



ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DOS MANANCIAS DO CÓRREGO GUARIROBA

PLANO DE MANEJO | 1ª REVISÃO

Prefeito Municipal

Marcos Marcello Trad

Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano – PLANURB

Diretora Presidente Berenice Maria Jacob Domingues

Diretora Adjunta Vera Cristina Galvão Bacchi

Diretor de Planejamento Ambiental

Rodrigo Giansante

Chefe da Divisão de Meio Ambiente

Mariana Massud Corrêa de Souza Arruda

Elaboração

Victor Azevedo Faria

Gabriela Pereira Ferreira Barreto Lazari

Lucilene Misae Oliveira Oshiro

Conselho Gestor da APA do Guariroba

Órgãos Públicos

Berenice Maria Jacob Domingues – PLANURB
Rodrigo Giansante – PLANURB
Sérgio Luiz Ferreira Junior – SEMADUR
Orsival Simões Júnior – SEMADUR
Airton Rui Cicereli Fernandes – CMMA
Silvia Barbosa do Carmo – CMMA
Elisabeth Arndt – IMASUL
Katiuscia Balbuena Coene – IMASUL

Usuários do Território

Giulian de Moraes Rios – Sindicato Rural de Campo Grande
José Eduardo Duenhas Monreal – Sindicato Rural de Campo Grande
Giovani Moura Sousa – Energisa MS
Pedro Aurélio Fernandes Netto – Energisa MS
João Luiz Torralbo Quintana – TBG Bolívia-Brasil S.A
Gerson de Oliveira Cullmann – TBG Bolívia-Brasil S.A
Fernando Henrique Garayo – Águas Guariroba S.A
Giselle Marques de Araújo – Águas Guariroba S.A

Colegiados e Organizações da Sociedade Civil

Silvia Aparecida Martins – OAB/MS
Silvia Bontempo – OAB/MS
Paula Isla Martins – WWF Brasil
Flávia Accetturi Szukala Araujo – WWF Brasil
Maria Cristina Possari Lemos – ARCP Guariroba
Claudinei Menezes Pecois – ARCP Guariroba
Jânio Fagundes Borges – CREA/MS
Altamiro Nogueira Barbosa – CREA/MS

Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão

Ademir Hugo Zimmer – EMBRAPA
Alexandre Romeiro de Araujo – EMBRAPA
Suzete Rosana de Castro – UFMS
Alexandra Penedo de Pinho – UFMS
Eva Faustino da Fonseca – UEMS
Airton Aredes – UEMS
Denilson de Oliveira Guilherme – UCDB
Heitor Queiroz de Medeiros – UCDB

**Prefeitura Municipal de Campo Grande
Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano**

**PLANO DE MANEJO
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DOS MANANCIAIS DO
CÓRREGO GUARIROBA – APA DO GUARIROBA**

1ª REVISÃO

Campo Grande – MS

2020

Sumário

1. INTRODUÇÃO	8
2. METODOLOGIA.....	11
3. INSTRUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS	12
4. CARACTERIZAÇÃO DA APA	17
4.1 Ficha técnica	17
4.2 Contextualização da APA	17
4.3 Meio Físico.....	19
4.3.1 Clima.....	19
4.3.2 Geologia e Geomorfologia.....	22
4.3.3 Relevo.....	22
4.3.4 Pedologia	26
4.3.5 Recursos Hídricos	27
4.4 Meio Biótico	36
4.4.1 Vegetação.....	36
4.4.2 Fauna	40
4.5 Meio Socioeconômico	45
4.5.1 Infraestrutura	47
4.6 Uso e Ocupação do Solo	52
5 ZONEAMENTO AMBIENTAL	57
6. PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	77
P1. Programa de Cooperação Técnica	78

P2. Programa de Recuperação e Manutenção Ambiental	80
P3. Programa de Manejo de Recursos Naturais	83
P4. Programa de Estruturação da Infraestrutura.....	86
P5. Programa de Educação Ambiental.....	89
P6. Programa de Fomento às Atividades Sustentáveis	90
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
ANEXO I.....	98
ANEXO II.....	128
ANEXO III.....	129
ANEXO IV	135
ANEXO V	136
ANEXO VI	139
ANEXO VII	142
ANEXO XIII.....	143

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da APA do Guariroba	18
Figura 2: Cotas altimétricas da Bacia do Córrego Guariroba.	25
Figura 3: Declividade da Bacia do Córrego Guariroba.	25
Figura 4: Reservatório para captação superficial.	32
Figura 5: Captação superficial no Córrego Guariroba.	32
Figura 6: Declarações de Usuário de Recurso Hídrico.	33
Figura 7: Pontos de Monitoramento de Água	34
Figura 8: Hidrografia da APA do Guariroba.....	35
Figura 9: Estradas municipais presentes na APA do Guariroba.....	51
Figura 10: Ocupação do solo na APA do Guariroba.	54
Figura 11: Série Histórica	60
Figura 12: Zoneamento da APA do Guariroba	61
Figura 13: Placas instaladas pela ARCP, na APA do Guariroba.....	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Índices comparativos entre 2010 e 2020.....	10
Tabela 2: Informações gerais sobre a APA.....	17
Tabela 3: Precipitação pluviométrica de Campo Grande – 2009 a 2018.	20
Tabela 4: Precipitação pluviométrica de Campo Grande – 2009 a 2018.	21
Tabela 5: Relevo da APA do Guariroba.	23
Tabela 6: Resultados de qualidade da água obtidos nos relatórios de monitoramento da APA do Guariroba.	29
Tabela 7: Resultados de descarga líquida obtidos nos relatórios de monitoramento da APA do Guariroba.	30
Tabela 8: Hidrossedimentometria das seções monitoradas, no ano de 2017. .	30
Tabela 9: Hidrossedimentometria das seções monitoradas, no ano de 2019. .	30
Tabela 10: Classificação dos valores de produção de sedimentos	31
Tabela 11: Evolução da produção de sedimentos.....	31
Tabela 12: Pontos de amostragem de vegetação.	36
Tabela 13: Pontos de levantamento da fauna.	40
Tabela 14: Pontos de Monitoramento da fauna aquática.	44
Tabela 15: População por condição de atividade em Campo Grande e Mato Grosso do Sul – 2010.....	46
Tabela 16: Composição setorial do valor adicionado do PIB - (%) - 2012-2016	47
Tabela 17: Imagens de problemas encontrados na APA antes das intervenções.	48
Tabela 18: Intervenções realizadas pela prefeitura municipal de Campo Grande	49
Tabela 19: Evolução do uso de solo da APA do Guariroba	52
Tabela 20: Obras realizadas pela SISEP	87

1ª REVISÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DOS MANANCIAIS DO CÓRREGO GUARIROBA

1. INTRODUÇÃO

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), instituído pela Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, define Unidade de Conservação como o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

As unidades de conservação são classificadas em dois tipos, sendo as Unidades de Uso Sustentável e Unidades de Proteção Integral, e dentre elas, são classificadas da seguinte maneira:

Unidades de Uso Sustentável:

- Área de Proteção Ambiental;
- Área de Relevante Interesse Ecológico;
- Floresta Nacional;
- Reserva Extrativista;
- Reserva de Fauna;
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Unidades de Proteção Integral:

- Estação Ecológica;
- Reserva Biológica;
- Parque Nacional;
- Monumento Natural;
- Refúgio de Vida Silvestre.

Conforme o Perfil Socioeconômico de Campo Grande, o Município possui instituídas, atualmente, 6 (seis) Unidades de Conservação em seu território, sendo 3 (três) delas instituídas pelo Poder Público Municipal, à saber: Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba – APA do Guariroba;

Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego Ceroula – APA do Ceroula e a Área de Proteção Ambiental do Manancial do Córrego Lajeado – APA do Lajeado (PLANURB, 2019).

O SNUC caracteriza Área de Proteção Ambiental (APA) como sendo uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

No período que compreende os anos de 1982 e 1987 a Empresa de Saneamento do Estado de Mato Grosso do Sul (SANESUL) foi a responsável pelo sistema de captação e adução de água no município de Campo Grande, e para isso, implantou a barragem responsável pela acumulação da água do manancial (SILVA *et al.*, 2006). Atualmente a empresa responsável pela captação e distribuição de água é a Águas Guariroba S.A, que por sua vez, mantém a utilização do reservatório anteriormente construído.

Por volta da década de 1980 sucederam-se várias alterações na Bacia Hidrográfica do Córrego Guariroba, sendo que, no período de implantação do Sistema Guariroba, entre 1982 e 1987, ocorreu a maior parte da perda da vegetação nativa da região (Oliveira *et al.*, 2017). Fatos que justificaram a instituição da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba – APA do Guariroba, pelo Poder Público Municipal, por meio do Decreto n. 7.183, de 21 de setembro 1995, visando garantir a conservação e manutenção do principal sistema produtor de água presente na cidade.

Segundo sitio oficial da empresa Águas Guariroba S.A, atualmente, 50% do abastecimento de água da cidade de Campo Grande é proveniente de captação superficial, os outros 50% são de captação subterrânea. Desta forma, o Córrego Guariroba é responsável por 34% e o Córrego Lajeado por 16% do abastecimento, e o restante é oriundo de poços profundos.

Após a implantação da UC, e posteriormente das primeiras diretrizes para a APA do Guariroba, por meio do Plano de Manejo realizado no ano de 2008, houve mudanças significativas quanto à utilização e manejo do solo na região, sendo assim, necessária a revisão do documento supracitado, de maneira que se adeque à realidade atual da área.

Apesar das mudanças significativas tanto na APA do Guariroba quanto no município de Campo Grande, deve-se ressaltar a importância que o manancial da UC possui para o abastecimento público. Por meio da Tabela 1, é possível

perceber que com o significativo aumento da população bem como na quantidade de imóveis entre 2010 e 2020, o córrego Guariroba passou a abastecer uma porcentagem menor dos moradores, contudo ainda representa parcela relevante no abastecimento público municipal.

Tabela 1: Índices comparativos entre 2010 e 2020.

Índices	2010	2019
População⁽¹⁾	796.797 (censo)	906.092 (estimativa)
Imóveis⁽²⁾	220.478	351.425
Perímetro urbano (ha)⁽²⁾	35.302,82	35.941,08
Taxa de urbanização (%)⁽²⁾	98,66	98,66
Capacidade de Captação (m³/h)⁽³⁾	4.433,00	5.040,00
% de abastecimento da população⁽³⁾	50%	34%

Fonte: (1) IBGE

(2) PLANURB

(3) Águas Guariroba

Deve-se ressaltar também a necessidade de adequar as diretrizes do Plano de Manejo com os novos instrumentos legais e normativos presentes em Campo Grande. A exemplo do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Campo Grande (PDDUA), instituído pela Lei Complementar n. 341, de 4 de dezembro de 2018, no qual estão dispostas algumas políticas setoriais rurais. Dentre elas, existe a Política Municipal de Desenvolvimento Rural, cuja finalidade está baseada em buscar o pleno desenvolvimento do potencial social e econômico, reduzir as desigualdades sociais no campo e melhorar a qualidade de vida e do meio ambiente.

Mediante análise do Plano de Manejo assim como da realidade na APA, foi possível avaliar as medidas que apresentaram alterações e melhoras efetivas na Unidade de Conservação, além de outros que não obtiveram o sucesso esperado, sendo viável manter as diretrizes assertivas e corrigir os percalços atingidos.

Destaca-se que este Plano de Manejo deverá ser atualizado em até 5 anos contados a partir da data de sua publicação. Caso haja algum tema específico com relevância direta no uso do solo ou no manejo de técnicas e sistemas de produção na APA do Guariroba, o Conselho Gestor constituirá uma Câmara Técnica para elaboração de estudo específico, com comprovação técnica e ou científica, que poderá, após deliberação por maioria de votos, antecipar a revisão do Plano de Manejo, desde que haja viabilidade técnica, financeira e operacional.

2. METODOLOGIA

Haja vista a necessidade de atualização do atual Plano de Manejo, no dia 11 de junho de 2019, conforme deliberado pelo pleno durante a 2ª Sessão Ordinária do Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba, foi instituída a Câmara Técnica de Revisão do Plano de Manejo, aberta por auto indicação à participação dos Conselheiros. Com intuito de garantir um processo igualitário, bem como, segundo recomendado pelo SNUC, assegurar a participação da população residente, tal qual o próprio Conselho Gestor, o grupo foi composto de instituições pertencentes aos seguintes segmentos:

- Órgãos públicos;
 - a) SEMADUR;
 - b) CMMA;
- Usuários do território;
 - a) SRCG;
 - b) Águas Guariroba;
 - c) TBG;
- Colegiados ou organizações da sociedade civil;
 - a) OAB/MS;
 - b) WWF-BRASIL;
 - c) CREA/MS;
 - d) ARCP;
- Instituições de ensino, pesquisa e extensão
 - a) UFMS.

As reuniões da Câmara Técnica se iniciaram no dia 24 de julho de 2019, e as datas dos encontros subsequentes foram definidas a partir da disponibilidade dos membros. Os encontros foram itinerantes, de modo que cada instituição cedia o espaço para realização das reuniões conforme seus próprios calendários.

Para revisão do referido instrumento, de início foi consultado o roteiro Metodológico para Elaboração dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação Estaduais de Mato Grosso do Sul (IMASUL) e o Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais (ICMBio). Além disso, com intuito de garantir um

entendimento acessível do documento a qualquer cidadão interessado, foi realizada uma adequação nos tópicos do Plano de Manejo de 2008, facilitando a leitura e compreensão das informações dispostas no documento, contudo, deve-se ressaltar que as informações a respeito da caracterização da APA estão contidas no decorrer do documento.

Como a proposta foi de realização da revisão do Plano na íntegra, ao passo que, em partes específicas, eram realizadas as leituras do texto original e, subsequentemente, foi feita a comparação com as sugestões realizadas nos anos anteriores, e em seguida discutidas as partes que deveriam ser mantidas ou alteradas. Em outros pontos, com o intuito de otimizar o desenvolvimento do produto, as instituições enviaram as contribuições, que por sua vez, foram compiladas e inseridas no atual Plano de Manejo. Deve-se destacar que as tomadas de decisões foram conjuntas, e na discordância de alguns termos, o debate foi pauta de discussão por parte do Conselho Gestor.

Para embasar as decisões tomadas pela Câmara Técnica, principalmente em pontos mais complexos, foram utilizados estudos científicos e pesquisas consolidadas, além de ter sido realizada visita técnica no reservatório de captação superficial na APA do Guariroba. Assim como, objetivando agregar e consolidar a elaboração de novas políticas, foi solicitado pelo órgão gestor que as instituições participantes, cuja responsabilidade estivesse disposta no Plano de Manejo, informassem os resultados obtidos durante os anos em que foi instituído o Plano em vigência.

Por meio das informações coletadas e disponibilizadas, bem como das discussões entre as instituições participantes do Conselho Gestor, foi realizada a revisão do Plano de Manejo, de maneira democrática, cumprindo assim o seu objetivo, disciplinando o processo de ocupação do território e assegurando a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, como disposto no SNUC.

3. INSTRUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS

A APA do Guariroba está sob ordenamento de legislações e instrumentos em nível federal, estadual e municipal, direcionados à preservação e conservação dos recursos naturais. As legislações dispostas abaixo são determinantes para a conservação dos recursos naturais como um todo, regulamentando as ações dos seres humanos em relação a UC.

Nível Federal

- **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988:** estabelece em seu art. 225 que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações;
- **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981:** dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, estabelece princípios e instrumentos de gestão ambiental, institui o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e define as competências do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA);
- **Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997:** institui a Política Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos que estabelece que a água é um bem de domínio público, natural limitado, que em situação de escassez o uso prioritário é para consumo humano e dessedentação de animais, devendo a gestão ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, usuários e das comunidades;
- **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999:** dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- **Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000:** institui o Sistema de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que estabelece diretrizes para criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação;
- **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010:** institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que reúne princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes com vista à gestão integrada e ao gerenciamento ambiental adequado dos resíduos sólidos, impondo a responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos;
- **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012:** conhecida como Código Florestal, a referida Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal, a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos;

- **Lei Complementar n. 140, de 8 de dezembro de 2011:** estabelece a cooperação entre a União, Estados, Distrito Federal e os Municípios nas ações relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição e à preservação das florestas, da fauna e da flora;
- **Decreto Federal n. 4.074, de 4 de janeiro de 2002:** dispõe sobre a pesquisa, experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA n. 274, de 29 de novembro de 2000:** define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras;
- **Resolução CONAMA n. 357, de 17 de março de 2005:** dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- **Resolução CONAMA n. 369, de 28 de março de 2006:** dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP). Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.
- **Resolução CONAMA n. 428, de 17 de dezembro de 2010:** dispõe sobre o processo de licenciamento ambiental quando em Unidades de Conservação e em caso de processos de Estudo de Impacto Ambiental (EIA-RIMA);
- **Resolução CONAMA n. 430, de 13 de maio de 2011:** dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes em corpos de água receptores, estabelecendo que o efluente de qualquer fonte poluidora poderá ser lançado diretamente nos corpos receptores somente após o devido tratamento, obedecendo as condições, padrões e exigências dispostas na Resolução.

Nível Estadual

- **Constituição Estadual, de 5 de outubro de 1989:** em seu Capítulo VIII, a referida constituição dispõe de orientações que visam a proteção ao meio ambiente e aos recursos naturais;
- **Lei n. 2.080, de 13 de janeiro de 2000:** estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso do Sul visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais, e dá outras providências.
- **Lei n. 2.406, de 29 de janeiro de 2002:** institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos, que contém instrumentos para gestão dos recursos hídricos no estado de Mato Grosso do Sul, como o Plano Estadual de Recursos Hídricos, cobrança, outorga e enquadramento dos corpos hídricos;
- **Resolução CERH/MS n. 18, de 20 de dezembro de 2012:** dispõe sobre o enquadramento dos corpos de águas superficiais da bacia hidrográfica do rio Anhanduí e seus afluentes, em classes de uso, desde suas nascentes até sua confluência com o córrego Cachoeira;
- **Deliberação CECA n. 36, de 27 de junho de 2012:** dispõe sobre a classificação dos corpos de água superficiais e estabelece diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como, estabelece as diretrizes, condições e padrões de lançamento de efluentes no âmbito do Estado do Mato Grosso do Sul.
- **Decreto n. 13.977, de 5 de junho de 2014:** Dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural de Mato Grosso do Sul; sobre o Programa MS Mais Sustentável, e dá outras providências.
- **Lei n. 5.287, de 13 de dezembro de 2018:** Institui a Política Estadual de Educação Ambiental, e dá outras providências.
- **Resolução SEMAGRO n. 679, de 09 de setembro de 2019:** estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental estadual.

Nível Municipal

- **Decreto Municipal n. 7.884, de 30 de julho de 1999:** regulamenta a Lei n. 3.612, de 30 de abril de 1999, que cria o SILAM e o Fundo Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.
- **Lei Complementar n. 74, de 6 de setembro de 2005:** dispõe sobre o ordenamento do uso e da ocupação do solo no

município de Campo Grande, por meio do controle dos empreendimentos e atividades realizados por agentes públicos ou privados no território;

- **Resolução SEMADUR n. 004, de 5 de novembro de 2010**, dispõe sobre a criação e implantação do programa manancial vivo.
- **Resolução SEMADUR n. 004, de 5 de novembro de 2010**, dispõe sobre as regras para adesão ao programa de pagamentos por serviços ambientais – PSA.
- **Decreto Municipal n. 11.303, de 2 de setembro de 2010**: altera dispositivo do Decreto n. 7.884, de 30 de julho de 1999 e dá outras providências.
- **Lei n. 4.952, de 28 de junho de 2011**: institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos do Município de Campo Grande – MS.
- **Lei n. 5.025, de 22 de dezembro de 2011**: institui o Programa De Pagamento Por Serviços Ambientais – PSA.
- **Decreto n. 11.797, de 9 de abril de 2012**: aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico - Gestão integrada de resíduos sólidos do município de Campo Grande.
- **Resolução SEMADUR n. 032, de 05 de outubro de 2018**, dispõe sobre a Unidade Gestora Do Projeto - UGP – Programa Manancial Vivo, no âmbito da SEMADUR.
- **Lei Complementar n. 341, de 4 de dezembro de 2019**: institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Campo Grande (PDDUA), instrumento básico da política de desenvolvimento urbano e tem como objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade;
- **Lei n. 6.407, de 14 de janeiro de 2020**: institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do município de Campo Grande, tendo como objetivo fundamentar, complementarmente, as decisões dos agentes públicos e privados quanto à implantação de planos, programas, projetos, empreendimentos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais;
- **Decreto n. 14.114, de 6 de janeiro de 2020**: dispõe sobre o Sistema Municipal de Licenciamento e Controle Ambiental (SILAM), que estabelece normas, critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto local no âmbito do município de Campo Grande.

4. CARACTERIZAÇÃO DA APA

4.1 Ficha técnica

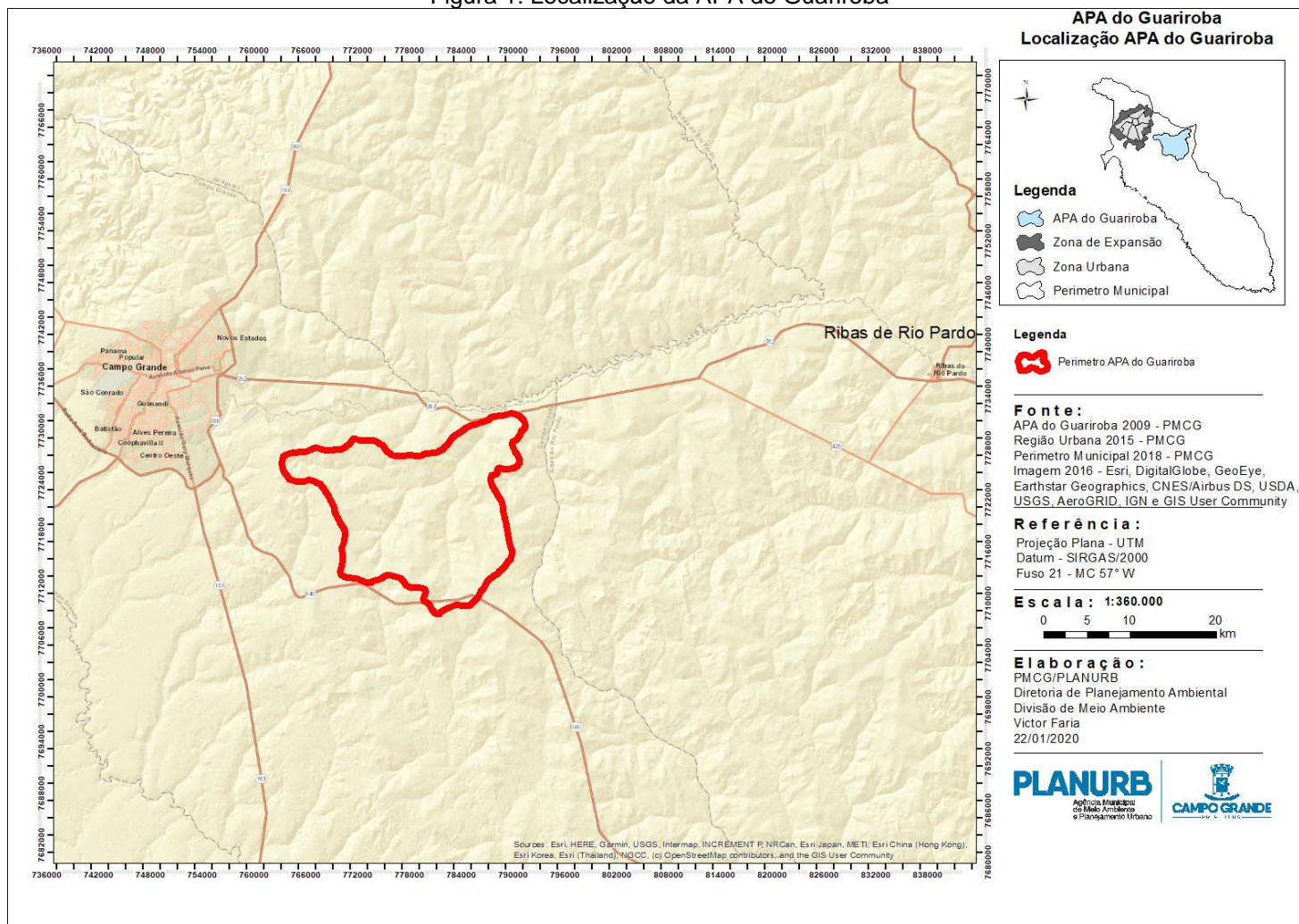
Tabela 2: Informações gerais sobre a APA

Nome da Unidade	Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba
Órgão Gestor	Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano - PLANURB
Endereço	Rua Hélio Castro Maia, 279
Telefone	(67) 3314-5164
E-mail	conselhogestorguarioba@hotmail.com
Municípios abrangidos	Campo Grande
Área	360 km ²
Conselho Gestor ativo	Sim
Bioma	Cerrado
Decreto de criação da APA	Decreto n. 7.183, de 21 de setembro de 1995
Decreto de criação do Conselho Gestor	Decreto n. 8.178, de 22 de março de 2001 Decreto n. 13.864, de 8 de maio de 2019 (vigente)

4.2 Contextualização da APA

A Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba – APA do Guariroba está integralmente disposta na área rural, uma característica comum em mananciais de abastecimento de água, o que diversas vezes é benéfico para conservação da qualidade do recurso hídrico. Está situada a sudeste da região urbana de Campo Grande, a cerca de 35 km do centro da cidade, e relativamente próxima (aproximadamente 60 km) da região central do município de Ribas do Rio Pardo (Figura 1). Por sua vez, o acesso à APA pode ser pela MS 040 (sul) ou por meio da BR 262 (norte).

Figura 1: Localização da APA do Guarairoba



Assim como o estado de Mato Grosso do Sul, de maneira geral, a APA do Guariroba tem parte importante de sua economia baseada na atividade de agropecuária, sendo o território da APA caracterizado essencialmente pela ocupação rural, por meio da criação extensiva de gado (CAMARGO *et al.*, 2010).

Conforme o Relatório das Ações Desenvolvidas em 2019 pela Associação de Recuperação, Conservação e Preservação da Bacia do Guariroba (ARCP) encaminhado à Prefeitura Municipal de Campo Grande, as propriedades rurais inseridas na APA do Guariroba apresentam limites entre 20 e 5.480 hectares, e média de 500 hectares, com uma população residente em torno de 200 pessoas.

Somado a isso, os recursos hídricos são amplamente utilizados, tanto para cultivo de vegetação como para abastecimento animal e humano. Ao passo que os mananciais da APA do Guariroba abastecem atualmente 34% da população de Campo Grande, cerca de 304.634 pessoas, segundo a população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2019.

4.3 Meio Físico

4.3.1 Clima

O clima no qual a APA do Guariroba está inserida é classificado como tropical, com estações bem definidas, tal qual, de acordo com Parri (2001) na primavera e verão, as temperaturas mantêm-se elevadas quase que diariamente, em quase todo o Estado. As temperaturas mais elevadas de Mato Grosso do Sul registram-se no Pantanal Sul Mato-grossense, vasta área de baixas altitudes e densa rede hidrográfica. O autor ainda discorre que outro aspecto do regime térmico a ser destacado é a variabilidade da temperatura em período máximo de 24 horas.

As diversas características da região, resultam em uma homogeneidade climática na região Centro-Oeste, predominando, de acordo com o modelo de classificação climática de Köppen, o clima do tipo Aw, definido como Clima quente e úmido com chuvas de verão. Esse tipo climático é ainda definido como clima de Savana, tendo caracterizado pela ocorrência de 4 a 5 meses secos e temperatura do mês mais frio superior a 18° C (Plano de Manejo, 2008).

Estão dispostas na cidade de Campo Grande, 54 (cinquenta e quatro) estações hidrológicas, as quais são compostas por estação pluviométrica e/ou linígrafo, entretanto todas estão dispostas no perímetro urbano, não abrangendo a APA do Guariroba.

Os dados contidos na Tabela 3 apresentam precipitação anual em Campo Grande, no período de 10 anos.

Tabela 3: Precipitação pluviométrica de Campo Grande – 2009 a 2018.

Mês	Precipitação por ano (mm)									
	2009 ⁽²⁾	2010 ⁽²⁾	2011 ⁽²⁾	2012 ⁽²⁾	2013 ⁽²⁾	2014 ⁽¹⁾	2015 ⁽¹⁾	2016 ⁽¹⁾	2017 ⁽¹⁾	2018 ⁽¹⁾
Janeiro	221,8	299,0	189,6	345,6	320,6	162,3	263,6	364,8	218,6	138,40
Fevereiro	192,3	347,0	261,8	272,6	264,2	111,8	164,4	185,7	86,6	199,80
Março	220,2	148,0	571,8	54,2	376,3	163,3	75,6	184,1	229,9	97,40
Abril	2,2	93,6	107,0	182,6	247,0	52,6	103,4	66,3	154,6	89,60
Mai	106,8	58,0	6,2	155,6	24,8	165,5	136,3	180,4	95,0	37,40
Junho	91,0	10,5	28,8	264,2	234,8	51,1	39,6	48,6	43,0	11,00
Julho	62,0	26,4	12,6	9,8	25,4	115,2	83,2	5,3	0,0	0,00
Agosto	177,4	0,0	25,8	3,2	0,0	17,7	8,4	57,0	34,6	112,20
Setembro	77,4	181,0	34,0	137,2	74,2	66,0	211,3	33,4	45,0	89,40
Outubro	298,4	194,0	172,9	169,0	175,8	19,7	96,9	87,1	228,6	167,40
Novembro	189,4	103,2	129,6	371,2	242,0	217,8	152,6	112,7	315,8	148,20
Dezembro	328,4	233,8	191,2	13,0	158,2	359,4	195,0	183,2	225,4	55,00
Total Anual	1.967,3	1.694,5	1731,1	1.978,2	2.143,3	1502,4	1530,4	1508,7	1677,1	1153,3

Fonte: (1) Embrapa Gado de Corte

(2) Universidade Anhanguera-UNIDERP

Verifica-se que a estação chuvosa se concentra entre setembro até abril, com valores pluviométricos significativos, bem como um período seco entre o mês de maio e agosto, sendo verificada deficiência hídrica.

