação e nascentes. Esses cursos d'água apresentam, em sua maioria, faixas de Mata Ciliares bastante antropizadas, devido às atividades rurais. Em muitos trechos essas faixas bilaterais de vegetação são inexistentes e, quando presentes, são inferiores ao exigido na legislação municipal vigente, mais especificamente na Lei Complementar nº. 171 de 29 de maio de 2007, no seu artigo 106 (GOIÂNIA (Município). Lei Complementar nº. 171, de 29 de maio de 2007).

A maior pressão de atividades urbanas está sendo efetivada sobre os remanescentes de vegetação localizados nas proximidades dos Setores Mansões do Campus, Cidade Universitária, Shangri-lá e Bom Retiro.

Nesta macrozona existem fitofisionomias variadas do Bioma Cerrado. Ocorre o predomínio de Cerradões e a presença da Floresta Estacional Semidecidual nas Matas Secas, Matas Ciliares e Matas de Galeria. Há também a presença do Cerrado *Sensu Stricto*, como demonstra o Quadro 4.04.

As espécies encontradas nesta macrozona estão listadas no Quadro 9.01, onde foram catalogadas todas as espécies levantadas neste estudo. Nesse quadro está

indicada a espécie botânica identificada e a fitofisionomia em que a espécie ocorreu, onde a ocorrência em Cerradão está dada pela letra C, Cerrado *Sensu Stricto* por CSS, Mata Ciliar por MC, Mata de Galeria por MG, Mata Seca por MS e Veredas de Buritis por V.

As espécies que apresentaram maior significância na referida magrozona foram *Anadenanthera peregrina*, *Apuleia leiocarpa*, *Guarea guidonea*, *Pouteria torta*, *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*, *Inga marginata*, *Schefflera morototoni*, *Sclerolobium paniculatum* var. *rubiginosum* e *Tapirira guianensis*.

3.2 Prognóstico da flora

A realidade atual da Macrozona Rural do Capivara evidencia um processo de fragmentação acentuado e acelerado da vegetação remanescente, onde são encontrados diferentes níveis de conservação, sendo que os fragmentos isolados são aqueles que apresentam uma vegetação mais preservada, em relação às áreas de preservação ambiental das margens dos cursos d'água da macrozona.

A fragmentação dos remanescentes vegetacionais desta macrozona vem ocorrendo devido às atividades agropecuárias desenvolvidas na região, evidenciando a fragilidade do ecossistema e a dificuldade de manutenção da biodiversidade. A problemática da fragmentação da vegetação está na descontinuidade do ecossistema, interferindo diretamente na perda de biodiversidade, no suporte para o fluxo de animais silvestres e nas dificuldades naturais para promoção do fluxo gênico das espécies, bem como de melhoria da variabilidade genética.

A existência de barreiras físicas, tais como estradas, rodovias, bairros e outros empreendimentos urbanos, dificulta ainda mais o de fluxo da fauna. Contudo, a presença de fragmentos maiores unidos por corredores ecológicos, formados pelas Matas Ciliares e/ou Matas de Galeria, representam um suporte para refúgio da fauna silvestre de outros grupos animais, inclusive a mastofauna.

Quanto às vegetações que acompanham os mananciais, nota-se que elas não apresentam um grau de preservação satisfatório. Em muitos trechos esta vegetação inexistente. As APPs são as áreas que apresentam maior índice de degradação ambiental,

uma vez que as dimensões das faixas bilaterais de vegetações dos manaciais são inferiores ao que é exigido pela legislação municipal vigente. Tal fato induz a uma tendência de perda de habitats e, conseqüentemente, a perda de diversidade regional, a simplificação dos ecossistemas, a modificação das condições climáticas e das condições do solo e o assoreamento dos cursos d'água.

Existe uma tendência para o desenvolvimento de atividades agrícolas e pecuárias nessa macrozona, as quais são responsáveis por grande parte da fragmentação dos ecossistemas. Entretanto ainda é possível conectar novamente grande parte dos remanescentes de vegetação, possibilitando a restauração da biota nativa sem comprometer as atividades econômicas locais.

A única forma de se reverter a situação atual dos remanescentes de vegetação natural da Macrozona Rural do Capivara é a recomposição florística das áreas de preservação permanente e dos demais fragmentos, de acordo com a legislação municipal vigente, utilizando as espécies identificadas para cada fitofisionomia e promovendo a recomposição de faixas destinadas a corredores ecológicos, quando for possível. Assim, outras espécies da flora, que por ventura não foram catalogadas, terão uma possibilidade maior de dispersão e regeneração natural na área preservada, estabelecendo populações. O restabelecimento da vegetação também propicia o retorno da fauna silvestre.

As espécies de maior ocorrência aqui listadas poderão servir como subsídio para futuras recuperações de áreas degradadas da Macrozona Rural do Capivara, pois trata-se de um diagnóstico recente de espécies que compõem diferentes fitofisionomias regionais.

Quadro 4.04: Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Capivara, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
CPV-0	52,672	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento Isolado	Mata Seca	8,0
CPV-152	617,903	Cerradão, Mata de Galeria e Mata Seca	Nascentes e afluentes do Córrego Capivara, Córrego Capivara e Rio Meia Ponte	Corredor ecológico entre afluentes do Córrego Capivara, Córrego Capivara e Rio Meia Ponte	Cerradão	7,0
					Mata de Galeria	4,0
					Mata Seca	5,0
CPV-153	25,375	Cerradão	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Cerradão	4,0
CPV-172	5,737	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	3,0
CPV-204	9,289	Cerradão	Refúgio da avifauna	Unidade de Conservação; fragmento isolado	Cerradão	6,0
CPV-235	8,569	Cerradão	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado sofrendo pressões de loteamentos	Cerradão	3,0
CPV-244	40,831	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	8,0
CPV-257	138,360	Mata de Galeria	Nascente do Córrego Samambaia, afluente do Córrego Capivara	Corredor ecológico através do Córrego Samambaia e o Córrego Capivara	Mata de Galeria	3,0
CPV-260	94,204	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	7,0
CPV-266	5,299	Pastagem	Sem recursos	Sem interações relevantes	Pastagem	0,0
CPV-277	6,154	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmentos isolados	Mata Seca	4,0
CPV-289	25,733	Cerradão e Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmentos isolados	Cerradão	6,0
					Mata Seca	6,0
CPV-331	4,410	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	7,0
CPV-340	2,310	Mata de Galeria	Nascente do Córrego Bananas	Possibilidade de corredor ecológico com o Córrego Capivara	Mata de Galeria	1,0
CPV-343	6,417	Mata Seca	Refúgio da avifauna	fragmento isolado	Mata Seca	7,0

Quadro 4.04 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Capivara, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
CPV-344	100,249	Cerradão, Mata Seca e Mata de Galeria	Córrego Capivara	Corredor ecológico através do córrego Capivara	Cerradão	8,0
					Mata Seca	5,0
					Mata de Galeria	5,0
CPV-345	48,853	Mata de Galeria	Afluente do Córrego Capivara e Córrego Capivara	Corredor ecológico com Córrego Capivara	Mata de Galeria	5,0
CPV-357	5,103	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento Isolado	Mata Seca	7,0
CPV-363	54,023	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado com possibilidade de corredor ecológico com afluente do Córrego Capivara	Mata Seca	8,0
CPV-366	17,736	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado com possibilidade de corredor ecológico com afluente do córrego Capivara	Mata Seca	8,0
CPV-368	4,510	Cerradão e Mata de Galeria	Afluente do Córrego capivara	Corredor ecológico com demais fragmentos através do afluente do Córrego capivara	Cerradão	4,0
					Mata de Galeria	3,0
CPV-370	2,789	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	7,0
CPV-371	60,991	Cerradão e Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado com possibilidade de corredor ecológico com afluente do Córrego Capivara	Cerradão	6,0
					Mata Seca	6,0
CPV-373	6,349	Cerradão e Mata de Galeria	Nascentes sem denominação	Corredor ecológico com Córrego Capivara interrompido por represamento e APP degradada	Cerradão	4,0
					Mata de Galeria	4,0
CPV-375	16,101	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado com possibilidade de corredor ecológico com afluente do Córrego Capivara	Mata Seca	6,0