Em relação a temperatura, a Tabela 4 apresenta os valores mínimos, médios e máximos registrados entre 2009 e 2018 no município de Campo Grande. Entre outubro e abril, meses mais quentes, as médias mensais são superiores a 24°C e entre maio e julho, meses mais frios, as médias ficam próximas a 21°C.

Tabela 4: Precipitação pluviométrica de Campo Grande – 2009 a 2018.

Ano	Temperaturas	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
2009(2)	Max.	30,1	31,4	31,3	31,6	28,8	26	27,1	28,7	29,3	31	31,4	30,3
	Média	25	26,1	26	25,4	23,2	20,4	21,4	22,8	23,9	25,4	26,7	25,9
	Min.	19,9	21,1	20,6	19,2	17,6	14,7	15,7	16,8	18,2	19,7	22,2	21,2
2010(2)	Max.	30,4	31,3	31,2	30	26,1	28,5	27,3	30,7	32,7	30,3	30,5	31,3
	Média	26	26,2	26,1	24,5	20,4	22,2	21,3	23,5	26,3	24,4	25,1	26,7
	Min.	21,6	21,2	21	19	14,7	16	15,2	16,4	19,6	18,5	19,7	22,1
2011(2)	Max.	30,1	31,1	31,1	29,6	28,2	27,2	27,9	29,4	29,6	31,8	31,5	30,8
	Média	24,1	23,9	23	23,1	19,8	19,5	-	-	-	-	25,7	24,9
	Min.	20,9	21	20	19,3	16,9	15,3	14,8	16,2	18,1	19,9	20,5	21,2
2012(2)	Máx.	29,5	30,2	30,1	29	25,5	24,9	26,1	29,7	31,9	31,5	30,7	28,8
	Média	24	24,5	23,9	23	20	19,2	19,2	22,2	24,5	25,4	24,8	24,1
	Min.	20,5	20,6	19,3	18,9	16	15,1	13,2	16,2	18,1	20,3	20,5	20,9
2013(2)	Máx.	30,7	29,9	29,7	27,6	28,1	25,7	24,6	25,5	30,2	30	30,4	30,6
	Média	24,7	24,1	24,2	21,8	21,9	20,4	18,6	17,8	22,9	23,7	24,4	24,9
	Min.	20,5	20,5	20,2	17,3	17,1	16,7	13,8	11,4	17,2	19,1	20	21,2
2014(1)	Máx.	31,1	30,6	30,3	30	26,6	27	26,7	30,9	32,3	34,3	30,8	30,4
	Média	24,6	25,1	24,3	24,1	20,6	20,7	20,1	23	25,5	27	24,7	24,9
	Min.	20,4	21,2	20,6	20,3	16,8	16,9	15,8	17,6	20,3	21,3	19,9	21,1
2015(1)	Máx.	32,2	31,1	31	30,5	27,4	27,6	27,1	32,4	31,6	31,7	31,6	31,3
	Média	25,7	25,1	24,9	24,3	21,7	21,4	20,8	24,4	24,8	25,8	25,8	25,4
	Min.	21,2	21,1	20,7	20,4	18,1	17,3	17,2	19,1	19,5	21,6	21,6	21,3
2016(1)	Máx.	30,2	31,3	31,1	31,8	26,7	25,6	28,8	29,9	30	31,4	31,2	30,4
	Média	25,1	25,5	24,9	24,7	20,8	19	21	22	22,6	24,6	25	24,8
	Min.	22	22	20,7	20	17	15,1	15,9	16,9	16,9	19,4	20	20,9
2017(1)	Máx.	30,9	31,6	30,8	29	28,8	26,9	27,6	30,7	34,8	31,7	30,7	30,4
	Média	25	25,4	24,9	22,7	23,2	20,4	20,1	23,5	26,7	24,9	24,5	24,9
	Min.	21,1	21,2	21,1	18,7	19,9	16,1	15,2	18,5	21	19,8	19,9	21,1
2018(1)	Máx.	30,2	30	31,5	30,8	29,3	26,3	29,5	28,1	30,1	31,7	30,8	32,8
	Média	24,5	24,7	25,8	24,3	22,1	20,1	21,5	20,9	22,9	25,5	25,4	26,4
	Min.	21,2	20,9	21,9	20,5	17,8	16	16	16,1	18	21,5	21,6	21,6

Fonte: (1) Embrapa Gado de Corte (2) Universidade Anhanguera – UNIDERP.

4.3.2 Geologia e Geomorfologia

Segundo informações disponibilizadas pelo Governo do Estado do Mato Grosso do Sul a estrutura geológica do Estado é formada por três unidades geotectônicas distintas: a plataforma amazônica, o cinturão metamórfico Paraguai-Araguaia e a Bacia sedimentar do Paraná. Sobre essas unidades visualizam-se dois conjuntos estruturais: o primeiro, mais antigo, com dobras e falhas, está localizado em terrenos precambrianos, já o segundo, em terrenos fanerozóicos, na Bacia sedimentar do Paraná.

Não ocorrem grandes altitudes nas duas principais formações montanhosas, as serras da Bodoquena e de Maracaju, que formam os divisores de águas das Bacias do Paraguai e do Paraná. As altitudes médias do Estado ficam entre 200 e 600m.

Na APA do Guariroba ocorrem principalmente litologias do Grupo Bauru, mas também, nos fundos de vale das principais drenagens, ocorrem rochas basálticas do Grupo São Bento. Estas rochas, em todo o setor leste do município de Campo Grande, sustentam um relevo pouco a medianamente dissecado, predominando, conforme classificação adotada no Projeto RADAM, os tipos de relevo Superfície Pediplanada (Ep), Dissecção em tabuleiros (t) e Dissecção em colinas (c). As altitudes variam de 560 a 620 m, com extensa ocorrência de colinas e de planícies fluviais que se desenvolvem ao longo dos córregos, em altitudes de 450 a 510 m e são constituídas por sedimentos aluviais (Plano de Manejo, 2008).

4.3.3 Relevo

Para caracterizar a dinâmica superficial dos diferentes tipos de relevo, os processos erosivos do tipo erosão laminar, em sulcos ou ravinas, voçorocas, erosão fluvial, rastejo, escorregamentos planares e rotacionais e quedas de blocos, são descritos quanto ao modo de ocorrência e a intensidade (Plano de Manejo, 2008).

Quanto ao Modo de Ocorrência os processos podem ser:

- Ocasional - ocorre em alguns locais, de modo fortuito e eventual.
- Frequente - ocorre em vários locais, sendo um processo que se repete no relevo.
- Generalizado - ocorre em muitos locais sendo comum à sua presença.

O critério de intensidade refere-se à magnitude com que o processo afeta o relevo, como por exemplo: o tamanho da área destruída pela erosão laminar, por uma boçoroca, pelo rastejo ou por um escorregamento; a profundidade dos sulcos de erosão e do entalhe fluvial, sendo classificado como:

- Baixa: processos que afetam pequenas áreas ou tem pouca profundidade;
- Alta: processos que afetam grandes áreas ou tem grandes profundidades;
- Media: processos que afetam áreas e tem profundidades moderadas.

Com base nesses critérios, no Plano de Manejo realizado em 2008, foram diferenciados na APA do Guariroba os seguintes tipos de relevo: Colinas muito amplas e Planícies fluviais, cuja caracterização está disposta na Tabela 5.

Tabela 5: Relevo da APA do Guariroba.

Tipo de Relevo Morfologia	Morfologia, Substrato Rochoso e Cobertura Detrítica	Morfodinâmica
Planícies Fluviais Inclinação <2%	<p>Áreas planas e inclinadas em direção ao rio, que incluem a planície de inundação, terraços baixos, canais abandonados e alagadiços. Podem apresentar margens abruptas, devido à erosão lateral do canal. Canais aluviais e em rocha. São estreitas e descontínuas;</p> <p>Formadas por areia fina a muito fina, silte, argila e matéria orgânica e camadas de cascalho em arranjos diversos.</p>	<p>Erosão laminar e em sulcos são ocasionais de baixa intensidade nos terraços baixos.</p> <p>Freático elevado, alagadiços, enchentes sazonais e deposição de finos por decantação nas planícies de inundação.</p> <p>Deposição em barras, erosão lateral e vertical no canal.</p> <p>Pequenos escorregamentos ocasionais e de baixa intensidade, na margem dos canais.</p> <p>Áreas sensíveis à ocupação devido ao risco de inundação e contaminação.</p>
Colinas muito amplas Amplitude: 50 a 100 m Comp. Rampa 2200 a 6000 m Inclinação: 1,5 % a 3 % Altitudes: 560 a 620 m	<p>Formas subníveladas. Topos convexos amplos. Perfis de vertentes contínuos retilíneos e longos. Vales erosivos e bem marcados no relevo. O padrão de drenagem é sub-dendrítico de baixa densidade sustentado por arenitos da Fm.Bauru, e basaltos da Formação Serra Geral.</p> <p>Solos de alteração arenosos e solos superficiais arenosos e areno-argilosos nos arenitos e argilosos e muito argilosos nas rochas básicas.</p>	<p>Erosão laminar e em sulcos são generalizados e de intensidade média.</p> <p>Voçorocas frequentes e de alta intensidade.</p> <p>Terrenos sensíveis à interferência, devido à erodibilidade das coberturas arenosas e a extensão das encostas.</p>

Fonte: Plano de Manejo, 2008.

Colinas muito amplas

O relevo de Colinas muito amplas, que predomina na APA, apresenta topos convexos, encostas de baixa declividade, com vales erosivos e abertos. De modo geral, são formas sustentadas por arenitos da Formação Bauru, sendo

que os basaltos só ocorrem, no terço inferior das encostas e ao longo das drenagens principais.

Embora nesse relevo as encostas apresentem inclinações muito baixas, elas são muito longas e contínuas, o que favorece a ação do escoamento pluvial, que pode adquirir grande velocidade, favorecendo assim o desenvolvimento de processos erosivos que são potencializados devido à presença de materiais geralmente muito susceptíveis à erosão.

Nas Colinas muito amplas, a erosão laminar e em sulcos são processos generalizados e de intensidade média, sendo frequentes e de alta intensidade os processos de formação de voçorocas, que geralmente são desencadeados pela drenagem das estradas vicinais, pelo rompimento de curvas de nível das pastagens e de açudes.

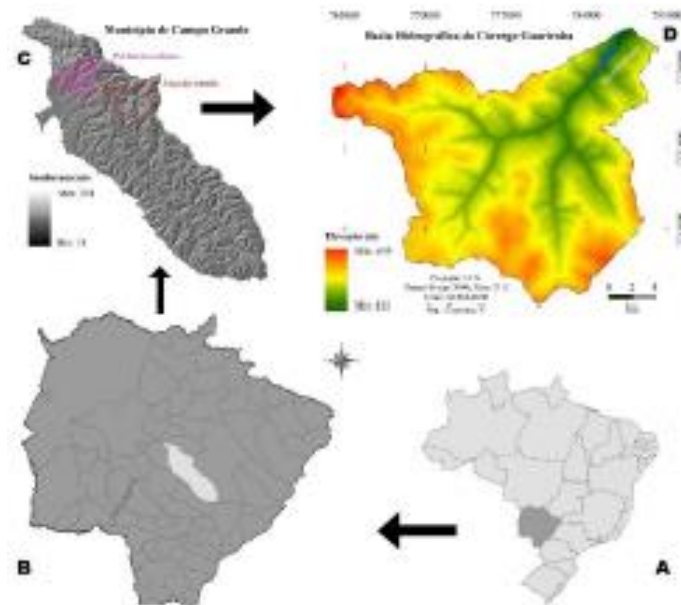
Planície Fluvial

As planícies fluviais são áreas planas que ocorrem ao longo dos canais fluviais, sendo formadas pela planície de inundação, várzeas e baixos terraços. A planície de inundação corresponde às áreas que são alagadas apenas no período das enchentes. Englobam canais abandonados e alagadiços com gramíneas e buritis, formados pela sedimentação dos fundos de vale, geralmente com escoamento difuso. Nas planícies fluviais ocorrem ainda baixos terraços, que são áreas elevadas dentro da planície só atingidas pelas maiores inundações.

As planícies fluviais são constituídas predominantemente por areia fina a muito fina, silte, argila e matéria orgânica e camadas de cascalho, na base da sequência. Esses terrenos planos apresentam sérios problemas à ocupação associados às enchentes sazonais, aos entalhes vertical e lateral dos canais fluviais e a sua susceptibilidade à contaminação devido à pouca profundidade do lençol freático.

As cotas altimétricas da Bacia Hidrográfica do Córrego Guariroba variam de 444 a 659 metros sendo a amplitude de 215 metros (Figura 2). O declive máximo é de 29,1%, e a classe de relevo predominante, a suave ondulado – colinas (declive entre 2 e 5%) com 56,6% da área da BH; seguido do relevo ondulado – morros e morrotes (declive entre 5 e 10%) com 23,2%; relevo plano – terraços (declive entre 0-2%) com 18,8%; relevo muito inclinado (declive entre 10 e 15%) com 1,8% e; relevo fortemente ondulado (declive entre 15 e 45%) com 0,1% da área da Bacia Hidrográfica (Figura 3) (Capoane, 2019).

Figura 2: Cotas altimétricas da Bacia do Córrego Guariroba.



Fonte: Capoane, 2019.

Figura 3: Declividade da Bacia do Córrego Guariroba.



Fonte: Capoane, 2019.

4.3.4 Pedologia

A APA do Guariroba, assim como toda a cidade de Campo Grande/MS, está inserida como um todo no bioma Cerrado, que por sua vez é o segundo maior bioma brasileiro, menor apenas que o bioma Amazônico. Nesse contexto, segundo Relatório do Projeto TerraClass Cerrado, divulgado em 2015, as Unidades de Conservação são fundamentais e atualmente conseguem proteger 8,6% da paisagem natural do Cerrado.

Segundo Klein (2002) no Cerrado, de maneira geral, em sua textura, são verificadas frações de areia, vindo em seguida da argila e, por último, o silte. Eles são, portanto, predominantemente arenosos, areno-argilosos ou, eventualmente, argilo-arenosos. Sua capacidade de retenção de água é relativamente baixa.

Segundo o Instituto de Biociências – Universidade de São Paulo (USP), o teor de matéria orgânica destes solos é pequeno, ficando geralmente entre 3 e 5%. Como o clima é sazonal, com um longo período de seca, a decomposição do húmus é lenta.

No Município possuem diversas distribuições e caracterização dos solos, entretanto boa parte está contida em específicas parcelas. Sendo que, existe grande representatividade de Latossolos Vermelhos, Distroférricos, Eutroférricos, e Distroférricos, assim como dos Neossolos Quartizarenicos e uma pequena porção de Litólicos, abrangendo quase totalmente a área do município.

Conforme a Agência de Informação Embrapa os latossolos são caracterizados pela grande porcentagem de areia, ao passo que, são constituídos por um teor de menos de 20% de silte, e uma porção de argila variando entre 15% a 80%. São evidenciados pela alta porosidade, gerando alta permeabilidade, contudo com baixa retenção de umidade. Bem como, os latossolos possuem em geral baixo índice de fertilidade, com exclusão de solos provenientes de rochas ricas em minerais propícios para o desenvolvimento vegetal. Deve-se ressaltar que apesar das deficiências de minerais, esse tipo de solo pode ser amplamente utilizado para cultivo, desde que seja realizado o manejo adequado, a exemplo do plantio direto, que auxilia na manutenção da umidade do solo, atrelado a correta época de plantio.

Outra característica marcante dos latossolos é a acidez, com pH em torno de 4,0 a 5,5, e percentuais de fósforo bastante inferiores, sendo muitas vezes necessária a correção do pH para utilização de pecuária ou agricultura. Contudo, geralmente está presente em relevo com pouca declividade, o que facilita para o cultivo e a utilização de maquinário agrícola.

Ainda segundo a Instituição, as características dos neossolos podem ser bastante distintas, sendo que, podem ter baixa ou alta presença de bases e ácidos, dependendo da sua origem, sendo distróficos e eutróficos respectivamente. O tipo de solo mais comum na região é o quartizarenico, cuja característica é a textura arenosa, com baixa fertilidade, e pouca profundidade, e em alguns casos, também exige correção do pH por causa da acidez.

4.3.5 Recursos Hídricos

A Sub-bacia do Córrego Guariroba possui área total de 36.190 hectares ocupados principalmente por pastagens. Os fundos de vale caracterizam-se pela extensiva ocorrência de campos úmidos, veredas e outras formações ribeirinhas típicas do Cerrado. A APA está presente na Sub-bacia do Rio Pardo, que por sua vez está contida na Bacia do Rio Paraná. Dentro da UC estão inseridas 5 sub-bacias, sendo estas: Guariroba, Saltinho, Rondinha, Tocos e Reservatório (Plano de Manejo, 2008) (Figura 8).

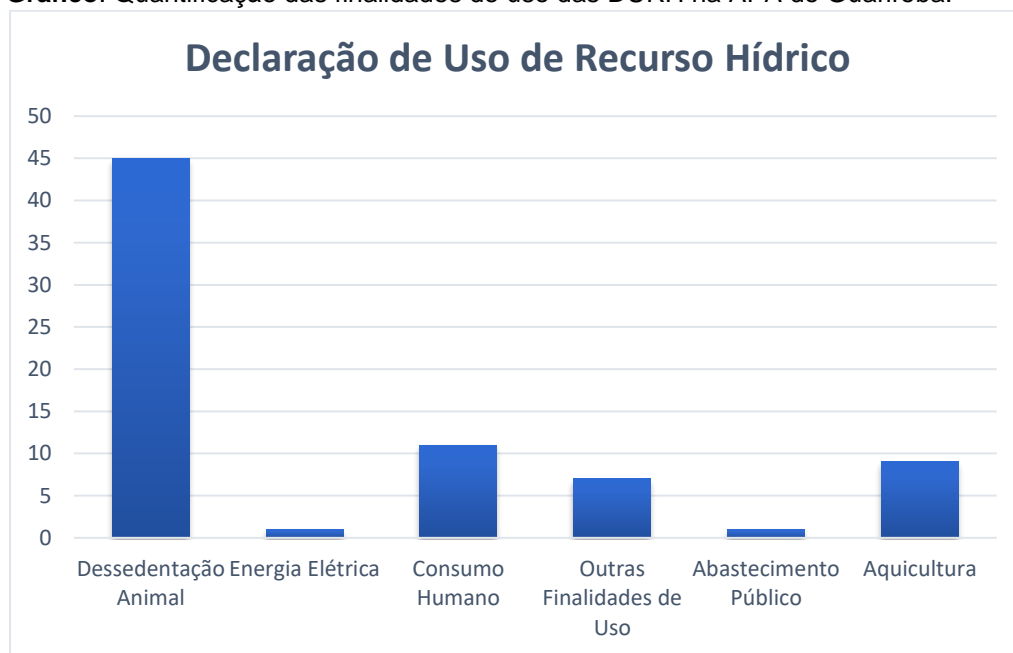
Principal sistema produtor de água bruta para abastecimento público de Campo Grande, que atualmente é explorado pela concessionária Águas Guariroba S.A., a qual efetua a captação de 4.433 m³/h, correspondendo a aproximadamente 34% do sistema de abastecimento do município, sendo complementados pelos sistemas superficiais dos Córregos Lajeado e Desbarrancado (16% da produção de água) e por um amplo conjunto de poços que exploram os recursos hídricos subterrâneos (50% da produção de água) (PLANURB, 2019).

Segundo Relatório das Ações Desenvolvidas pela Associação de Recuperação, Conservação e Preservação da Bacia do Guariroba (ARCP), encaminhado à Prefeitura Municipal de Campo Grande, existem na Bacia diversas nascentes, e 1.442 (mil, quatrocentos e quarenta e dois) hectares de Áreas de Preservação Permanente (APP) hídricas, com áreas de fitofisiologia Vereda, totalizando 9.230 (nove mil, duzentos e trinta) hectares de córregos e áreas úmidas.

Quanto aos usos dos recursos hídricos presentes, destacam-se os consuntivos, sendo que, segundo o IMASUL, dentre as Declarações de Uso de Recurso Hídrico (DURH) presentes na APA do Guariroba, a finalidade para dessedentação animal representa quase metade do número de cadastros (Gráfico). Outros usos relevantes são para o consumo humano, aquicultura e abastecimento público como pode ser constatado na Figura 6. Cumpre ressaltar que os corpos d'água que drenam a APA do Guariroba são enquadrados como

de Classe 2, conforme disposto na Resolução CONAMA n. 357, de 17 de março de 2005 (Plano de Manejo, 2008).

Gráfico: Quantificação das finalidades de uso das DURH na APA do Guariroba.



Fonte: IMASUL (Gerencia de Recursos Hídricos).

Por meio de Licença Ambiental concedida à concessionária Águas Guariroba S.A, para captação de água superficial, a supradita empresa utiliza o reservatório (Figuras 4 e 5) presente na Bacia Hidrográfica do Córrego Guariroba para o desenvolvimento da atividade. Estrutura essa que, de acordo com as informações da concessionária, possui uma capacidade máxima de captação de 1.400 l/s, cuja extensão fica em torno de 86 hectares, com profundidade média de 8 metros. Com intuito de monitorar as condições do lago, a empresa realiza estudos de batimetria a cada 2 anos.

Conforme condicionado na Licença Ambiental da atividade, a concessionária realiza o monitoramento da qualidade e quantidade de água. As coletas são realizadas trimestralmente, sendo que, semestralmente é encaminhado ao órgão licenciador municipal (SEMADUR) o relatório de monitoramento ambiental. Os pontos de monitoramento avaliados pela Concessionária (P01 ao P09), estão dispostos na Figura 7.

Destaca-se, portanto, o último relatório de monitoramento encaminhado pela concessionária, referente ao ano de 2019, cujos resultados apresentam

Índice de Qualidade das Águas (IQA CETESB) bastante satisfatório, haja vista que mesmo no período mais chuvoso, onde ocorre maior carreamento de partículas, os parâmetros mantiveram-se nas classificações “Bom” e “Ótimo”. Por sua vez, como esperado, no período seco a qualidade da água melhorou, sendo que mais pontos foram classificados com IQA “Ótimo” (Tabela 6).

Assim como, de acordo com o relatório de monitoramento encaminhado pela empresa Águas Guariroba S.A., pelo método da meia seção, foram feitas as medições de descarga líquida, estabelecido pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE) (Brasil, 1977), definindo as distâncias e o número de verticais da largura do rio (Tabela 7). De acordo com o mesmo documento, nesse método a determinação da velocidade foi por meio do molinete universal Newton, em m/s, a partir das equações do molinete.

Tabela 6: Resultados de qualidade da água obtidos nos relatórios de monitoramento da APA do Guariroba.

Mês	Pontos de Amostragem	IQA (CETESB)
Março	PA 01 – Córrego Guariroba	(73) BOM
	PA 02 – Córrego Guariroba	(80) ÓTIMO
	PA 03 – Córrego Saltinho	(80) ÓTIMO
	PA 04 – Córrego Açude	(77) BOM
	PA 05 – Córrego Guariroba	(76) BOM
	PA 06 – Córrego dos Tocos	(75) BOM
	PA 07 – Córrego Rondinha	(68) BOM
Junho	PA 01 – Córrego Guariroba	(82) ÓTIMO
	PA 02 – Córrego Guariroba	(80) ÓTIMO
	PA 03 – Córrego Saltinho	(88) ÓTIMO
	PA 04 – Córrego Açude	(82) ÓTIMO
	PA 05 – Córrego Guariroba	(75) BOM
	PA 06 – Córrego dos Tocos	(78) BOM
	PA 07 – Córrego Rondinha	(82) ÓTIMO

Fonte: Águas Guariroba S.A.

Tabela 7: Resultados de descarga líquida obtidos nos relatórios de monitoramento da APA do Guariroba.

Mês	Pontos de Amostragem	Vazão (m³/s)	Área (m²)	Velocidade Média (m/s)	Largura (m)	Profundidade Média (m)
Junho	PA 01 – Córrego Guariroba	102,32	9,30	11,00	16,20	0,57
	PA 02 – Córrego Guariroba	2,11	4,96	0,42	17,33	0,29
	PA 03 – Córrego Saltinho	0,53	1,23	0,43	4,70	0,26
	PA 04 – Córrego Açude	0,17	0,19	0,86	1,15	0,17
	PA 05 – Córrego Guariroba	1,02	2,31	0,44	5,50	0,42
	PA 06 – Córrego dos Tocos	0,80	3,18	0,25	9,00	0,35
	PA 07 – Córrego Rondinha	0,30	0,73	0,42	3,40	0,21

Fonte: Águas Guariroba S.A.

Outro ponto extremamente importante de discorrer neste estudo refere-se às características hidrossedimentológicas da Bacia do Guariroba. Segundo estudos realizados pela Concessionária, é possível observar a diminuição do aporte de sedimento presente nos recursos hídricos da APA do Guariroba, como segue.

Tabela 8: Hidrossedimentometria das seções monitoradas, no ano de 2017.

Ponto	Vazão (m³/s)	Descarga sólida em suspensão (ton/dia)	Descarga sólida de arrasto e saltação (ton/dia)	Descarga sólida total (ton/dia)	Produção de sedimentos (ton/(km².ano))	Classificação da produção de sedimentos
P01	4,025	8,99	7,68	16,67	19,18	BAIXA
P02	1,818	7,93	5,77	13,70	31,41	BAIXA
P03	0,461	2,07	0,52	2,59	55,45	MÉDIA
P04	0,425	2,02	ND	2,02	22,51	BAIXA
P05	0,977	4,04	2,81	6,85	34,51	BAIXA
P06	0,678	3,39	2,20	5,59	38,91	MÉDIA
P07	0,187	0,24	0,17	0,41	8,68	BAIXA
P08	2,347	1,52	ND	1,52	-	-
P09	1,574	2,04	ND	2,04	-	-
Obs.: P08: vertedouro do reservatório de captação de água bruta, no Córrego Guariroba						
P09: drenagem lateral do reservatório de captação de água bruta, no Córrego Guariroba						
ND: Não Detectado / leito rochoso						

Fonte: Águas Guariroba S.A.

Tabela 9: Hidrossedimentometria das seções monitoradas, no ano de 2019.

Ponto	Vazão (m³/s)	Descarga sólida em suspensão (ton/dia)	Descarga sólida de arrasto e saltação (ton/dia)	Descarga sólida total (ton/dia)	Produção de sedimentos (ton/(km².ano))	Classificação da produção de sedimentos
P01	4,200	5,78	12,27	18,05	20,77	BAIXA

P02	2,458	4,48	13,52	18,00	41,27	MÉDIA
P03	0,364	0,38	0,08	0,46	9,85	BAIXA
P04	0,391	1,14	3,15	1,14	12,70	BAIXA
P05	1,004	2,41	4,14	6,55	33,00	BAIXA
P06	0,622	0,15	0,43	0,58	4,04	BAIXA
P07	0,169	0,02	0,10	0,12	2,54	BAIXA
P08	-	-	-	-	-	-
P09	2,821	1,97	ND	1,97	-	-
Obs.:	P08: vertedouro do reservatório de captação de água bruta, no Córrego Guariroba					
	P09: drenagem lateral do reservatório de captação de água bruta, no Córrego Guariroba					
	ND: Não Detectado / leito rochoso					

Fonte: Águas Guariroba S.A.

Segundo a classificação de Carvalho (2000) (Tabela 10), os valores de produção de sedimentos são considerados satisfatórios, ao passo que em momento algum se enquadraram no índice “Moderado”, sendo que o ápice no ano de 2019 se encaixa no P02 com produção de 41,27 ton./km².ano (Tabela 10).

Tabela 10: Classificação dos valores de produção de sedimentos

Tolerância	Produção de sedimentos	
	(ton/(m².ano))	(t/(km².ano))
Alta	> 500	175
Moderada	200 a 500	70 a 175
Baixa	< 100	35

Fonte: Carvalho, 2000.

Em seguida, a Tabela comparativa da produção de sedimentos nos anos de 2017 e 2019.

Tabela 11: Evolução da produção de sedimentos.

Ponto	Produção de sedimentos em 2017 (ton/(km².ano))	Produção de sedimentos em 2019 (ton/(km².ano))	Alteração (%)
P01	19,183	20,77	8,28
P02	31,412	41,27	31,39
P03	55,446	9,85	-82,24
P04	22,506	12,70	-43,56
P05	34,515	33,00	-4,38
P06	38,908	4,04	-89,62
P07	8,675	2,54	-70,73

Fonte: Águas Guariroba S.A.

Destacam-se os pontos próximos às nascentes, onde houveram significativas diminuições do aporte de sedimento, cerca de 58% menos, região foco das ações realizadas pelo Programa Água Brasil, do WWF-Brasil, em parceria com a Fundação Banco de Brasil. Em contrapartida, nos pontos próximos ao barramento, foi constatado o aumento da quantidade de sedimento, aproximadamente 19% maior.

Salienta-se que, apesar das condições otimistas da diminuição do arraste de sedimentos na maior parte da Bacia, os resultados ainda são preliminares, e devem ter monitoramento mantido constantemente.

Figura 4: Reservatório para captação superficial.