Quadro 4.04 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Capivara, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
CPV-383	293,664	Cerradão, Mata Seca e Mata de Galeria	Córrego Seco e Córrego Buracão, afluentes do Córrego Capivara e Córrego Capivara	Corredor ecológico entre seus afluentes (Córrego Seco e Córrego Buracão) e o Córrego Capivara, além da existência de fundos de vale inundáveis, onde ocorre elevada produção de biomassa e reciclagem de nutrientes	Cerradão	8,0
					Mata Seca	7,0
					Mata de Galeria	5,0
CPV-392	5,884	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmentos isolados	Mata Seca	7,0
CPV-396	10,057	Mata Seca e Mata de Galeria	Afluente do Córrego Capivara	Corredor ecológico com outros fragmentos através da vertente afluente do Córrego Capivara. Área de Preservação Permanente à jusante de represamentos sem vegetação Ciliar	Mata Seca	4,0
					Mata de Galeria	2,0
CPV-397	14,099	Mata Seca e Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	Refúgio da avifauna	Fragmentos isolados separados por pivôs, porém, com possibilidade de corredor ecológico através do afluente do Córrego Capivara	Mata Seca	5,0
					Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	2,0
CPV-409	10,836	Cerradão, Cerrado <i>sensu stricto</i> e Mata de Galeria	Nascente sem denominação	Fragmento isolado com possibilidade de corredor ecológico com córrego Capivara através da recuperação da APP degradada deste afluente	Cerradão	4,0
					Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	4,0
					Mata de Galeria	4,0

Quadro 4.04 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Capivara, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
CPV-412	58,520	Mata Seca e Mata de Galeria	Córrego sem denominação, afluente do Córrego Capivara. Desmatamentos ocorrendo do centro para a borda da vegetação	Corredor ecológico com o Córrego Capivara Interrompido por APP degradada	Mata Seca	4,0
					Mata de Galeria	3,0
CPV-471	45,570	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmentos isolados com regeneração natural da vegetação avançada	Mata Seca	6,0
CPV-473	10,537	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado com possibilidade de Corredor Ecológico com um fragmento próximo (CPV-474)	Mata Seca	4,0
CPV-474	15,591	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado com possibilidade de Corredor Ecológico com um fragmento próximo (CPV-473)	Mata Seca	3,0
CPV-475	14,427	Mata Seca e Mata de Galeria	Nascente do Córrego Bananas, afluente do Córrego Capivara, apresentando represamento	Corredor Ecológico entre o Córrego Bananas e o Córrego Capivara interrompido por represamento sem vegetação	Mata Seca	4,0
					Mata de Galeria	3,0
CPV-476	49,278	Mata Seca e Mata de Galeria	Nascente do Córrego Bananas afluente do Córrego Capivara	Corredor Ecológico com o Córrego Capivara interrompido por represamento sem vegetação e APPs degradadas	Mata Seca	6,0
					Mata de Galeria	5,0
CPV-479	4,561	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	7,0
CPV-480	24,774	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	8,0
CPV-483	12,755	Cerradão e Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento Isolado	Cerradão	7,0
					Mata Seca	7,0

Quadro 4.04 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do Capivara, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
CPV-509	25,358	Cerradão	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Cerradão	8,0
CPV-510	30,935	Cerradão	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Cerradão	7,0
CPV-511	5,906	Mata de Galeria	Nascente afluyente do Córrego Bananas	Corredor ecológico com o Córrego Bananas interrompido por represamento sem vegetação e APP degradada	Mata de Galeria	3,0
CPV-512	171,516	Mata Seca e Mata de Galeria	Córrego Bananas, afluyente do Córrego Capivara	Corredor ecológico com o Córrego Capivara interrompido por pastagem e cultura	Mata Seca	5,0
					Mata de Galeria	4,0
CPV-513	16,434	Cerradão	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado com possibilidade de Corredor ecológico com Córrego Capivara	Cerradão	5,0
CPV-524	15,905	Mata de Galeria e Mata Seca	Afluyente do Córrego Capivara	Corredor ecológico com córrego Capivara interrompido por APP degradada	Mata de Galeria	2,0
					Mata Seca	6,0
CPV-525	2,802	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento isolado	Mata Seca	5,0
CPV-536	52,672	Mata Seca	Refúgio da avifauna	Fragmento Isolado	Mata Seca	8,0
CPV-569	69,994	Mata Seca e Mata de Galeria	Afluyente do Córrego Samambaia e Córrego Samambaia	Corredor ecológico com Córrego Capivara	Mata Seca	7,0
					Mata de Galeria	5,0



Figura 4.22: Imagem da invasão de pastagem sobre uma faixa de inundação da margem esquerda do Córrego Capivara (CPV-383).



Figura 4.23: Imagem da mata de galeria em um trecho do Córrego Capivara (CPV-383).



Figura 4.24: Imagem do Córrego Capivara em um trecho onde a vegetação da faixa lateral direita é inexistente (CPV-383).



Figura 4.25: Imagem de duas fitofisionomias diferentes no Córrego Capivara, sendo a mata de galeria (mais verde) e um cerradão em estação de senescência foliar dos espécimes (no topo do morro) (CPV-383).



Figura 4.26: Imagem de um fragmento isolado sofrendo pressão de culturas, porém, a área estava em preparo para plantio (CPV-480).



Figura 4.27: Imagem de duas fitofisionomias diferentes no Córrego Capivara, sendo a mata de galeria (mais verde) e um cerrado em estação de senescência foliar dos espécimes. Nota-se ainda, a existência de conflito com área de cultivo e presença de pivô na margem esquerda do Córrego Capivara (CPV-397).



Figura 4.28: Imagem de duas fitofisionomias diferentes no Córrego Capivara, sendo a mata de galeria (mais verde) e um cerradão em estação de senescência foliar dos espécimes. Nota-se ainda, a existência de conflito com área de pastagem na margem esquerda do Córrego Capivara (CPV-344).



Figura 4.29: Imagem de um fragmento isolado classificado por mata seca em estágio de regeneração natural. Há o conflito da vegetação nativa com pastagem (CPV-471).



Figura 4.30: Imagem de dois remanescentes de vegetação, sendo uma mata de galeria (CPV-257) e mais acima, uma mata seca com regeneração natural da vegetação nativa (CPV-471). Ambas estão desconectadas pela existência de uma área de pastagem entre elas.

3.3 Diagnóstico da fauna

A fauna encontrada na Macrozona Rural do Capivara apresenta espécies que possuem atributos importantes para sua conservação imediata, sendo endêmicas, vulneráveis, em perigo de extinção e criticamente ameaçadas.

A distribuição da fauna nos diferentes fragmentos foi invariável, pois a maioria das espécies possui hábitos de locomoção e migração ativos, com exceção da herpetofauna, que apesar de apresentar baixa mobilidade, também é menos exigente em termos de habitat, podendo sobreviver em fragmentos pequenos.

Nesta macrozona foram encontradas 51 espécies, sendo 28 endêmicas, 01 em perigo de extinção e 30 vulneráveis, conforme demonstra o Quadro 4.05.

Das espécies encontradas, destaca-se a ocorrência provável da ariranha (*Pteronura brasiliense*), espécie extremamente sensível e exigente em termos de qualidade de habitat.

3.4 Prognóstico da fauna

São necessárias ações no sentido de coibir a caça, a pesca, a introdução de espécies exóticas e a captura da fauna silvestre, além da instalação de avisos e redutores de velocidade em pontos de passagem de animais, especialmente na época de reprodução destes.

Quadro 4.05: Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do Capivara

Classe	Família	Espécie	Nome vulgar	CI	CE
Amphibia	Leptodactylidae	<i>Barycholos savagei</i>	rã		X
Amphibia	Leptodactylidae	<i>Barycholos ternetzi</i>	rã		X
Amphibia	Bufonidae	<i>Bufo ocellatus</i>	sapo		X
Amphibia	Hylidae	<i>Hyla biobeba</i>	perereca		X
Amphibia	Hylidae	<i>Hyla pseudopseudis</i>	perereca		X
Amphibia	Hylidae	<i>Hyla rubicundula</i>	perereca		X
Aves	Tyrannidae	<i>Alectrurus tricolor</i>	galito	VU	
Aves	Psittacidae	<i>Amazona xanthops</i>	papagaio-galego	VU	X

Quadro 4.05 (continuação): Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do Capivara