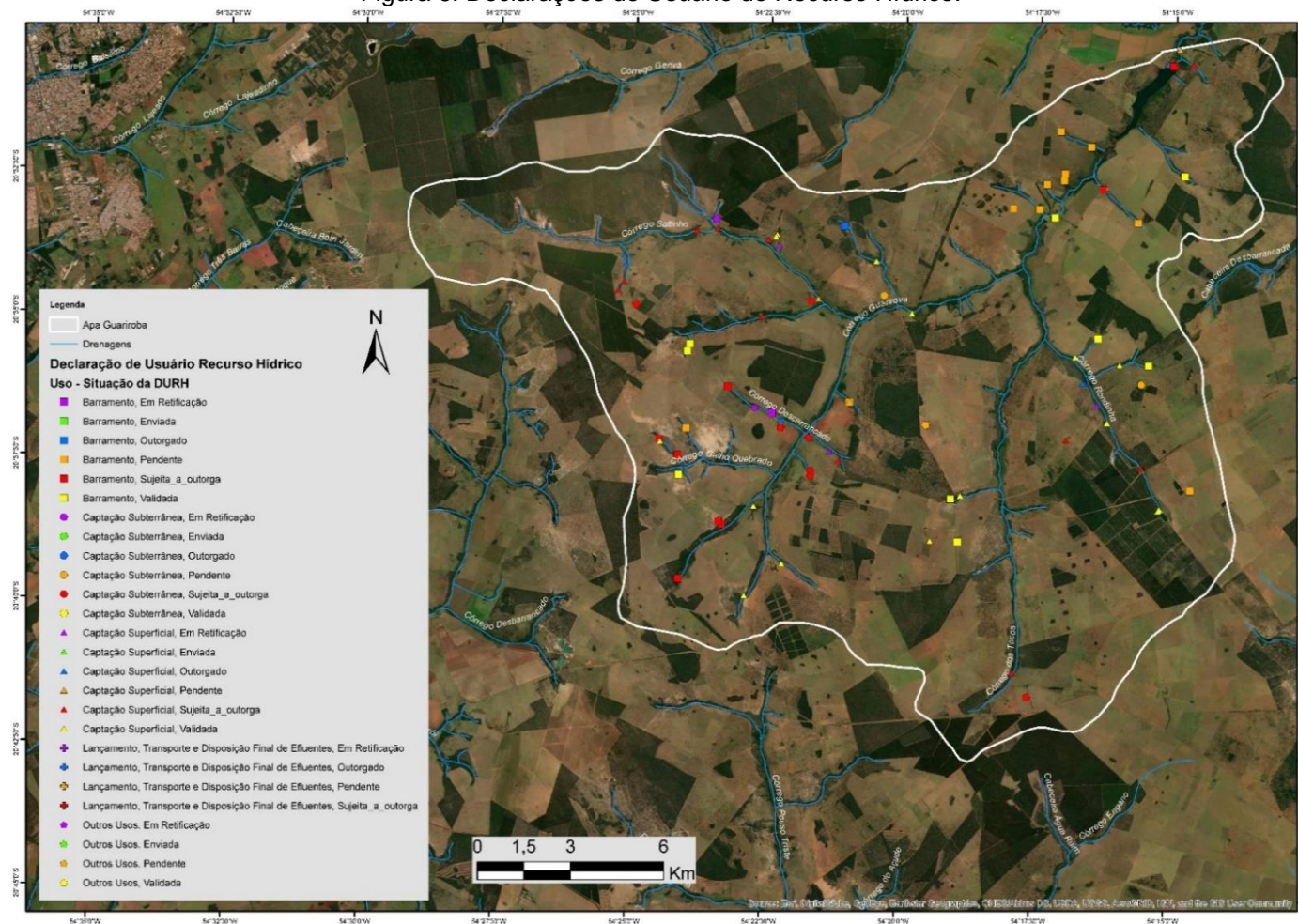
Fonte: Águas Guariroba S.A

Figura 5: Captação superficial no Córrego Guariroba.



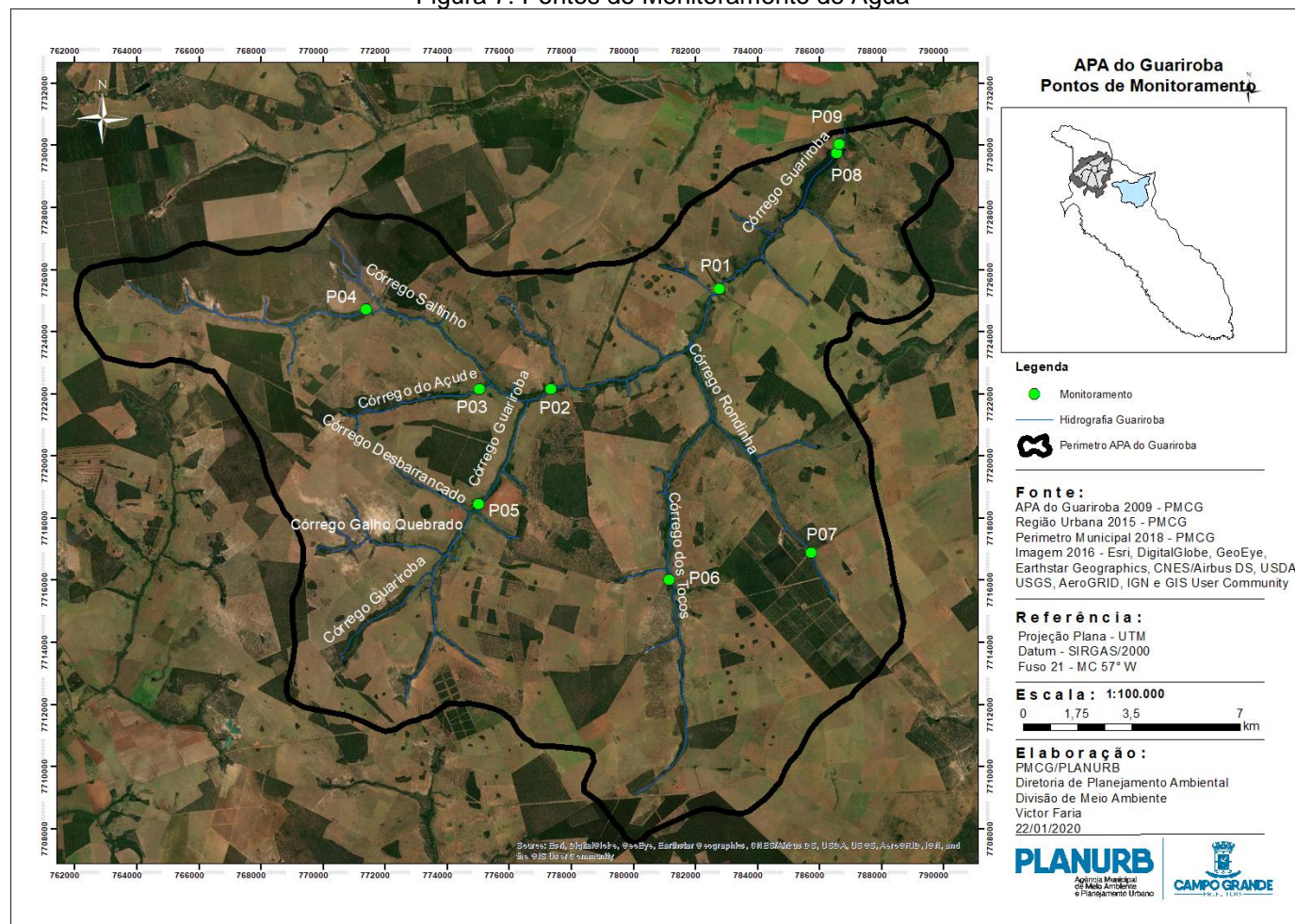
Fonte: Águas Guariroba S. A

Figura 6: Declarações de Usuário de Recurso Hídrico.



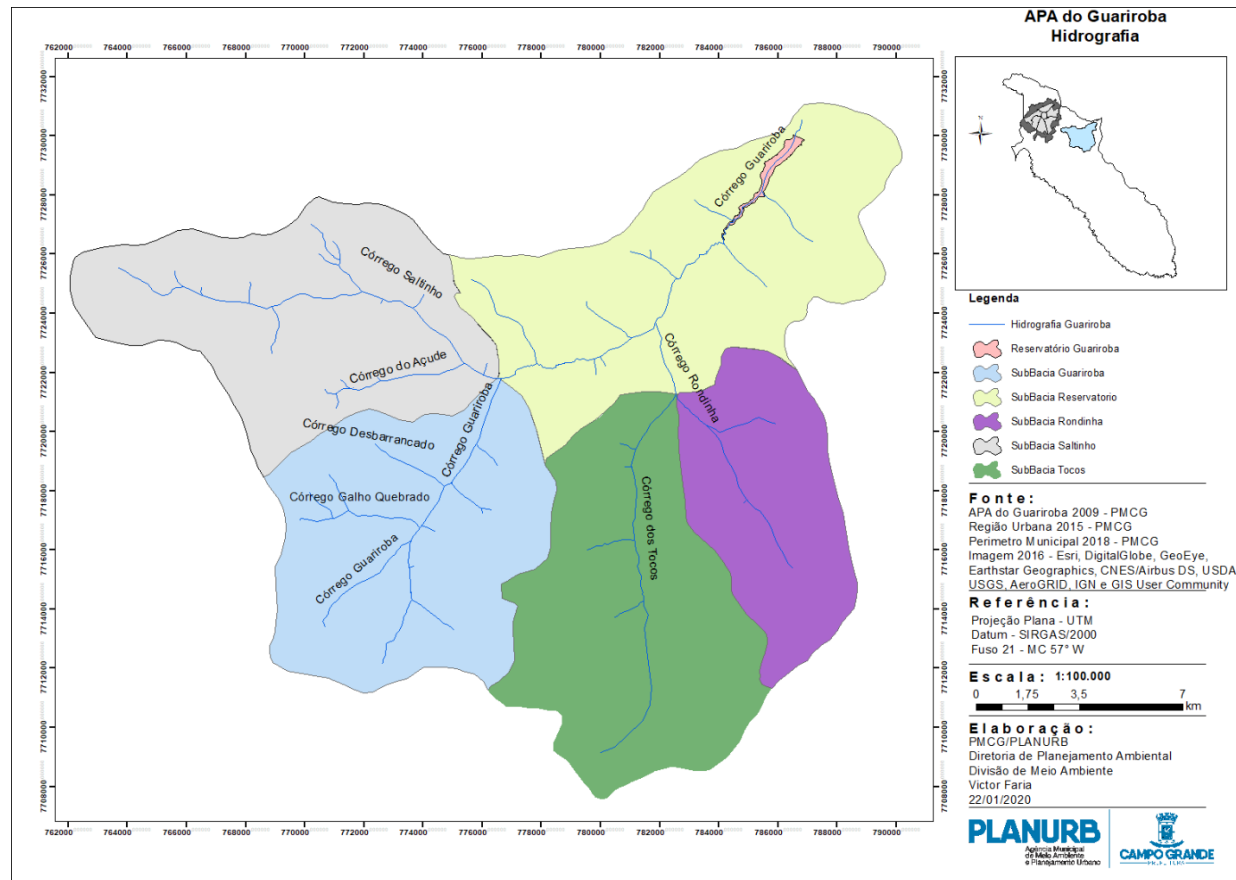
Fonte: IMASUL (Gerencia de Recursos Hídricos).

Figura 7: Pontos de Monitoramento de Água



Fonte: Águas Guarirôba S.A.

Figura 8: Hidrografia da APA do Guariroba



4.4 Meio Biótico

4.4.1 Vegetação

De acordo com disposto no Perfil Socioeconômico de Campo Grande/MS, o município localiza-se na zona neotropical, pertencente aos domínios da região fitogeográfica do Cerrado, constituindo-se em um conjunto de formas de vegetação que se apresenta segundo um gradiente de biomassa, diretamente relacionado à fertilidade do solo, sendo suas principais fisionomias: Campo Limpo, Campo Sujo, Cerrado, Cerradão, além da presença da Floresta Aluvial (mata ciliar) e áreas de Tensão Ecológica, representadas pelo contato Cerrado/Floresta Estacional Semidecidual e áreas das formações antrópicas utilizadas para agropecuária (PLANURB, 2019).

É notável a presença de pastagem artificial como boa parte da vegetação presente na área rural, contudo, estão sendo implantadas outras culturas como soja e milho em grandes extensões de terra. Outra atividade que passou a ocupar uma parte considerável da cidade e da APA do Guariroba é a silvicultura, mais especificamente com o plantio de espécie do gênero *Eucalyptus*.

Durante a elaboração do Plano de Manejo de 2008, foram feitos levantamentos de campo que incluíram a vistoria de 12 (doze) locais (sítios), sendo 11 (onze) objetos de amostragem direta (em campo) e um objeto de compilação dos resultados de estudo fitossociológico realizado por Oliveira *et al.* (2003), os quais estão dispostos na tabela que segue.

Tabela 12: Pontos de amostragem de vegetação.

Sítio	Coordenadas UTM	Bacia	Ambiente
1	0772249 e 7730479	Córrego Guariroba	Vereda e campo úmido
2	0770519 e 7727472	Córrego Saltinho	Cerrado denso
3	0771693 e 7725029	Córrego Saltinho	Mata de galeria degradada e campo úmido.
4	0769291 e 7723815	Córrego Saltinho	Vereda
5	0774677 e 7720515	Córrego do Açude	Cerradão
6	0774756 e 7713692	Córrego Guariroba	Mata de galeria inundável, campo úmido e Buritizal
7	0770424 e 7711046	Córrego Guariroba	Cerrado denso
8	0780224 e 7709086	Córrego dos Tocos	Cerrado e campo úmido
9	0783031 e 7716733	Córrego dos Tocos	Cerrado denso
10	0783064 e 7725471	Córrego Guariroba	Mata ciliar, campo úmido e cerradão
11	0789215 e 7728246	Córrego Guariroba	Cerradão
12	0774112 e 7724812	Córrego Saltinho	Mata de Galeria (Oliveira et al. 2003.)

Fonte: Plano de Manejo, 2008.

Deve-se ressaltar que na escolha dos sítios foi considerada a proximidade às nascentes dos córregos Guariroba, do Açude, Desbarrancado, Rondinha, Saltinho e dos Tocos, bem como o grau de alteração ambiental e o tipo

fisionômico. Este último, aliado às informações obtidas no sobrevôo e constantes nos mapas da área, foi o principal fator referencial para o estabelecimento dos sítios (Plano de Manejo, 2008). Por meio das amostras foi possível obter dados das espécies de vegetação presentes na APA (Anexo 1).

No que se refere ao mapeamento e classificação da cobertura vegetal remanescente, utilizou-se dos pressupostos de Ribeiro & Walter (1998), que apresentam uma chave de identificação das fisionomias associadas ao cerrado. Foi ainda estabelecida uma comparação com outros mapas, tendo como referência para tanto o sistema de classificação fisionômico-ecológica proposto pelo IBGE (1992).

Em seguida foram especificados e detalhados os tipos fisionômicos identificados durante o levantamento na APA do Guariroba, no Plano de Manejo 2008.

Cerrado senso restrito

Trata-se de fisionomia que se caracteriza pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas com arbustos e subarbustos dispersos em meio a uma matriz de espécies herbáceas (RIBEIRO & WALTER, 1998). Na APA do Guariroba, esse tipo de vegetação é pouco frequente, podendo ser observada em alguns setores específicos em que a vegetação se torna um pouco menos densa em virtude da aproximação com áreas campestres ou mesmo em pontos onde o Cerrado denso se apresenta com fisionomia mais savânica, provavelmente em virtude de variações edáficas. Esse tipo de fisionomia, quando ocorreu, apresentou árvores com altura entre 5 e 7 m e estrato herbáceo contínuo.