Classe	Família	Espécie	Nome vulgar	CI	CE
Aves	Psittacidae	<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	arara-azul-grande	VU	
Aves	Psittacidae	<i>Aratinga auricapilla</i>	jandaia-de-testa-vermelha	VU	
Aves	Parulidae	<i>Basileuterus leucophrys</i>	pula-pula-de-sobrancelha		X
Aves	Emberizidae	<i>Charitospiza eucosma</i>	mineirinho		X
Aves	Emberizidae	<i>Coryphaspiza melanotis</i>	tico-tico-do-campo	VU	
Aves	Tyrannidae	<i>Culicivora caudacuta</i>	papa-moscas-do-campo	VU	
Aves	Tyrannidae	<i>Euscarthmus rufomarginatus</i>	maria-corruíra	VU	
Aves	Furnariidae	<i>Geobates poecilopterus</i>	andarilho	VU	X
Aves	Accipitridae	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	águia-cinzenta	VU	
Aves	Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus longirostris</i>	chororozinho-de-asa-vermelha		X
Aves	Rhinocryptidae	<i>Melanopareia torquata</i>	tapaculo-de-colarinho		X
Aves	Tinamidae	<i>Nothura minor</i>	codorna-mineira	VU	X
Aves	Cracidae	<i>Penelope ochrogaster</i>	jacu-de-barriga-castanha	VU	X
Aves	Furnariidae	<i>Philydor dimidiatus</i>	limpa-folhas-castanho		X
Aves	Tyrannidae	<i>Phyllomyias reiseri</i>	poiaeiro-do-grotão		X
Aves	Tyrannidae	<i>Polystictus pectoralis</i>	papa-moscas-canela	VU	
Aves	Emberizidae	<i>Poospiza cinerea</i>	capacetinho-do-oco-do-pau	VU	X
Aves	Emberizidae	<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	campainha-azul		X
Aves	Psittacidae	<i>Propyrrhura maracana</i>	maracanã-do-buriti	VU	
Aves	Cardinalidae	<i>Saltator atricollis</i>	bico-de-pimenta		X
Aves	Emberizidae	<i>Sporophila cinnamomea</i>	caboclinho-de-chapéu-cinzento	EP	
Aves	Tinamidae	<i>Taoniscus nanus</i>	inhambu-carapé	VU	X
Mammalia	Cervidae	<i>Blastocerus dichotomus</i>	cervo-do-pantanal	VU	
Mammalia	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	VU	
Mammalia	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca	VU	
Mammalia	Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato	VU	
Mammalia	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	VU	
Mammalia	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	morceguinho-do-cerrado	VU	X
Mammalia	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	VU	
Mammalia	Muridae	<i>Oligoryzomys eliurus</i>	rato-do-mato		X
Mammalia	Felidae	<i>Oncifelis colocolo</i>	gato-palheiro	VU	
Mammalia	Muridae	<i>Oxymycterus roberti</i>	rato-do-mato		X
Mammalia	Felidae	<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	VU	
Mammalia	Dasypodidae	<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra	VU	

Quadro 4.05 (continuação): Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do Capivara

Classe	Família	Espécie	Nome vulgar	CI	CE
Mammalia	Canidade	<i>Pseudalopex vetulus</i>	raposinha		X
Mammalia	Mustelidae	<i>Pteronura brasiliensis</i>	ariranha	VU	
Mammalia	Felidae	<i>Puma concolor</i>	onça-parda	VU	
Mammalia	Canidade	<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-do-mato-vinagre	VU	
Mammalia	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	anta	VU	
Mammalia	Tapiridae	<i>Thalpomis cerradensis</i>	rato-do-mato		X
Mammalia	Dasypodidae	<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola	VU	X
Reptilia	Hoploceridae	<i>Hoplocercus spinosus</i>	calango		X
Reptilia	Tropiduridae	<i>Tropidurus itambere</i>	lagarto		X

Fonte: Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação no Estado de Goiás, 2004.

Observações:

CI – Classificação segundo o IBAMA onde:

CR = criticamente em perigo; EP = Em perigo; VU = vulnerável.

CE – Classificação segundo o endemismo da espécie

V - RELATÓRIO SÍNTESE DA MACROZONA RURAL DO SÃO DOMINGOS

Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos

Características hidrográficas e dinâmica fluvial

Caracterização da biodiversidade

1 Aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos

A Macrozona Rural do São Domingos é constituída pelas áreas integrantes da sub-bacia do Córrego São Domingos e situa-se a noroeste do território do Município de Goiânia.

Este relatório apresenta uma síntese dos estudos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos realizados nas macrozonas rurais do João Leite, do Capivara e do São Domingos. O resultado dos trabalhos realizados nas três macrozonas foi agrupado num único texto, em função das mesmas serem contíguas e os ambientes geológico, pedológico e geomorfológico, contínuos e indissociáveis. Constitui-se por um texto relativo a cada um dos produtos, quais sejam: mapa geológico, mapa hidrogeológico e cadastral de poços, mapa pedológico e de coberturas superficiais, mapa de susceptibilidade erosiva e mapa cadastral de erosões. Acompanha o texto, a documentação fotográfica.

1.1 Diagnósticos

1.1.1 Diagnóstico com base nas informações do mapa geológico

Nas três macrozonas o quadro geológico mostra o predomínio de rochas gnáissicas de alto grau, com exposições naturais ou artificiais de granulitos paraderivados e ortoderivados do Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu. Esse complexo, de acordo com os autores da Folha Goiânia, do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB) (CPRM, 1994), tem idade arqueana a proterozóica inferior, e ocorre a norte, nordeste e noroeste da cidade de Goiânia, abrangendo praticamente todas as macrozonas estudadas.

Na Macrozona Rural do João Leite e na porção centro norte da Macrozona Rural do Capivara e do São Domingos sul, predominam rochas paraderivadas, representadas

por granada quartzitos e alguns corpos de charnokitos, que afloram em várias porções das áreas mapeadas. A ocorrência dessas rochas se reflete no relevo mais acidentado e nos solos mais claros a litólicos, como nas nascentes dos córregos Samambaia (Macrozona Rural do Capivara), Pinguela Preta (Macrozona Rural do São Domingos) e, próximo à barragem do João Leite, na macrozona homônima.

Subordinadamente, no extremo sul e sudoeste, e a noroeste da área da Macrozona Rural do Capivara e sul da Macrozona Rural do João Leite, são observados solos vermelho escuro indicativos do substrato rochoso mais básico, provavelmente derivado de rochas granulíticas ortoderivadas, como metagabros e enderbitos.

Um aspecto físico correlacionável à ocorrência dos diversos tipos de granulitos é o grau de dissecação do relevo, onde, aparentemente, as áreas mais dissecadas e mais alçadas topograficamente são constituídas por granulitos paraderivados (APIaip), com ocorrências localizadas de charnokitos (ck), enderbitos (ed) e metagabros (mg) e as áreas mais arrasadas são constituídas por granulitos ortoderivados (APIaio). A esta mesma conclusão chegaram os autores da Folha Goiânia, do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB) (CPRM, 1994).

Este aspecto morfo-geológico é encontrado também na Macrozona Rural do São Domingos, existindo um contato entre as duas subunidades na nascente do Córrego Pinguela Preta, que se mostra mais dissecada e com uma densidade de drenagem maior que no restante da área.

Em termos estruturais, a observação em afloramentos, associada à interpretação da geologia a partir das imagens e mapas regionais, indica a presença de falhas indiscriminadas / fraturas de direção N 15°-20° E, falhas transcorrentes de direção E - W, N 30°-40° E, N 30°-40° W recobertas por latossolo vermelho. Os Ribeirões João Leite e Capivara têm seus leitos condicionados a possíveis *strike* de falhas de direção NE.

1.1.2 Diagnóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços

O mapa hidrogeológico foi elaborado a partir das informações geológicas do substrato rochoso, obtidas nos afloramentos de rocha, ocorrências de veios de quartzo, conjugadas com a interpretação estrutural das imagens da área. Neste trabalho foi desconsiderado o aquífero de domínio poroso superficial, ou freático, por considerá-lo simplesmente como um meio de transição para abastecimento do sistema hidrológico superficial e dos aquíferos do domínio fraturado subterrâneo.

Essas informações permitiram elaborar os mapas hidrogeológicos onde foram definidas duas zonas de potencial para aquíferos de porosidade secundária do tipo fissural, sendo uma de caráter linear, ao longo das principais drenagens, que apresenta potencial médio para este tipo de aquífero e uma outra, no restante da área, de potencial médio para baixo. Os dois domínios identificados fazem parte do "Aquífero do Complexo Granulítico Anápolis-Itaúçu", que apresenta poços com vazões variadas atingindo até 90.000 l/h.

Nestes domínios foram cadastrados 05 poços tubulares profundos na Macrozona Rural do João Leite, outros cinco na Macrozona Rural do Capivara, quatro na Macrozona Rural do São Domingos e um grande número de nascentes situadas nas cabeceiras das pequenas drenagens que afluem para o sistema João Leite e Capivara. Os poços cadastrados são produtivos e estão relacionados a aquíferos do tipo fissural.

As nascentes estão situadas em zonas de tensão ecológica e apresentam risco de poluição, ou mesmo de redução das vazões, pois o processo de degradação da vegetação remanescente é muito significativo, além da existência de atividades potencialmente poluidoras, conforme foi observado na porção sul-sudoeste da Macrozona Rural do Capivara e leste da Macrozona Rural do São Domingos.

Com relação às linhas hidrodinâmicas: na Macrozona Rural do João Leite apontam predominantemente para sul e norte, na Macrozona Rural do Capivara apontam, em geral, na direção sul, com variações locais para sudoeste e sudeste, enquanto que na Macrozona Rural do São Domingos, o fluxo hidrodinâmico, em geral, aponta para norte e nordeste.

Em relação aos riscos potenciais, a Macrozona Rural do São Domingos, por estar situada numa área de tensão ecológica com avançado estágio de ocupação urbana, é das três macrozonas a que, num futuro próximo, poderá ter redução na recarga dos aquíferos fissurais mais profundos, pela diminuição das taxas de infiltração,

principalmente nas áreas situadas à montante das drenagens, como nos Córregos São Domingos e Pinguela Preta, que parecem ser também contribuintes do sistema hídrico subterrâneo.