Cerrado denso

Subtipo de vegetação predominantemente arbóreo, com cobertura de 50 a 70% (RIBEIRO & WALTER, 1998). Esse foi um dos principais tipos de fisionomia savânica mapeados na APA do Guariroba. Foi identificado principalmente nas áreas com maior altitude da Bacia, sobretudo nos interflúvios dos córregos Guariroba, Tocos e Rondinha, constituindo-se aparentemente nas reservas legais das propriedades rurais.

Cerradão

Constitui formação florestal com aspecto xeromorfo (RIBEIRO & WALTER, 1998). Essa formação apresenta dossel fechado e se caracteriza pela fisionomia que pode se assemelhar ora a um cerrado denso, ora a uma fisionomia de mata.

A diferenciação em relação ao Cerrado denso ocorre principalmente em função da presença de espécies que normalmente são encontradas em áreas de mata. Assim, o Cerradão constitui uma área de transição entre o Cerrado *Strictu Sensu* e a floresta estacional. Normalmente, essa transição é condicionada por fatores edáficos, sobretudo decorrentes de variações na fertilidade, no regime hídrico na ciclagem de nutrientes (RIBEIRO & WALTER, 1998; MARIMON-JUNIOR & HARIDASAN, 2005).

Campo úmido

O campo úmido é uma fisionomia associada ao solo hidromórfico com lâmina d'água na superfície ao longo de quase todo ano. É condicionado pelo encharcamento do solo, sendo característica a presença muito baixa de elementos lenhosos, situação em que é chamado de campo sujo úmido. Nas situações onde há ausência completa de arbustos e subarbustos é chamado de campo limpo úmido (RIBEIRO & WALTER, 1998). Na APA do Guariroba, essa fisionomia (campo úmido) foi encontrada em diversos setores, sempre associada aos cursos d'água e a outros tipos fitofisionômicos ribeirinhos.

Vereda

É uma fisionomia caracterizada pela presença do buriti (*Mauritia flexuosa*) em meio a agrupamentos de espécies arbustivo-herbáceas (RIBEIRO & WALTER, 1998). São áreas de extensões variáveis e que apresentam campo úmido em ambos os lados. As veredas mantêm-se permanentemente úmidas ou encharcadas no decorrer do ano.

Buritizal

Na APA do Guariroba, uma das fisionomias mais notáveis é o buritizal. Marcada pela dominância absoluta de *Mauritia flexuosa* no dossel, estas áreas encontram-se permanentemente alagadas por uma lâmina d'água, estando associada a uma altitude que pode variar entre 470 e 580 m na área de estudo. Crescendo ao abrigo do buritizal, verifica-se a presença de um denso estrato herbáceo-subarbustivo, formado por diferentes espécies (ARAÚJO et al., 2002). Segundo os mesmos autores, provavelmente algumas espécies sejam exclusivas deste ambiente. Praticamente as mesmas espécies encontradas na fisionomia de vereda, e que têm entre si uma preferência por ambientes hidromórficos e sombreados, caracterizam a vegetação herbácea do buritizal. Entretanto, salienta-se a ausência de espécies arbóreas.

Mata de Galeria

Corresponde à vegetação de porte florestal que acompanha os córregos e rios de pequeno porte, formando corredores fechados sobre o curso d'água. Em geral, esse tipo de formação é perenifólia (RIBEIRO & WALTER, 1998). Na APA do Guariroba, esse tipo de vegetação ocorre nos cursos médios de todos os córregos existentes. Geralmente ocorre a jusante das formações do tipo vereda e buritizais e a montante das áreas onde os córregos meandram. A formação de galerias nessas áreas não é contínua, ocorrendo trechos em que a mata não recobre o leito dos córregos. Assim, para o presente trabalho foram classificados como mata de galeria os trechos em que o recobrimento do leito foi mais frequente do que a exposição.

Mata ciliar

Trata-se de vegetação florestal também associada aos cursos d'água, sobretudo em locais em que o leito fluvial é bem definido e a vegetação não forma uma "galeria" sobre o corpo d'água.

Esse tipo de formação geralmente apresenta diferentes graus de deciduidade (RIBEIRO & WALTER, 1998). Foram enquadradas como matas ciliares todas as formações florestais ribeirinhas das áreas onde os córregos formavam meandros e não tinham o leito recoberto pela copa das árvores. Ocorrem na APA entre as altitudes de 460 e 470 m.

Pastagens

Consiste na unidade de maior significado espacial na APA do Guariroba. Essa categoria fisionômica se refere às áreas abertas para implantação de pastagem cultivada.

Em muitos casos, a formação das pastagens ocorreu por meio da derrubada seletiva do cerrado, deixando algumas árvores em meio ao pasto para sombreamento do gado, o que proporciona a configuração de um aspecto de parque pela presença das árvores e do pasto contínuo. Em outros setores, a derrubada do estrato arbóreo foi total e a fisionomia é de campo limpo (sem arbustos ou árvores) ou de campo sujo (pastagem com espécies vegetais nativas que estão recolonizando os pastos e atuando como invasoras). A principal espécie recolonizadora dentro da APA é *Duguetia furfuracea*, além de outras como *Calliandra sp.* e *Campomanesia spp.* Provavelmente o sucesso de *D. furfuracea* se deve ao consumo dos frutos em grande quantidade pelo gado, com consequente dispersão das sementes.

4.4.2 Fauna

O levantamento de fauna feito durante a elaboração do Plano de Manejo 2008, e abrange os grupos de mamíferos, aves e herpetofauna, sendo considerado bastante amplo e representativo. Para realizar o levantamento foram utilizados 17 pontos de monitoramento, ao passo que estão dispostos em diferentes tipos de vegetação, como exposto na Tabela 13. Deve-se ressaltar que a Revisão do Plano de Manejo da APA do Guariroba foi realizada pelo Conselho Gestor, desta forma, não foi possível realizar a contratação de equipe de campo, contudo além das informações obtidas por meio dos estudos realizados durante a elaboração do Plano de Manejo de 2008, foram elencadas algumas espécies com auxílio de literaturas atualizadas, e contribuições feitas por instituições de pesquisa e extensão.

Tabela 13: Pontos de levantamento da fauna.

Pontos	Coordenadas Métricas	Fisionomia
01	786500 7725000	Cerradão
02	788000 7723000	cerrado e mata ciliar
03	785000 7727500	mata ciliar seca ao longo do reservatório do rio Guariroba
04	776000 7721500	Vereda
05		cerradão e cerrado em regeneração
06	792000 7725000	mata ciliar e cerrado em fundo de vale
07	790500 7726000	cerrado e cerradão
08		estradas e campos entre áreas de amostragem
09	777500 7722900	Moradia
09a	786900 7723500	Moradia
11	778017 7717993	Cerrado
12	791509 7725261	Cerrado
13	787269 7723647	Cerrado
14	787257 7724800	Cerrado
15	792016 7724558	matas de galeria
16	784296 7726125	matas de galeria
17	780908 7716308	Vereda

Fonte: Plano de Manejo, 2008.

Mastofauna

A mastofauna foi amostrada em distintos ambientes típicos da APA do Guariroba, caso de áreas enquadradas inicialmente nas fitofisionomias Cerrado *Strictu Sensu*, Mata de galeria e Vereda. Foram registradas 29 (vinte e nove) espécies de mamíferos pertencentes a 14 (quatorze) famílias. Além dos mamíferos de médio e grande porte identificados por rastros e encontros visuais, foi registrada a ocorrência de três espécies de quirópteros pertencentes a três famílias

A ocorrência da grande maioria das espécies pode ser constatada em quase todos os ambientes amostrados, com exceção daquelas características de ambientes próximos a corpos d'água, como a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), a lontra (*Lontra longicaudis*) e o rato-d'água (*Nectomys squamipes*).

Embora algumas espécies não tenham sido encontradas em todos os ambientes amostrados, a probabilidade de ocorrência em ambientes específicos da APA é praticamente certa, especialmente se levada em consideração a ampla área de vida de espécies como o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a irara (*Eira barbara*), o mão-pelada (*P. cancrivorus*), o tatu-canastra (*Priodontes maximus*), a onça-parda (*Puma concolor*) e os representantes das famílias Myrmecophagidae e Tayassuidae, todas com registro no presente levantamento. Dentre os exemplares verificados na APA por meio dos levantamentos realizados na elaboração do Plano de Manejo de 2008 e de estudos científicos atualizados, os representantes de mamíferos terrestres estão dispostos no Anexo II.

Avifauna

As espécies encontradas foram classificadas quanto à dieta (SICK, 1997), atividade migratória (CBRO, 2006) e estado de conservação (IUCN, 2020; CITES, 2006; IBAMA, 2020), conforme literatura disponível. Entretanto, o nível de ameaça Lc (pouco afetada) da IUCN (2006) não foi considerado, uma vez que o grau de ameaça não é significativo.

Na categoria dieta foram consideradas 9 (nove) guildas tróficas (MOTTA-JUNIOR, 1990; SICK, 1997): onívoros (On: consumo de matéria vegetal e animal); frugívoros (Fr: dieta composta predominantemente por frutos); granívoros (Gr: consumo predominante de sementes); piscívoros (Pi: dieta composta por peixes); insetívoros (In: dieta predominante de insetos e outros artrópodes); nectarívoros (Ne: dieta predominante de néctar); malacófago (Ma: consumo de moluscos); carnívoros (Ca: consumo de vertebrados vivos); e detritívoros (De: consumo de vertebrados mortos).

Quanto à atividade migratória, as espécies foram classificadas como: residente (R, evidências de reprodução no país disponível); visitante sazonal oriundo do sul do continente (VS); visitante sazonal oriunda do hemisfério norte (VN); visitante sazonal oriundo de área a oeste do território brasileiro (VO); e vagante (VA), ou seja, espécie de ocorrência aparentemente irregular no Brasil.

No total, foram listadas 135 (cento e trinta e cinco) espécies de aves na APA do Guariroba, pertencentes a 51 (cinquenta e uma) famílias. Esta listagem representa 16,18% das espécies descritas para o domínio dos Cerrados (SILVA, 1995). A taxonomia das espécies e famílias encontra-se em conformidade com a Lista Primária de Espécies Brasileiras do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos, de 2006 (CBRO, 2006).

As aves Não Passeriformes foram mais representantes que as Passeriformes, com 70 (setenta) e 65 (sessenta e cinco) espécies respectivamente. Entre as Não Passeriformes, a família mais abundante foi *Columbidae*, com 7 (sete) espécies (9,8%), seguido por *Picidae*, *Psittacidae* e *Trochilidae*, com seis espécies cada. Para os *Passeriformes*, a família com mais representantes foi a *Tyrannidae*, com 24 (vinte e quatro) espécies (36,9%), seguida pelos *Emberizidae* (seis espécies) e *Parulidae* (quatro espécies).

Dentre os exemplares observados na APA, os representantes da avifauna estão dispostos no Anexo III.

Deve-se destacar também os estudos realizados atualmente, segundo Mamede (2019) Campo Grande, capital do Mato Grosso do Sul, bioma Cerrado, apresenta significativos remanescentes naturais, muitos dos quais constituídos na forma de Unidade de Conservação ou de áreas verdes, onde podem ser observadas cerca de 400 (quatrocentas) espécies de aves.

No período de maio/2016 a agosto/2018 foram realizados estudos com o objetivo de mapear áreas importantes (*hotspots*) e propícias à observação de aves, sendo utilizados 11 (onze) indicadores: riqueza e abundância de aves, paisagismo funcional, Unidade de Conservação, heterogeneidade de paisagem, áreas verdes, uso por observadores de aves, tipo de acesso, segurança, infraestrutura para observação de aves, grau de antropização e rota/destino de espécies migratórias. Tais dados foram sobrepostos para identificação das áreas que contemplavam um número superior a 50% dos indicadores, sendo mapeadas e georreferenciadas.

Ainda de acordo com Mamede (2019) ao todo foram identificados 30 (trinta) *Hotspots* para observação de aves, e a APA do Guariroba está inserida nesta listagem. Também foram confeccionadas 9 (nove) placas interpretativas ilustradas, cuja elaboração contou com a participação popular, a fim de que a comunidade elegeisse as aves mais representativas de cada área, posteriormente instaladas em locais estratégicos para observação de aves,

compondo a Rota *Birdwatching* Campo Grande, contribuindo para o fortalecimento desta atividade turística e práticas de educação ambiental.

Herpetofauna

Os espécimes adultos de anfíbios e répteis foram coletados manualmente ou com auxílio de ganchos. Foram efetuadas gravações dos cantos e fotos dos espécimes encontrados para posterior auxílio na identificação. Registros oportunistas, dentro da APA do Guariroba, também foram considerados. Foram estimadas a riqueza e abundância mediante observação direta e, para os anuros, estes parâmetros também foram estimados por meio das vocalizações.

Em cada ponto de coleta, os habitats foram classificados da seguinte forma: a – área construída e arredores; c – cerrado e campo sujo; ce – cerradão; r – ambiente fluvial e suas margens; re – represas e açudes; b – brejos e v - veredas.

Foi encontrado um total de 26 (vinte e seis) espécies, sendo 18 (dezoito) delas pertencentes ao grupo dos anfíbios (sapos, rãs e pererecas) e 8 (oito) ao dos répteis (cobras e lagartos). A diversidade de espécies calculada pelo índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') foi de 2,24, com equitatividade (E) de 0,7.

Anfíbios

Nas coletas efetuadas na APA do Guariroba foram encontrados apenas representantes da ordem *Anura*, distribuídos em 4 (quatro) famílias e 8 (oito) gêneros. Apenas uma espécie não foi identificada até epíteto específico (*Leptodactylus*), a taxonomia dessa família é bastante complexa e muitos gêneros precisam ser revisados (CARAMASCHI, 2004).

Os resultados da anurofauna encontrados, com predominância da família *Hylidae* (8 spp.) assemelham-se a trabalhos realizados em vários locais do continente Sul-Americano (STRÜSSMANN, 2000; TOLEDO et al. 2003, RODRIGUES et al. 2003). De acordo com Duellman & Trueb (1994), essa ocorrência é comum na região Neotropical, pois a família *Hylidae* é a maior família dos anuros segundo a nova classificação (FROST, 2006), contendo aproximadamente 814 (oitocentos e quatorze) espécies distribuídas em 46 (quarente e seis) gêneros (FROST, 2006). Os gêneros *Hyla* (que para região fora dividido em *Dendropsophus* e *Hypsiboas*) e *Scinax* são os mais abundantes desta família.

Dentre as 18 (dezoito) espécies registradas de anuros, nenhuma é ameaçada ou corre risco de extinção (segundo CITES e IUCN), mas 4 (quatro)

são endêmicas do Cerrado (seg. Colli et al. 2002). A maioria é incluída como LC (least concern – baixa preocupação) na lista da IUCN (2006).

Répteis

A Classe *Reptilia* inclui as tartarugas, cágados e jabotis (Ordem *Chelonia*), lagartos e cobras (Ordem *Squamata*), crocodilos e jacarés (Ordem *Crocodylia*) e a tuatara da Nova Zelândia (Ordem *Rhynchocephalia*).

Existem, portanto, apenas 4 (quatro) ordens viventes, diferentemente das 16 (dezesesseis) ordens conhecidas, que floresceram no Mesozóico, a era dos répteis (SABINO & PRADO 2000). No presente levantamento só foram observadas espécies pertencentes à Ordem *Squamata*, sendo 7 (sete) espécies de lagartos e 1 (uma) de cobra (*Colubridae*).

Muitas espécies de serpentes das famílias *Colubridae*, *Boidae* e *Viperidae* apresentam hábito alimentar rodentívoro, sendo vertebrados predadores de pragas. Cerca de 70 (setenta) espécies das famílias *Viperidae* (gêneros *Bothrops*, *Crotalus* e *Lachesis*) e *Elapidae* (gênero *Micrurus*) são peçonhentas e potencialmente perigosas aos humanos, pois podem causar acidentes ofídicos (SEBBEN et al., 1996). Dentre os exemplares verificados na APA, os representantes da reptéis estão dispostos no Anexo IV.

Fauna Aquática

Por meio dos estudos realizados para elaboração do Plano de Manejo de 2008, foram dispostos na Tabela 14 os pontos de coleta de ictiofauna no Córrego Guariroba e no reservatório, e sua localização geográfica. Foram feitas coletas em 5 (cinco) pontos, sendo quatro a montante da barragem, um no reservatório e um a jusante da barragem.

Tabela 14: Pontos de Monitoramento da fauna aquática.

Estação	Situação em relação ao barramento	Coordenadas	Descrição
E1	Montante	20o 32' 21,23" S 54o 16' 29,09" W	Córrego Guariroba-montante do reservatório
E2	Montante	20o 32' 25,17" S 54o 16' 27,60" W	Córrego Guariroba - Fazenda Barra do Guariroba
E3	Montante	20o 31' 53,04" S 54o 16' 08,41" W	Represa Guariroba
E4	Montante	20o 33' 57,43" S 54o 17' 47,20" W	Córrego Guariroba-confluência com Córrego dos Tocos
E5	Jusante	20o 29' 37,42" S 54o 14' 25,64" W	Córrego Guariroba-confluência com Ribeirão Botas

Fonte: Plano de Manejo, 2008.

Os *Characiformes* apresentaram o maior número de famílias e riqueza de espécies, sendo que 9 (nove) pertencem à família *Characidae*. Muitas das espécies de *Characiformes* são de pequeno porte, como por exemplo, a *Astyanax* (lambari), ou menores ainda, como *Moenkhausia*, *Serrapinnus*, *Hemigrammus* e *Bryconamericus*, conhecidos como lambarizinho, gêneros com ampla distribuição nos corpos de água brasileiros. Os *Siluriformes* abrangeram relativamente poucas espécies, não ocorrendo as de grande porte.

Chama a atenção a presença de espécies migradoras como *Leporinus* (piauí), *Pimelodus*, *Myleus* (pacu) e *Salminus hilarii* (tabarana); um adulto desta última, porém, só ocorreu a jusante da barragem, a qual não apresenta mecanismo de transposição de peixes. A ocorrência de jovens de *Myleus* e *Leporinus* indica que essas espécies não necessitam de migração de longa distância para a reprodução ou são migradores facultativos.

A diversidade de espécies não foi baixa para corpos de água de pequeno porte e o número de indivíduos foi elevado para um esforço de pesca de curta duração. Porém, para a maior parte das espécies foi capturado pequeno número de exemplares. Das espécies coletadas, as mais abundantes foram os pequenos caracídeos, como *Serrapinnus notomelas*, *Bryconamericus cf. stramineus* e *Hemigrammus marginatus*, nessa ordem de importância, que somaram 75% do número de indivíduos coletados.

Dentre os exemplares verificados na APA, os representantes da fauna aquática estão dispostos no Anexo V.

Por fim, deve-se destacar que um dos principais objetivos do levantamento feito pela empresa JGP Consultoria e Participações Ltda no momento da execução do Plano de Manejo era alcançar uma vasta base de dados que pudessem ser comparados futuramente com uma realidade pós-recuperação.

4.5 Meio Socioeconômico

Graças ao solo avermelhado e clima tropical, a cidade é carinhosamente chamada de "Cidade Morena". Possui uma grande diversidade de culturas que formam uma identidade única de um povo simples, acolhedor, repleto de alegria e hospitalidade.

O marco zero do município está localizado no gramado em frente ao Monumento dos Imigrantes – Carro de Boi, no cruzamento da Av. Fernando Correa da Costa com a Av. Presidente Ernesto Geisel, próximo ao Parque Florestal Antônio de Albuquerque, popularmente conhecido como Horto Florestal.

De acordo com o último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010, a população campo-grandense era de 786.982 pessoas, e de acordo com a estimativa para o ano de 2019, a previsão é que a população de Campo Grande seja de 985.982 pessoas. Desta forma, a cidade é a mais populosa do estado de Mato Grosso do Sul, possuindo uma densidade demográfica de 97,22 hab./km².

Novamente segundo o IBGE, em 2010, considerando apenas pessoas com 10 ou mais anos de idade, chegou-se à conclusão que um pouco mais da metade da população é considerada economicamente ativa, como exposto na tabela 15.

Tabela 15: População por condição de atividade em Campo Grande e Mato Grosso do Sul – 2010.

Condição de atividade	Campo Grande	Mato Grosso do Sul
Economicamente ativas	435.728	1.258.710
Economicamente ativas - ocupadas	407.145	1.180.477
Economicamente ativas - desocupadas	28.583	78.233
Não economicamente ativas	238.002	801.013
Total	673.73030.730	2.059.723

Fonte: Perfil Socioeconômico de Campo Grande, 2019.

Em 2017 a cidade possuía um PIB per capita em torno de R\$ 30.924,89, ficando na 34ª posição no estado. Por sua vez, o Índice de Desenvolvimento Urbano (IDH) em 2010 era de 0,784, um pouco maior do que o número nacional, sendo este igual a 0,761 atualmente.

Campo Grande possuía, em dezembro de 2018, 2.168 km de rede de esgoto. O sistema de esgotamento sanitário com coleta e tratamento está disponível para 80% da população. Atualmente existem duas Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) em operação. Por sua vez sistema de abastecimento de água de Campo Grande atende cerca de 99,9% da população e tem uma produção média mensal de 7,3 milhões m³, para um consumo medido de 4,4 milhões m³ (PLANURB, 2019).

Dentre os setores da economia da cidade o mais significativo para o PIB é o de Comércio e Serviços, contudo a agropecuária e a indústria apresentam papel importante, como exposto na tabela 16.

Tabela 16: Composição setorial do valor adicionado do PIB - (%) - 2012-2016

Anos	Agropecuária	Indústria	Comércio e Serviços
2012	1,07	20,91	78,02
2013	1,28	17,72	81,00
2014	1,08	19,34	79,58
2015	1,19	17,48	81,33
2016	1,41	17,29	81,31

Fonte: Perfil Socioeconômico de Campo Grande, 2019.

Por sua vez, a APA do Guariroba possui um perfil economicamente agrícola, ao passo que a principal atividade é a pecuária, mais especificamente de bovinos de corte. Contudo, atualmente os produtores tem investido em novas atividades, a exemplo da silvicultura, que vem se difundindo bastante no território, sendo que em 2017 o município de Campo Grande esteve em nono lugar no ranking estadual de área plantada com eucalipto, com 24.000 ha (Capoane, 2019).

Devido às limitações da área, tanto pelo solo frágil, quanto pelas restrições dispostas no zoneamento do Plano de Manejo, por conta da proximidade das lavouras em relação ao manancial, alguns produtores optam por não investir na agricultura, principalmente em grandes áreas. Sendo assim, algumas soluções viáveis são os sistemas de produção agropastoril, silvipastoril, silviagrícola ou agrossilvipastoril.

4.5.1 Infraestrutura

Por estar alocada no perímetro rural, a APA do Guariroba não possui elementos básicos de infraestrutura da zona urbana, como coleta de resíduos sólidos, esgotamento sanitário e sistema de distribuição de água potável. Contudo, segundo a SEMADUR, foram realizadas diversas intervenções por parte dos produtores, Prefeitura Municipal de Campo Grande, WWF – Brasil e outras instituições, para evitar os problemas destacados e ilustrados, conforme demonstrado no Tabela 17:

- Perda de camada fértil de solo;
- Desenvolvimento de processos erosivos;
- Assoreamento das estradas vicinais e corpos hídricos;
- Assoreamento do reservatório.

Tabela 17: Imagens de problemas encontrados na APA antes das intervenções.



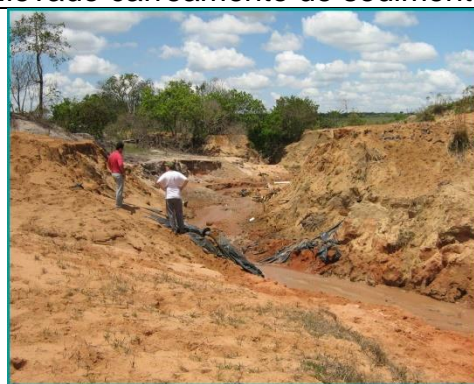
Lixiviação do solo



Elevado carreamento de sedimentos



Perda de nutrientes da terra



Assoreamento de córrego

Fonte: SEMADUR (Programa Manancial Vivo).

Dentre as ações realizadas na APA do Guariroba algumas estão elencadas e ilustradas abaixo:

- Delimitação e cercamento de APP;
- Restauração de APP;
- Restauração de estradas vicinais;
- Implantação de bacias de contenção;
- Implantação de práticas conservacionistas para uso de solo;
- Adequação das instalações para dessedentação ambiental;

Tabela 18: Intervenções realizadas pela prefeitura municipal de Campo Grande



Restauração de estrada vicinal



Implantação de bacia de contenção



Restauração de APP



Restauração de APP



Construção de terraços



Avaliação dos terraços já construídos



Sistema de dessedentação animal

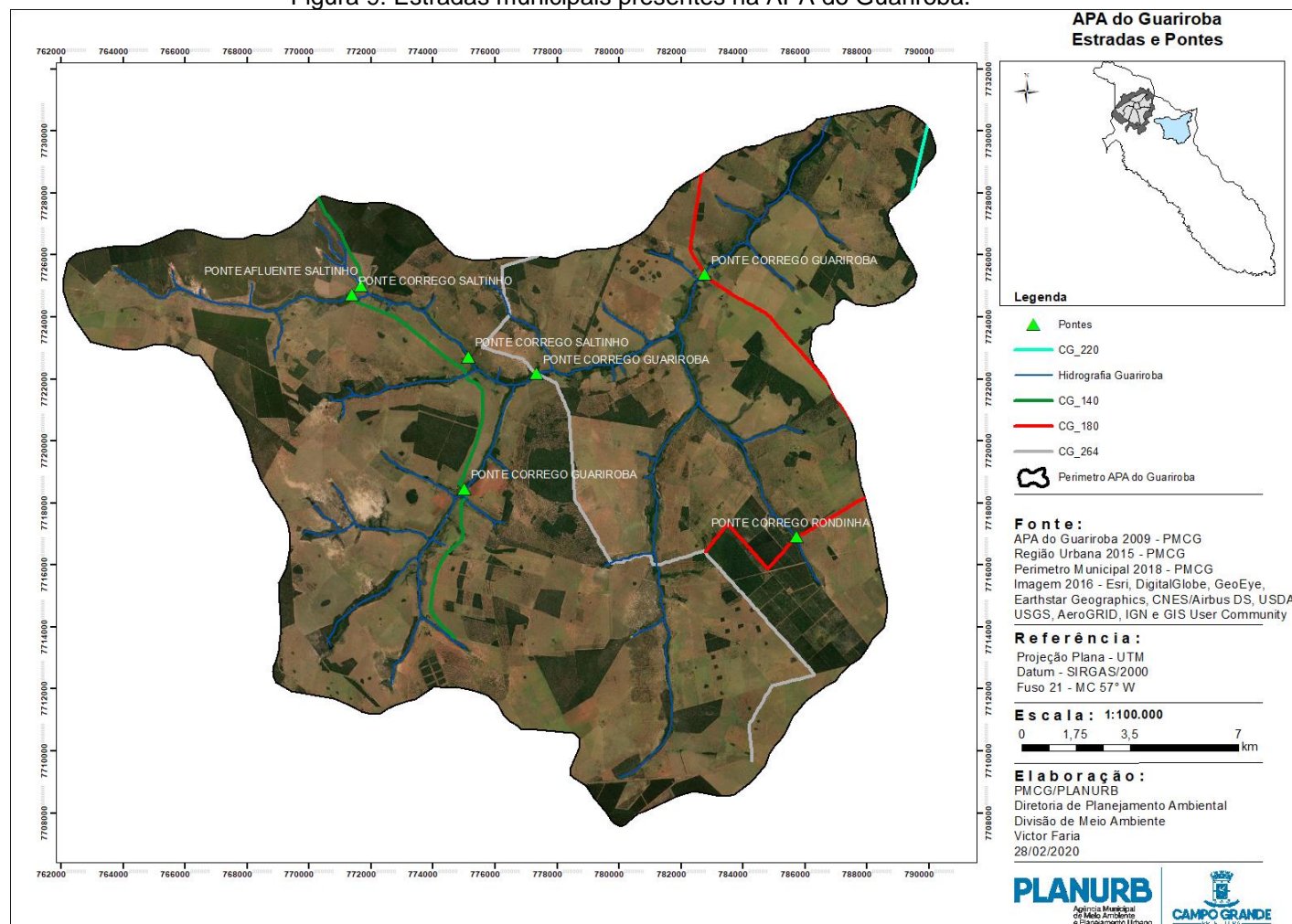


Sistema de dessedentação animal

Fonte: SEMADUR (Programa Manancial Vivo).

A Prefeitura Municipal de Campo Grande realizou obras de restauração e contenção de carreamento de sedimentos nas estradas municipais presentes na APA, as quais estão dispostas em boa parte do território, como exposto na Figura 9.

Figura 9: Estradas municipais presentes na APA do Guarairoba.



4.6 Uso e Ocupação do Solo

A ocupação territorial da APA do Guariroba ocorreu de modo semelhante ao restante do município de Campo Grande e de outras áreas de Cerrado no país. De acordo com Dias (2005), entre os anos de 1985 e 2005 foram desmatados cerca de 13.500 ha na Bacia do Córrego Guariroba (cerca de 30% da área total), sendo a vegetação original substituída por gramíneas para o uso na pecuária bovina, a principal atividade econômica desenvolvida na APA. A progressiva substituição da vegetação natural de Cerrado por pastagens cultivadas, associada ao manejo inadequado do gado e do solo gerou impactos expressivos na Bacia, sobretudo no que se refere a processos erosivos e ao assoreamento dos corpos d'água naturais do Reservatório Guariroba, o que pode comprometer o sistema de abastecimento público de água de Campo Grande (Plano de Manejo, 2008).

O uso do solo na APA do Guariroba teve seus aspectos alterados durante os anos, ao passo que, anteriormente, boa parte do terreno era ocupado por vegetação nativa de Cerrado e pastagens. Contudo, houve grandes alterações e atualmente existe vasta ocupação da área com solo exposto, e significativa presença de silvicultura, como ilustrado na Tabela 19.