A porção sul da Macrozona Rural do Capivara, também é potencialmente suscetível a riscos de degradação na qualidade e quantidade das águas dos potenciais aquíferos, pela contaminação advinda das atividades econômicas lá desenvolvidas, e da expansão urbana.

Em contrapartida, na Macrozona Rural do João Leite, a construção da barragem poderá afetar os aquíferos de forma positiva, recarregando-os através da interconexão do sistema de fraturas com o corpo d'água. Por outro lado, o desmatamento pode contribuir de forma negativa, reduzindo as taxas de infiltração e, conseqüentemente, a redução na recarga.

1.1.3 Diagnóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais

Foram mapeados, nas três macrozonas, quatro domínios pedológicos de acordo com as características morfo-estruturais de capa tipo. Pela área de ocorrência o tipo mais significativo é constituído por latossolos vermelhos, de granulometria fina, areno-argilosos, localmente com os horizontes bem desenvolvidos.

São solos desenvolvidos em zonas de oxidação, em ótimas condições de drenagem, raramente afetados pelo lençol freático. Além disso, em geral, são solos profundos, maduros, porosos, muito permeáveis, aparentemente sem estrutura, de excelentes qualidades físicas e de variável resistência à erosão, com boa capacidade de armazenamento de água.

Estes latossolos apresentam variação para latossolos vermelho-amarelados, localmente líticos, com variação de coloração para castanho, observados, principalmente, na porção centro-norte e nordeste da Macrozona Rural do Capivara. Na porção sudoeste da Macrozona Rural do São Domingos, e no sul e centro norte da Macrozona Rural do João Leite, é comum a ocorrência desse solo. Em alguns locais são comuns concreções e maciços lateríticos.

Outro grupo de grande importância é representado pelos litossolos vermelho a castanho claro, argilo-arenosos, observados nos interflúvios do médio e alto cursos dos Córregos Samambaia, na Macrozona Rural do Capivara, Pinguela Preta, na Macrozona Rural do São Domingos, e nas margens do Ribeirão João Leite, entre o leito deste manancial e as rodovias GO-080 e BR-153. Nestes solos é comum a ocorrência de afloramentos e de fragmentos quartzosos, que, nesta situação, adquirem um caráter mais lítico.

Destacam-se também solos do tipo glei (gleissolos) e flúvicos, húmicos, que ocorrem ao longo do canal das drenagens locais, como o Rio Meia Ponte, Córrego Samambaia e Ribeirão Capivara, na Macrozona Rural do Capivara, Ribeirão João Leite e Rio Meia Ponte, na Macrozona Rural do João Leite, e Córregos São Domingos e Pinguela Preta, na Macrozona Rural do São Domingos. O Rio Meia Ponte apresenta este solo em alguns locais de várzeas, como na parte sul das macrozonas do Capivara e do João Leite e nordeste da Macrozona Rural do São Domingos.

Quanto aos impactos, na porção centro-norte, sul, nordeste e noroeste da Macrozona Rural do São Domingos, sul e sudoeste da Macrozona Rural do Capivara e sul da Macrozona Rural do João Leite, o avanço da área urbana poderá, num futuro próximo, impermeabilizar boa parte desses solos, tendo como efeito a redução da recarga dos aquíferos superficiais e subterrâneos.

1.1.4 Diagnóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva

Foram definidos a partir dos levantamentos de campo dois domínios de susceptibilidade erosiva:

- a) Domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente média a baixa;
- b) Domínio de susceptibilidade erosiva baixa.

O primeiro domínio, de potencialidade erosiva baixa, é representado pelas áreas de interflúvios de topo plano a quase plano, que apresentam declividades inferiores a 5%

e ocorrem na porção sudoeste, centro-sul, central e sudeste da Macrozona Rural do Capivara e nas porções centro-norte, sudoeste, leste e nordeste da Macrozona Rural do São Domingos.

O segundo domínio, de potencialidade erosiva média a baixa, é representado pelas áreas de encosta com declividades maiores que 5%, que atingem até 40%, principalmente na Macrozona Rural do João Leite, na porção central, norte e noroeste da Macrozona Rural do Capivara e oeste-sudoeste da Macrozona Rural do São Domingos. Essas áreas mostram declives variados e são esculpidas nos gnaisses granulíticos e quartzitos, principalmente no médio e baixo curso dos Ribeirões João Leite e Capivara nas macrozonas homônimas.

Apesar dos terrenos de mais alta suscetibilidade erosiva estarem associados a terrenos mais declivosos, as duas erosões cadastradas, estão situadas em terrenos com declividade entre 5 e 10%, na Macrozona Rural do São Domingos, nos fundos do 13º Batalhão da Polícia Militar. Nas demais macrozonas não foram observados processos erosivos instalados, ou mesmo sinais de sua ocorrência. Entretanto, nas encostas com declividades acima de 20% existe a possibilidade de ocorrerem erosões ou escorregamentos de massa, caso sejam modificadas as condições físicas atuais.

1.1.5 Diagnóstico com base nas informações do mapa cadastral de erosões

Foram cadastradas duas erosões na Macrozona Rural do São Domingos, situadas na área do 13º Batalhão da Polícia Militar. Além das erosões, o local mostra também um importante processo de ravinamento com prognóstico negativo para o desenvolvimento de voçoroca.

As erosões, que parecem ter sido geradas pela concentração do fluxo pluvial, são do tipo voçoroca, apresentam o freático exposto, profundidades de 10,0 m a 12,0 m, extensão de 120,0 m e 85,0 m, respectivamente, e largura de até 15,0 m. Atualmente existe uma tentativa de conter o processo, pela deposição de entulho, que numa primeira avaliação parece ser inadequada, pois o simples entulhamento como esta sendo feito é insuficiente para reverter o quadro instalado.

1.2 Prognósticos

1.2.1 Prognóstico com base nas informações do mapa geológico

Nas macrozonas rurais do João Leite, Capivara e São Domingos são observados afloramentos de rochas gnáissicas, granulíticas, paderivadas e ortoderivadas e solos derivados dessas rochas, indicativos da natureza do substrato rochoso para aquelas regiões. Estas rochas, pelas características petrográficas e estruturais, se enquadram no Complexo Granulítico Anápolis - Itauçú (APIaio e APIaip), de idade arqueana a proterozóica inferior.

Os granulitos paraderivados, nas macrozonas, estão associados a terrenos com relevos acidentados a planos, que apresentam características geotécnicas / geomorfológicas e geomecânicas específicas que lhes dão aptidões variadas, como a seguir:

a) Quartzitos (qt) e Granada quartzitos: estas rochas afloram na porção centro-oeste da Macrozona Rural do Capivara, centro-sul da Macrozona Rural do João Leite e sudoeste da Macrozona Rural do São Domingos, constituindo terrenos estáveis porém acidentados. Apesar de serem pouco suscetíveis a escorregamentos ou deslocamentos, são impróprios para ocupação, em função dos declives observados. As áreas onde ocorrem devem ser destinadas à preservação em função da baixa resiliência potencial;

b) Sillimanita gnaisses e hornblenda gnaisses (charnokitos-ck), e enderbitos (ed): estas rochas predominam na área e afloram em várias porções das macrozonas, como na porção norte da Macrozona Rural do João Leite, sul da Macrozona Rural do Capivara e central e norte da Macrozona Rural do São Domingos. Ocorrem também ao longo da calha do Ribeirão João Leite (baixo curso), do Ribeirão Capivara e do Córrego Samambaia, na Macrozona Rural do Capivara. Nesta última, afloram nas partes mais alçadas topograficamente, onde se desenvolveram formas convexas, com encostas de declividades variadas,

havendo restrições à sua ocupação nas áreas mais inclinadas, mesmo que aparentemente sejam estáveis, resistentes e não suscetíveis a escorregamentos de massa. Deve ser observado que, nos locais onde ocorreram desmatamentos e os declives são acentuados ($> 10\%$), existe a possibilidade de ocorrer escorregamentos de massa ou erosões. Atualmente estas áreas são destinadas à atividade agropastoril, com avanço da ocupação urbana como na porção sul - sudeste da Macrozona Rural do São Domingos;

c) Enderbitos (ed) e metagabros (mg): têm a suas ocorrências associadas a terrenos planos, onde se observa latossolos vermelhos escuros, argilosos e sem afloramentos. Na porção sul da Macrozona Rural do Capivara e leste da Macrozona Rural do São Domingos, que estão sendo ocupadas por aglomerados urbanos, as condições geotécnicas devem variar de acordo com a declividade do terreno conjugada com o tipo de ocupação.

Na teoria, em terrenos com declividades maiores que 10%, há riscos de colapso, erosão ou escorregamentos de massa, o que permite concluir que nas porções centro sul da Macrozona Rural do João Leite, central da Macrozona Rural do Capivara e sul da Macrozona Rural do São Domingos, há riscos potenciais para a ocorrência dos fenômenos anteriormente listados.

Assim, do ponto de vista dos parâmetros geomorfológicos, as macrozonas rurais do João Leite, Capivara e São Domingos podem ser divididas em três compartimentos:

- Áreas planas ou quase planas ($D = 0$ a 5%), onde não há restrições à ocupação de qualquer natureza, devendo ser preservadas as áreas com cobertura e evitada a ocupação nos fundos dos vales, como nas bacias do Córrego Samambaia e Ribeirão Capivara (Macrozona Rural do Capivara); Córrego São Domingos e médio e baixo curso do Córrego Pinguela Preta (Macrozona Rural do São Domingos);
- Áreas acidentadas ($D > 5\% < 20\%$), onde há restrições à ocupação urbana e o desmatamento deve ser evitado. Estas áreas devem ser destinadas às

atividades agropecuárias, prevalecendo a preservação dos remanescentes de vegetação e evitando-se a ocupação das nascentes;

- Áreas inclinadas ($D > 5\%$ até 40%) são naturalmente suscetíveis a processos erosivos, e devem ser destinadas à preservação. Nestas áreas, caso seja necessária a execução de obras que impliquem em cortes e aterros, deve haver cautela e um estudo prévio de impactos.

Em termos estruturais, não há restrições à ocupação de qualquer natureza, pois o substrato rochoso apresenta resistência mecânica suficiente para receber qualquer tipo de obra civil. Entretanto, esta assertiva é válida se observadas as restrições contidas nos três itens acima.

1.2.2 Prognóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços

As informações que permitiram elaborar o mapa hidrogeológico e que definiram duas zonas de potencial para aquíferos de porosidade secundária, que estão no domínio do "Aquífero Complexo Granulítico", permitem traçar um prognóstico e propor ações preventivas para preservação dos aquíferos.

Os poços cadastrados estão situados em zonas mapeadas como de médio potencial para ocorrência de aquíferos fissurais. Estes poços devem ter como zona de recarga as áreas de baixa declividade observadas nas suas montantes e nos seus entornos. Portanto, para estas áreas o processo de ocupação deve levar em conta este aspecto.

Em relação aos riscos potenciais, podem ser apontadas a possibilidade de redução das taxas de infiltração e a contaminação em pontos específicos, em função do desmatamento, com aumento do escoamento superficial e redução da recarga pela perda das áreas permeáveis.

Como exemplo, pode ser citada a porção sudoeste da Macrozona Rural do Capivara, onde são desenvolvidas atividades potencialmente poluidoras, com potencial de

contaminação por defensivos agrícolas. Outra atividade impactante para estes aquíferos é a ocupação urbana, como observado na porção sul da Macrozona Rural do Capivara e toda a Macrozona Rural do São Domingos. As porções norte das macrozonas João Leite e Capivara, são potencialmente menos susceptíveis a riscos de contaminação, em função do tipo de ocupação e atividades lá desenvolvidas.

1.2.3 Prognóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais

Os domínios pedológicos mapeados de acordo com as características morfo-estruturais de capa tipo foram:

- a) de ocorrência mais significativa são os latossolos vermelhos escuros;
- b) latossolos vermelho - amarelados localmente castanhos a líticos;
- c) litossolos areno-argilosos claros;
- d) solos do tipo glei (gleissolos), húmicos, que ocorrem ao longo das drenagens como nos Ribeirões João Leite e Capivara, nas macrozonas homônimas e Córregos Samambaia, Pinguela Preta e Taperão, respectivamente nas macrozonas do Capivara e São Domingos e Palmito e Bandeira na Macrozona Rural do João Leite.

O prognóstico de uso dos solos nas áreas de domínio dos latossolos deve levar em conta a declividade do terreno. Nas áreas planas não há restrições à ocupação, desde que respeitadas a sugestão de manter áreas permeáveis. Nas áreas inclinadas, deve ser considerado que aquelas que apresentam declividades maiores que 10% têm potencial para desenvolver processos erosivos.

Quanto aos litossolos não há qualquer tipo de restrição, pois são solos estáveis e de alta resistência mecânica.

Nas áreas de ocorrência de gleissolos húmicos ou não, em função de ocorrerem em fundos de vale, o processo de ocupação deve ser restrito. As áreas de sua ocorrência

podem ser destinadas à hortifruticultura, ou para chácaras de lazer, ou, ainda, à preservação e à recuperação das matas ciliares.

No geral as formas de ocupação cadastradas nas áreas têm produzido impactos significativos. Na região das bacias dos Ribeirões João Leite e Capivara, onde há atividades agropastoris, tais como a criação extensiva e intensiva de gado de corte, a presença de pivôs centrais e a retirada de significativas porções da mata ciliar e do entorno das nascentes, pode ocorrer o comprometimento da qualidade ambiental futura destas macrozonas.

Ao longo da calha do Rio Meia Ponte, situado a sul das macrozonas do João Leite e Capivara e nordeste da Macrozona Rural do São Domingos, encontram-se significativas áreas degradadas, onde houve a retirada da mata ciliar, quadro este que não é diferente nas drenagens menores.

1.2.4 Prognóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva

Este prognóstico considera os aspectos morfológicos dos três domínios de susceptibilidade erosiva definidos: domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente média, domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente média a baixa e domínio de susceptibilidade erosiva potencialmente baixa.

Para estes domínios pode ser traçado o seguinte prognóstico para as três macrozonas:

a) No primeiro domínio, ou seja, o de potencialidade erosiva média, caso seja removida a vegetação que resta, ou a forma de ocupação destas áreas modificada, existe a possibilidade da ocorrência de erosões, ou escorregamentos de massa;

b) No segundo domínio, o de potencialidade erosiva média a baixa, caso seja removida a vegetação que resta, ou modificada a forma de ocupação destas áreas, poderão ser desenvolvidas erosões ou escorregamentos de massa;

c) No terceiro domínio, o de potencialidade erosiva baixa, a possibilidade de ocorrer processos erosivos é restrita, porém estas áreas devem ser vistas como áreas de preservação dos aquíferos mapeados. Entretanto, mesmo neste domínio, de potencialidade erosiva baixa, devem ser observadas as limitações do solo.



Figura 5.01: latossolo vermelho desenvolvido a partir de granulitos paraderivados.



Figura 5.02: Relevo plano com latossolo vermelho desenvolvido a partir de granulitos ortoderivados.



Figura 5.03: Latossolo vermelho desenvolvido a partir de granulitos ortoderivados.



Figura 5.04: À frente, relevo plano com baixa declividade e, ao fundo, formas dissecadas desenvolvidas em granulitos paraderivados.



Figura 5.05: Processo erosivo observado ao fundo do 13º batalhão.



Figura 5.06: Processo de contenção por deposição de entulho da erosão ao fundo do 13º batalhão.



Figura 5.07: Processo de ravinamento observado ao lado da erosão ao fundo do 13º batalhão.



Figura 5.08: Outro ponto de erosão paralelo à erosão principal citada nas fotos anteriores.



Figura 5.09: Latossolo vermelho-escuro entre as bacias dos córregos Pinguela Preta e São Domingos.



Figura 5.10: Contraste entre o relevo plano desenvolvido nos granulitos ortoderivados (1º plano) e as formas geradas pela dissecação dos granulitos paraderivados (2º plano).



Figura 5.11: Latossolo vermelho com desenvolvimento de laterita.



Figura 5.12: Corte numa das vias de acesso à oeste da macrozona, onde pode ser visto um afloramento de gnaiss granulítico paraderivado.



Figura 5.13: Detalhe do afloramento de gnaiss granulítico paraderivado observado numa das vias de acesso a oeste da macrozona.



Figura 5.14: Desenvolvimento de atividades de horticultura nas nascentes do Córrego Pingula Preta.



Figura 5.15: Desenvolvimento de atividades de horticultura nas nascentes do Córrego Pinguela Preta.



Figura 5.16: Vista panorâmica demonstrando o grau de degradação ambiental da macrozona com o desenvolvimento de atividades antrópicas.



Figura 5.17: Vista panorâmica demonstrando o grau de degradação ambiental da macrozona com o desenvolvimento de atividades antrópicas.



Figura 5.18: Relevo com declividade entre 5 e 10% com potencial para o desenvolvimento de processos erosivos e/ou escorregamentos de massa.



Figura 5.19: Contraste entre o relevo plano à frente e as formas convexas desenvolvidas a partir de rochas granulíticas paraderivadas ao ao fundo.



Figura 5.20: Contraste entre o relevo plano à frente e as formas convexas desenvolvidas a partir de rochas granulíticas paraderivadasao ao fundo.

2 Características hidrográficas e dinâmica fluvial

Apresenta-se neste item as caracterizações hidrográficas, hidrológicas e a dinâmica fluvial da Bacia Hidrográfica do Córrego São Domingos, compreendendo os estudos: de pluviometria, fluviometria e características físicas da bacia hidrográfica.

A configuração geográfica e a incidência insignificante de fortes massas de ar sobre a bacia refletem, sobre a mesma, um aspecto climatológico homogêneo sem anomalias consideráveis.

O clima na região da bacia é do tipo tropical, caracterizado por duas estações bem definidas, uma seca, que vai de maio a setembro e outra chuvosa, que vai de outubro a abril, período em que ocorrem chuvas torrenciais.

A temperatura média anual do ar é de 22,9°C.

Na área da bacia não existem estações pluviométricas que forneçam dados de intensidade de chuva, e nem estações fluviométricas que forneçam dados de níveis de água e vazão.

Nessa macrozona encontra-se instalada a captação da Saneago, no Rio Meia Ponte.

2.1 Potamografia do Córrego São Domingos

O Córrego São Domingos tem suas nascentes nas divisas dos municípios de Goiânia, Goianira e Trindade, nas coordenadas aproximadas de latitude de 16°33' e de longitude de 49°24', com altitude de 790 m. Tem como afluentes principais os córregos: Saltador, Taperão, do Meio e Pinguela Preta, todos pela margem direita. Deságua no Rio Meia Ponte pela margem direita, após percorrer 9,8 km.

2.2 Pluviosidade

Para a caracterização pluviométrica foram utilizados os dados de chuvas da estação da ANA, localizada em Trindade, com código 01649012, e da estação da EMBRAPA, localizada em Santo Antônio de Goiás, com séries históricas de mais de 20 anos.

Após análise dos dados, pode-se considerar que a chuva média anual na bacia é de 1.520,2 mm, correspondendo a um total de 120 dias chuva, em média. A chuva máxima de 1 dia na região pode variar entre 100 mm a 116 mm. O Quadro 5.01 mostra a média mensal e o número de dias de chuva.

Quadro 5.01: Chuva mensal (mm) na Macrozona Rural do São Domingos

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total ou Máxima
CMM	249,7	212,9	234,2	105,1	32,2	9,4	5,3	14,8	48,5	135,5	212,7	259,9	1.520,2
CMax	51,7	49,0	54,0	38,5	21,8	7,2	4,9	8,3	19,5	43,3	51,6	53,2	54,0
NDC	19	16	16	9	4	1	1	2	6	11	16	19	120

Sendo:

CMM – Chuva média mensal

CMax – Chuva máxima média mensal de 24 horas

NDC – Número de dias de chuva

2.2.1 Máximo Porcentual de Contribuição (MPC)

Adotando-se o período de dezembro a fevereiro, como o de maior precipitação na região, para o cálculo do MPC de 3 meses consecutivos, tem-se uma medida de concentração estacional do regime anual de chuvas, que é 722,5 mm, correspondendo 47,5% do total anual de chuva.

2.2.2 Chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno

Para o cálculo da chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno, foi utilizado-se dados da estação pluviométrica da ANA, instalada em Trindade. Foi utilizado

o método de *Ven Te Chow* e o coeficiente de *Weise Reid*. O Quadro 5.02 mostra a chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno.

Quadro 5.02: Chuva máxima (mm) em função do período de retorno (Tr) na Macrozona Rural do São Domingos

Tr (anos)	5	10	15	20	25	50	100
CM mm)	96,2	107,8	114,3	118,9	122,5	133,4	144,2

2.3 Características físicas da bacia do Córrego São Domingos

Na bacia do Córrego São Domingos foram calculadas as seguintes características físicas, demonstradas no Quadro 5.03.

Quadro 5.03: Características físicas da bacia do Córrego São Domingos

Perímetro (P)	32 km
Área de drenagem (A)	58 km ²
Coeficiente de compacidade (Kc)	1,18
Forma de forma (Kf)	0,60
Densidade de drenagem (Dd)	0,57 km/km ²
Extensão média do escoamento superficial (L)	0,44 km
Comprimento da vazão superficial (Cv)	3,1 km

Pelos valores do coeficiente de compacidade e fator de forma, verifica-se que a bacia, em seu estado natural, não é muito sujeita às enchentes. E o valor da densidade de drenagem mostra que a bacia é pobre em drenagem.

2.4 Escoamento superficial

2.4.1 Vazão

Para o Córrego São Domingos não se têm dados de séries históricas de vazões. Para estimativa de vazões específicas, tomou-se por base as séries de vazões das estações fluviométricas da ANA, localizadas na bacia do Rio Meia Ponte, próximas de Goiânia. Calcula-se que a vazão média do Córrego São Domingos, na sua foz, é de 1.142 l/s e a sua vazão mínima média é de 307 l/s.

2.4.2 Medição de vazão

Foi realizada em 13 de outubro de 2007, uma medição de vazão no período de estiagem, em uma seção do Córrego São Domingos, nas coordenadas de latitude 16°34'13,3" e longitude 49°20'2,8", a 40,0 m a jusante da ponte da estrada que liga a rua BS-39, no bairro São Domingos, ao Rio Meia Ponte, obtendo um valor de 270 l/s, correspondendo a uma vazão específica de 5,0 l/s/km², que é coerente com as vazões específicas do mês de outubro das estações selecionadas na bacia do Rio Meia Ponte.

2.5 Sedimentologia

Não se tem dados de concentração de sedimentos em suspensão na bacia. A transferência de informações ou a regionalização de concentração de sedimentos em bacias com dados para outras bacias sem nenhum dado é, em vários casos, desaconselhável e, em outros, chega a ser impossível.

Estudos realizados por Correntino da Cunha (ARAÚJO et al., 1993), de junho de 1992 a março de 1993, no Rio Dourados, em Abadia de Goiás, mostram uma concentração de sedimentos em suspensão, que varia de 7,25 a 15,53 mg/l, correspondendo, respectivamente, a uma descarga sólida de 0,075 e 0,393 ton/dia.

2.6 Dinâmica fluvial

A Macrozona Rural do São Domingos apresenta um crescente processo de ocupação, tanto na sua parte urbanizada quanto na zona rural, com a instalação de várias chácaras nas margens do curso deste manancial.

Essa ocupação gradativamente vai provocando alterações na dinâmica fluvial da bacia, seja por alterações dos picos de vazões ou por carreamento de material sólido para o leito do canal principal. Atualmente, pode-se verificar a deposição de sedimentos no leito do Córrego São Domingos. Segundo informações de moradores da região, há constantes transbordamentos do seu leito, no local próximo à sua confluência com o Rio Meia Ponte. Além disso, o Córrego, em épocas de cheias, é represado por esse rio, formando planícies de inundações.

2.7 Prognóstico

A impermeabilização das cabeceiras da bacia do Córrego São Domingos, devido à urbanização, acelerará o processo de inundações de suas margens, próximas da confluência com o Rio Meia Ponte.

É importante que os pontos de lançamento de águas pluviais no córrego sejam providos com dispositivos de dissipação de energia.

Sugere-se a elaboração de um projeto de zoneamento de áreas inundáveis e um programa de educação ambiental, visando sensibilizar a população rural e urbana sobre a importância das áreas permeáveis e a disposição correta dos resíduos sólidos urbanos, a fim de evitar que os mesmos sejam carregados para o córrego na época das chuvas.

3 Caracterização da biodiversidade

3.1 Diagnóstico da flora

Na Macrozona Rural do São Domingos a principal atividade econômica é a pecuária, sendo que um número considerável de sua área total é destinado a pastagens.

Não obstante, de todas as macrozonas rurais, é aquela que se apresenta mais influenciada por atividades econômicas típicas do meio urbano, que são oriundas de bairros já implantados e consolidados, tanto no município de Goiânia quanto nos municípios confrontantes com a macrozona, e, também pela implantação de novos loteamentos.

A maior pressão das atividades urbanas está sendo efetivada sobre os remanescentes de vegetação localizados nas proximidades dos seguintes bairros: Setor Solar Vile, Jardim Curitiba, Jardim Vitória, Recanto do Bosque, Estrela Dalva, Bairro da Floresta, São Carlos, São Domingos, Boa Vista, Primavera e dos bairros dos municípios confrontantes com a macrozona. Nesses locais os remanescentes de vegetação resumem-se a fragmentos desconectados por bairros ou a APPs com vegetação natural quase inexistente. Além da pressão exercida sobre os remanescentes de vegetação pelos loteamentos implantados e pelas ocupações irregulares das áreas verdes, ocorre também cortes seletivos de árvores. Estes fatores, atuando em conjunto nas áreas verdes, estão causando processos de antropização.

As APPs desta macrozona compreendem as faixas bilaterais dos córregos: São Domingos, Caveiras, Pinguela Preta, do Meio, e seus efluentes sem denominação e nascentes. Esses cursos d'água apresentam, em sua maioria, faixas de Mata Ciliar muito antropizadas, com a vegetação natural bastante suprimida e descaracterizada, devido à elevada influência urbana. Em muitos trechos essas faixas bilaterais de vegetação são inexistentes, devido à substituição por pastagens ou por barramentos d'água. Quando a vegetação está presente, as faixas bilaterais de vegetação são inferiores ao exigido na legislação municipal vigente mais especificamente na Lei Complementar nº. 171 de 29 de maio de 2007, no seu artigo 106 (GOIÂNIA (Município). Lei Complementar nº. 171, de 29

de maio de 2007). O elevado índice de urbanização na macrozona acentua uma tendência existente de perda da vegetação nas faixas ciliares dos mananciais.

Nesta macrozona existem predominantemente três fitofisionomias do Bioma Cerrado, sendo a principal a Floresta Estacional Semidecidual nas Matas Secas. Porém há também a presença de Matas de Galeria e Cerrado *Sensu Stricto*, como demonstra o (Quadro 5.04).

As espécies encontradas nesta macrozona estão listadas no Quadro 9.01, onde foram catalogadas todas as espécies levantadas neste estudo. Nesse quadro está indicada a espécie botânica identificada e a fitofisionomia em que a espécie ocorreu, onde a ocorrência em Cerradão está dada pela letra C, Cerrado *Sensu Stricto* por CSS, Mata Ciliar por MC, Mata de Galeria por MG, Mata Seca por MS e Veredas de Buritis por V.

As espécies que apresentaram maior significância na referida macrozona foram *Anadenanthera peregrina*, *Apuleia leiocarpa*, *Buchinavia tomentosa*, *Copaifera langsdorffii*, *Rapanea guianensis*, *Xylopia emarginata*, *Cariniana rubra*, *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*, *Inga marginata*, *Platypodium elegans*, *Schefflera morototoni* e *Pterodon emarginatus*.

3.2 Prognóstico da flora

A Macrozona Rural do São Domingos apresenta grande fragmentação dos remanescentes e faixas bilaterais dos mananciais bastante alteradas e degradadas, devido aos fatores identificados no diagnóstico. Observa-se a simplificação da vegetação, a retirada ilegal de madeira nos remanescentes pelos moradores, por se tratar de bairros onde são baixas a integração e as oportunidades sociais em relação aos bairros centrais.

Em relação às APPs, também é notória a perda de vegetação natural das faixas bilaterais dos mananciais devido à elevada urbanização na macrozona. Esta vegetação natural foi substituída por barramentos d'água, residências e pastagens. Há, ainda, muitas interrupções por ruas e estradas.

São muitos os remanescentes de vegetação nessa macrozona, porém são fragmentos isolados e, muitos deles, estão localizados dentro de áreas totalmente urbanizadas. Isto dificulta os processos de recuperação de áreas degradadas e a implantação de corredores ecológicos, visto que algumas APPs estão ocupadas por moradias e a maior parte dos remanescentes estão rodeados por edificações.

A problemática da fragmentação da vegetação está na descontinuidade do ecossistema, interferindo diretamente na perda de biodiversidade, no suporte para o fluxo de animais silvestres e nas dificuldades naturais para promoção do fluxo gênico das espécies, bem como de melhoria da variabilidade genética.

A existência de barreiras físicas, tais como estradas, rodovias, bairros e outros empreendimentos urbanos, dificulta ainda mais o de fluxo da fauna. Contudo, a presença de fragmentos maiores unidos por corredores ecológicos, formados pelas Matas Ciliares e/ou Matas de Galeria, representam um suporte para refúgio da fauna silvestre de outros grupos animais, inclusive a mastofauna.

A única forma de se reverter a situação atual dos remanescentes de vegetação natural da Macrozona Rural do São Domingos é a recomposição florística das áreas de preservação permanente e dos demais fragmentos, de acordo com a legislação municipal vigente, utilizando as espécies identificadas para cada fitofisionomia e promovendo a recomposição de faixas destinadas a corredores ecológicos, quando for possível. Assim, outras espécies da flora, que por ventura não foram catalogadas, terão uma possibilidade maior de dispersão e regeneração natural na área preservada, estabelecendo populações. O restabelecimento da vegetação também propicia o retorno da fauna silvestre.

As espécies de maior ocorrência aqui listadas poderão servir como subsídio para futuras recuperações de áreas degradadas da Macrozona Rural do São Domingos, pois trata-se de um diagnóstico recente de espécies que compõem diferentes fitofisionomias regionais.

Há também uma necessidade de intervenções sociais nesta macrozona, a fim de orientar os moradores em relação à proibição da extração de recursos naturais dos remanescentes de vegetação.

A Macrozona Rural do São Domingos possui muitas áreas públicas destinadas a Unidades de Conservação, por conseguinte o Poder Público deve viabilizar a implantação

de equipamentos e estruturas, visando a conservação e preservação destas áreas. O Quadro 5.05 apresenta uma relação das áreas destinadas a Unidades de Conservação.

Quadro 5.04: Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do São Domingos, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
SDG-93	104,686	Mata Seca e Mata de Galeria	Nascente do Córrego do Meio	Corredor ecológico com o Córrego Caveiras	Mata Seca	5,0
					Mata de Galeria	7,0
SDG-120	15,256	Mata Seca	Fragmento isolado e refúgio da fauna silvestre	Fragmento isolado sofrendo pressões da urbanização de alguns bairros do município de Trindade, porém com possibilidade de formação de corredor ecológico com SDG-490	Mata Seca	4,0
SDG-136	7,509	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	Fragmento isolado	Refúgio da avifauna	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	5,0
SDG-161	46,606	Mata Seca e Mata de Galeria	Nascentes sem denominação de afluente do Córrego Pinguela Preta e do Córrego Pinguela Preta	Corredor ecológico com o Córrego Pinguela Preta interrompido por pastagem na faixa da APP	Mata Seca	5,0
					Mata de Galeria	3,0
SDG-171	76,257	Mata Seca	Refúgio da fauna silvestre	Unidades de Conservação Municipal inseridas neste remanescente: Parque Curitiba, Parque do Bairro da Vitória, Parque do Bairro Floresta; pressão nos fragmentos por ocupações irregulares e retirada de madeira pelos moradores da região devido aos baixos recursos	Mata Seca	5,0
SDG-194	22,669	Mata Seca	Refúgio da fauna silvestre	Unidade de Conservação Municipal inserida neste remanescente: Parque Estrela Dalva; pressão nos fragmentos por ocupações irregulares e retirada de madeira pelos moradores da região devido aos baixos recursos	Mata Seca	60

Quadro 5.04 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do São Domingos, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
SDG-206	70,838	Cerrado <i>Sensu Stricto</i> e Mata Seca	Refúgio da fauna silvestre	Unidades de Conservação Municipal inseridas neste remanescente: Parque São Carlos e Parque Bela Vista; pressão dos fragmentos por ocupações irregulares e retirada de madeira pelos moradores da região devido aos baixos recursos	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	7,0
					Mata Seca	5,0
SDG-226	17,296	Cerrado <i>Sensu Stricto</i> e Mata Seca	Refúgio da fauna silvestre	Corredor ecológico com córrego sem denominação	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	4,0
					Mata de Galeria	4,0
SDG-236	9,674	Mata Seca	Refúgio da fauna silvestre	Unidade de Conservação Municipal inserida neste remanescente: Bosque do PAMA (Programa Amigos do Meio Ambiente) no Bairro Floresta; sofrendo pressões por ocupações irregulares e retirada de madeira pelos moradores da região devido aos baixos recursos	Mata Seca	5,0
SDG-240	14,070	Mata Seca e Mata de Galeria	Córrego sem denominação afluente do Córrego São Domingos	Corredor ecológico com o Córrego São Domingos interrompido por pastagem e represamento do curso d'água	Mata Seca	4,0
					Mata de Galeria	3,0
SDG-249	115,451	Mata Seca e Mata de Galeria	Nascentes do Córrego São Domingos	Corredor ecológico através da APP do Córrego São Domingos sofrendo pressões de cultivo de hortaliças e pastagens nas faixas bilaterais da APP	Mata Seca	6,0
					Mata de Galeria	2,0
SDG-291	2,021	Mata Seca	Fragmento isolado	Refúgio da avifauna	Mata Seca	5,0
SDG-312	7,857	Mata Seca	Fragmento isolado e refúgio da fauna silvestre	Fragmento isolado com possibilidade de formação de corredor ecológico com afluente do Córrego São Domingos	Mata Seca	7,0

Quadro 5.04 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do São Domingos, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
SDG-324	4,767	Mata Seca	Fragmento isolado	Refúgio da fauna silvestre	Mata Seca	5,0
SDG-485	14,356	Mata Seca	Fragmento isolado	Refúgio da fauna silvestre	Mata Seca	7,0
SDG-486	4,763	Mata Seca	Fragmento isolado	Refúgio da avifauna	Mata Seca	6,0
SDG-487	23,312	Cerrado <i>Sensu Stricto</i> e Mata Seca	Fragmento isolado e refúgio da fauna silvestre	Fragmento isolado com possibilidade de formação de corredor ecológico com córrego sem denominação	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	7,0
					Mata Seca	7,0
SDG-488	38,655	Mata Seca e Mata de Galeria	Nascente sem denominação afluente do Córrego São Domingos, nascente sem denominação afluente do Córrego Pinguela Preta e silvicultura de eucaliptos	Corredor ecológico interrompido por pastagem na faixa da APP e pela rodovia estadual GO-070 entre os Córregos São Domingos, Pinguela Preta e seus afluentes; Silvicultura	Mata Seca	6,0
					Mata de Galeria	3,0
SDG-489	4,400	Mata Seca	Fragmento isolado e refúgio da avifauna	Fragmento isolado sofrendo pressões da urbanização de alguns bairros do município de Trindade	Mata Seca	5,0
SDG-490	10,461	Mata Seca	Fragmento isolado e refúgio da fauna silvestre	Fragmento isolado sofrendo pressões da urbanização de alguns bairros do município de Trindade, porém com possibilidade de formação de corredor ecológico com SDG-120	Mata Seca	4,0
SDG-491	6,716	Mata Seca e Mata de Galeria	Córrego sem denominação	Corredor ecológico pela faixa da APP do córrego sem denominação interrompido por pastagem	Mata Seca	4,0
					Mata de Galeria	1,0
SDG-492	8,032	Mata Seca e Mata de Galeria	Córrego sem denominação	Corredor ecológico pela faixa da APP do córrego sem denominação	Mata Seca	7,0
					Mata de Galeria	4,0
SDG-543	2,882	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	Fragmento isolado	Refúgio da fauna silvestre	Cerrado <i>Sensu Stricto</i>	5,0

Quadro 5.04 (continuação): Fitofisionomias do Bioma Cerrado existentes na Macrozona Rural do São Domingos, onde o identificador é o número dado ao fragmento vegetacional

Identificador	Área (ha)	Fitofisionomia	Recursos Naturais	Interações biológicas	Grau de Preservação	
SDG-544	2,499	Mata Seca	Fragmento isolado e refúgio da avifauna	Fragmento isolado bastante antropizado com perda da biota	Mata Seca	1,0
SDG-545	4,129	Mata Seca	Fragmento isolado	Criação de animais domésticos	Mata Seca	6,0

Quadro 5.05: Unidades de Conservação existentes na Macrozona Rural do São Domingos

Unidade de Conservação	Decreto de Criação
Bosque do Pama	Criada no ato do parcelamento. Parcelamento de natureza social não aprovado.
Parque Municipal Curitiba	Criada no ato do parcelamento. Parcelamento de natureza social não aprovado.
Reserva do Floresta	Criada no ato do parcelamento. Parcelamento de natureza social não aprovado
Reserva São Domingos	Criada no ato do parcelamento. Parcelamento de natureza social não aprovado.
Parque Municipal São Domingos	Criada no ato do parcelamento. Parcelamento de natureza social não aprovado.
Jardim Público Boa Vista	Criada no ato do parcelamento. Parcelamento de natureza social não aprovado.
Bosque Boa Vista-São Domingos	Criada no ato do parcelamento. Parcelamento de natureza social não aprovado.
Parque Estrela Dalva	Decreto nº 1828, de 16 de Setembro de 1998



Figura 5.21: Imagem de uma mata seca bastante antropizada próximo ao Setor Solar Vile (SDG-83).



Figura 5.22: Imagem de uma mata seca próximo ao Setor Solar Vile e ao Aterro Sanitário de Goiânia (SDG-83).



Figura 5.23: Imagem de uma mata de galeria cortada pela rodovia estadual GO-070 com predomínio da espécie *Xylopia emarginata* (SDG-488).



Figura 5.24: Imagem do Parque Municipal Vitória (SDG-171).



Figura 5.25: Imagem do Parque Municipal Curitiba (SDG-171).



Figura 5.26: Imagem do Parque Municipal Floresta apresentando invasões na área de preservação permanente (SDG-171).



Figura 5.27: Imagem do Parque Municipal Floresta apresentando invasões na área de preservação permanente (SDG-171).



Figura 5.28: Imagem do Parque Municipal Curitiba apresentando beneficiamento ambiental por reflorestamento (SDG-171).



Figura 5.29: Imagem do Parque Municipal Curitiba apresentando fitofisionomia de mata seca (SDG-171).



Figura 5.30: Unidade de Conservação Municipal Bosque do PAMA (Programa Amigos do Meio Ambiente) Bairro Floresta (SDG-236).



Figura 5.31: Imagem de uma mata seca interrompida por linha de transmissão de energia de alta tensão, sendo a área particular (SDG-206).



Figura 5.32: Parque Municipal Boa Vista (SDG-206).



Figura 5.33: Parque Municipal Boa Vista (SDG-206).



Figura 5.34: Imagem de uma mata seca (SDG-206).



Figura 5.35: Parque Municipal Estrela Dalva (SDG-194).



Figura 5.36: Parque Municipal Estrela Dalva (SDG-194).

3.3 Diagnóstico da fauna

A fauna encontrada na Macrozona Rural do São Domingos apresenta espécies que possuem atributos importantes para sua conservação imediata, sendo endêmicas, vulneráveis, em perigo de extinção e criticamente ameaçadas.

A distribuição da fauna nos diferentes fragmentos foi invariável, pois a maioria das espécies possui hábitos de locomoção e migração ativos, com exceção da herpetofauna, que apesar de apresentar baixa mobilidade, também é menos exigente em termos de habitat, podendo sobreviver em fragmentos pequenos.

Nesta macrozona foram encontradas 14 espécies, sendo 10 endêmicas e 07 vulneráveis, conforme demonstra o Quadro 5.06. O relativo menor valor de espécies desta macrozona pode ser explicado provavelmente pela distribuição marginal destas, cuja ocorrência deve ser naturalmente maior em outras áreas e também à influência deletéria e hostil das ocupações e atividades antrópicas na região.

3.4 Prognóstico da fauna

São necessárias ações no sentido de coibir a caça, a pesca, a introdução de espécies exóticas e a captura da fauna silvestre.

Quadro 5.06: Lista de espécies da fauna a ser conservada na Macrozona Rural do São Domingos

Classe	Família	Espécie	Nome vulgar	CI	CE
Amphibia	Leptodactylidae	<i>Barycholos ternetzi</i>	rã		X
Amphibia	Bufonidae	<i>Bufo ocellatus</i>	sapo		X
Amphibia	Hylidae	<i>Hyla biobeba</i>	perereca		X
Aves	Psittacidae	<i>Amazona xanthops</i>	papagaio-galego	VU	X
Aves	Psittacidae	<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	arara-azul-grande	VU	
Aves	Psittacidae	<i>Aratinga auricapilla</i>	jandaia-de-testa-vermelha	VU	
Aves	Emberizidae	<i>Charitospiza eucosma</i>	mineirinho		X
Aves	Tinamidae	<i>Taoniscus nanus</i>	inhambu-carapé	VU	X
Mammalia	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	VU	
Mammalia	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	VU	
Mammalia	Muridae	<i>Oxymycterus roberti</i>	rato-do-mato		X
Mammalia	Dasypodidae	<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola	VU	X
Reptilia	Hoplocercidae	<i>Hoplocercus spinosus</i>	calango		X
Reptilia	Tropiduridae	<i>Tropidurus itambere</i>	lagarto		X

Fonte: Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação no Estado de Goiás, 2004.

Observações:

CI – Classificação segundo o IBAMA onde:

CR = criticamente em perigo; EP = Em perigo; VU = vulnerável.

CE – Classificação segundo o endemismo da espécie

1.1.5	Diagnóstico com base nas informações do mapa cadastral de erosões	362
1.2	Prognósticos	363
1.2.1	Prognóstico com base nas informações do mapa geológico	363
1.2.2	Prognóstico com base nas informações do mapa hidrogeológico e cadastral de poços	365
1.2.3	Prognóstico com base nas informações do mapa pedológico e de coberturas superficiais	366
1.2.4	Prognóstico com base nas informações do mapa de susceptibilidade erosiva	367
1.2.5	Conclusões e recomendações	368
2	Características hidrográficas e dinâmica fluvial	403
2.1	Pluviosidade	403
2.1.1	Máximo Porcentual de Contribuição (MPC)	404
2.1.2	Chuva máxima de 1 dia em função do período de retorno	404
2.1.3	Chuvas intensas	404
2.1.4	Eventos críticos	405
2.2	Escoamento superficial	406
2.2.1	Vazão	406
2.2.2	Medição de vazão	406
2.3	Sedimentologia	407
2.4	Dinâmica fluvial	408
2.5	Prognóstico	408
3	Caracterização da biodiversidade	410
3.1	Diagnóstico da flora	410
3.2	Prognóstico da flora	411
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	473
1	Síntese das características hidrográficas e dinâmica fluvial	473
2	Síntese das características da biodiversidade da flora	477
3	Síntese dos aspectos geológicos, hidrogeológicos, pedológicos e geomorfológicos	481
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	484
	ANEXO I - Espécies botânicas encontradas nas macrozonas	488