Tabela 19: Evolução do uso de solo da APA do Guariroba

Classes	1984	1994	2004	2017
Cerrado	18.973	3.347	6.591	6.600
Silvicultura	-	-	-	2.967
Pastagens	15.390	15.847	12.413	8.614
Solo exposto	1.793	16.885	17.110	17.906
Corpo hídrico	40	117	82	109
Total APA	36.196	36.196	36.196	36.196

Fonte: Oliveira et al., 2017.

Os dados da tabela 19 reafirmam que o principal motivo para criação da APA do Guariroba se deve à rápida supressão vegetal de cerrado, que culminaria em consequências para os mananciais do Córrego Guariroba. Entretanto, mesmo com a implantação da APA as áreas destinadas à Reserva Legal e APP não representam o que deveriam de acordo com a Lei (Oliveira *et al.*, 2017).

Assim como previsto no Plano de Manejo da APA do Guariroba, outra preocupação na região é a recente implantação do cultivo da espécie exótica

Eucalyptus spp (Figura 10), principalmente na região noroeste e sudeste da APA, representando cerca de 8,20% da área da UC. De acordo com alguns pesquisadores, o plantio de monocultura de eucalipto próximo de corpo hídricos sem o adequado manejo pode trazer perigo a manutenção dos mesmos.

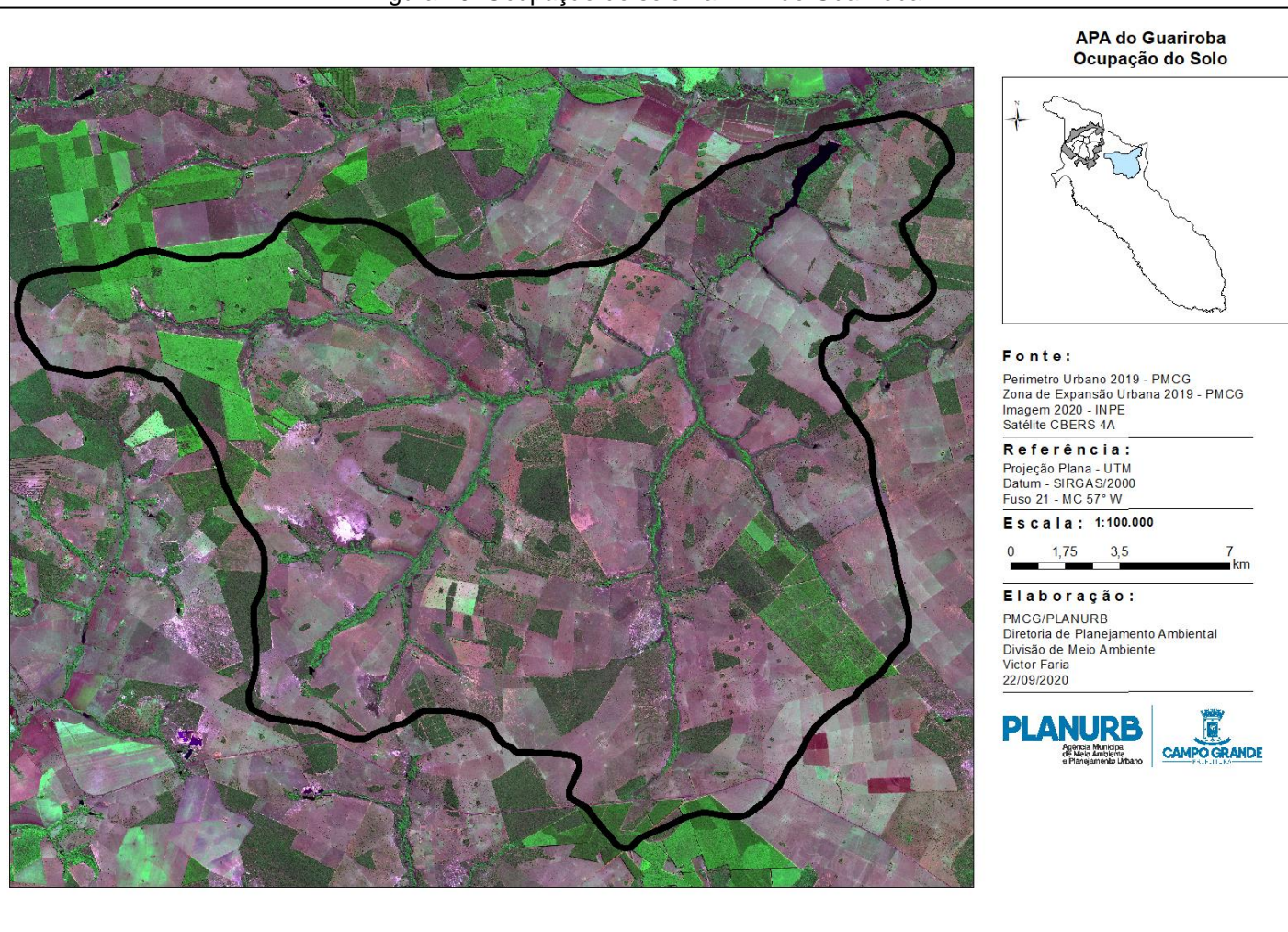
Outro fator preocupante é a intensa mudança na vegetação da região, ao passo que o eucalipto é uma espécie de rápido crescimento, e por isso é economicamente interessante aos produtores rurais da APA do Guariroba, contudo, apesar de uma espécie que garante vários cortes, no momento em que as árvores são retiradas ocorre uma intensa exposição do solo. A partir disso, resulta-se em um processo de grande carreamento de sedimentos e perda de nutrientes do solo, processo chamado de lixiviação.

Outro impacto ambiental gerado pela implantação da cultura do eucalipto é a deterioração das estradas vicinais, ao passo que o trânsito de caminhões resulta na criação de sulcos que culminam no aumento da velocidade da enxurrada, que por sua vez tendem a transpor maior quantidade de sedimentos. Ressaltando a crescente difusão da cultura na região, já a algum tempo, Vilela (2011) afirmava que o estado de Mato Grosso do Sul era considerado recordista no avanço da implantação de eucalipto.

Por meio da análise da tabela 6, pode-se perceber uma vasta área com solo exposto, um infortúnio que avançou rapidamente antes da instituição da APA, mas que não mostrou a melhora esperada com o avanço do tempo. Uma preocupação que se deve a forte implantação de pastagens e manejo de solo inadequado. Deve-se desatacar que em 1984 representavam apenas 4,95% da área e em 2017 já são quase metade (49,47%) da APA do Guariroba (Oliveira *et al.*, 2017).

No ano de 2020 não houve grandes alterações na ocupação do solo da APA do Guariroba, podendo ser constatado na Figura 10. Em roxo é possível evidenciar as regiões com solo exposto ou vegetação rasteira, tal qual as partes com coloração levemente esverdeada. Por sua vez, também foram identificados vários fragmentos com vegetação nativa, apresentados pelo verde mais escuro, e por fim, alguns plantios silviculturais e vegetações mais densas como áreas de preservação permanentes, identificados pelo verde fluorescente.

Figura 10: Ocupação do solo na APA do Guariroba.



Apesar das situações preocupantes existem medidas sendo tomadas por parte de diversas instituições, a exemplo de parcerias público-privadas. Foi instituído o Programa Manancial Vivo, por meio da Resolução SEMADUR n. 004, de 5 de novembro de 2010. Em seguida, pela Lei n. 5.025, de 22 de dezembro de 2011, foi implantado o Programa de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA). Cujo objetivo é recompensar financeiramente o proprietário rural e urbano, em função do valor econômico dos serviços ambientais prestados por sua área destinada para recuperação, conservação e preservação da cobertura florestal e conservação de solo e água.

O Programa Manancial Vivo foi desenvolvido nos termos do Inciso III, do artigo 30, do Decreto n. 7.884, de 30 de julho de 1999, com redação dada pelo Decreto n. 11.303, de 2 de setembro de 2010, que atualmente é aplicado na APA do Guariroba. O Programa segue as diretrizes e conceitos do Programa Produtor de Água, desenvolvido pela ANA, sendo este, uma opção voluntária de restauração do potencial hídrico e do controle da poluição difusa no meio rural, com uma contrapartida de pagamento pelos serviços prestados.

Tendo em vista os processos de ocupação antrópica na APA do Guariroba, sua importância no abastecimento de água da cidade e a existência do PSA, foi criada a Unidade Gestora do Programa – UGP – Programa Manancial Vivo, com intuito de acompanhar e auxiliar as ações.

De acordo com o Relatório Manancial Vivo (2009-2011, p. 11), no local houve a substituição da vegetação natural e o avanço das áreas de pastagem introduzida sobre áreas úmidas, gerando impactos no local. Porém, pode-se perceber a contenção deste avanço após a vigência do Plano de Manejo e com a implantação do Programa Manancial Vivo, que consiste em um programa criado com o objetivo de restaurar o potencial hídrico e controlar a poluição difusa no meio rural por meio de práticas e manejos conservacionistas, e melhoria da distribuição da cobertura florestal na paisagem e para o incremento de biodiversidade.

Estas medidas contribuíram para a diminuição dos casos de erosão causada pelo pisoteamento do gado nos pontos de acesso aos cursos d'água e do assoreamento, resultando em uma melhora da qualidade da água e diminuição da ocorrência de passivos ambientais associados à erosão e supressão de vegetação em APP.

O programa tem função extremamente importante na manutenção ecológica da Bacia do Córrego Guariroba, e por isso, é tema de pesquisas realizadas pelas instituições locais. A Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) monitora dados de precipitação, vazão, cota linimétrica e descarga de sedimentos. No estudo realizado por Sone *et al.* (2019) foi demonstrado que as práticas ambientais incentivadas pelo programa “Manancial Vivo” proporcionaram aumento da vazão de base, que sustenta a vazão total durante todo ano.

Outro importante projeto de atuação na APA do Guariroba é o Programa Água Brasil, cujo surgimento se deve a partir da parceria entre WWF-Brasil, Banco do Brasil, Fundação Banco do Brasil e Agência Nacional de Águas. Tem sua atuação baseada na disseminação de práticas sustentáveis ao redor do país, além de promover a conscientização e mudança de atitude da sociedade com relação à conservação ambiental.

Por meio da parceria com outras instituições, o Programa Água Brasil teve atuação bastante relevante na APA do Guariroba, a partir de 2010. Como resultado, a partir de 2016, foram capacitadas cerca de 70 (setenta) pessoas, a adesão de mais 7 (sete) novos produtores ao Programa e a recuperação de mais de 66 (sessenta e seis) hectares de áreas relevantes para conservação dos recursos hídricos por meio de diversas técnicas, a exemplo de:

- Condução com enriquecimento;
- Plantio em ilhas;
- Plantio convencional;
- Agrofloresta;
- Semeadura de leguminosas;
- Muvuca.

Com intuito de verificar e monitorar as técnicas adequadas de plantio de mudas para recuperação de áreas degradadas de Cerrado, a UFMS realizou diversos estudos em parceria com a WWF – Brasil. Primeiramente em uma propriedade na APA do Guariroba, foi feita a comparação da eficiência de dois métodos de plantio, sendo estes: Plantio em ilhas e plantio convencional. Sendo que de acordo com LESCANO *et al.* (2015) não houve diferença significativa de desenvolvimento e estabelecimento das mudas entre os dois métodos de plantio. Ambos plantios foram desprovidos de manutenção, o que pode ter reduzido drasticamente a sobrevivência das mudas plantadas.

Em seguida a Universidade desenvolveu um estudo de avaliação de 3 (três) técnicas de plantio realizada na APA, sendo estas o plantio em linha, o plantio em Ilhas de Diversidade e a cobertura vegetal do solo do plantio em Ilhas de Diversidade com adubação verde. Por fim os pesquisadores verificaram que o percentual de mortalidade das mudas no plantio em linha e ilha foi muito alto, a cobertura vegetal apresentou uma porcentagem pequena de gramínea exótica e uma porcentagem alta de regenerantes. A falta de manutenção e monitoramento dos dois plantios acarretou na mortalidade das mudas e a presença do adubo verde pode ter influência na cobertura vegetal.

5 ZONEAMENTO AMBIENTAL

O Zoneamento Ambiental é um dos principais instrumentos para o ordenamento territorial e gestão das Áreas de Proteção Ambiental, e demais categorias de Unidades de Conservação (Plano de Manejo, 2008), que em conjunto com outros instrumentos (ZEE, PDDUA, Políticas de Meio Ambiente) irão determinar os usos destinados a referida UC.

De acordo com a Lei n. 6.407, de 14 de janeiro de 2020, que institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do Município de Campo Grande – ZEE CG, aprova a primeira aproximação e dá outras providências, a saber:

Art. 2º O ZEE CG, instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, regulamentado pelo Decreto Federal n. 4.297, de 10 de julho de 2002, tem por objetivo fundamentar, complementarmente, as decisões dos agentes públicos e privados quanto à implantação de planos, programas, projetos, empreendimentos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando o equilíbrio das condições socioeconômica e ambiental.

Art. 3º O ZEE CG é a terceira aproximação do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Mato Grosso do Sul, instituído pela Lei Estadual n. 3.839, de 28 de dezembro de 2009, em conformidade com a Lei Municipal n. 3.612, de 30 de abril de 1999, que institui o Sistema Municipal de Licenciamento e Controle Ambiental – SILAM, o Decreto Municipal n. 7.884, de 30 de julho de 1999 e suas alterações.

...

Art. 9º O ZEE CG dividirá o território em zonas homogêneas, considerando:

- I – o Zoneamento Agroecológico do Município de Campo Grande;
- II – as condições climáticas e hídricas estabelecidas no ZEE/MS;
- III – o Cadastro Ambiental Rural – CAR, conforme estabelecido na Lei Federal n. 12.651, de 25 maio de 2012 – Código Florestal e o georreferenciamento de imóveis rurais, conforme disposição contida na Lei Federal n. 10.267, de 28 de agosto de 2001;
- IV – aptidão agrosilvopastoril dos diferentes tipos de solos;
- V – estrutura fundiária das propriedades rurais;
- VI – o sistema viário;
- VII – os ecossistemas e a biodiversidade;

- VIII – as bacias hidrográficas e as microbacias;
- IX – geomorfologia e declividade do território do município - escala 1:30.000 na zona rural e 1:10.000 para a sede urbana;
- X – o estudo sobre os vazios urbanos de Campo Grande.

Art. 10. Para fins de ZEE CG a área do Município de Campo Grande fica dividida em 5 (cinco) zonas, assim denominadas:

- I – Zona Ecológica-Econômica do Ceroula – ZEE CE;
- II – Zona Ecológica-Econômica do Guariroba/Lageado – ZEE GUA/LAGE;
- III – Zona Ecológica-Econômica do Anhanduí – ZEE ANHA;
- IV – Zona Ecológica-Econômica do Ribeirão Lontra – ZEE RLON;
- V – Zona Ecológica-Econômica Sede Urbana – ZEE URB.

Art. 11. As Zonas Ecológica-Econômicas são assim descritas:

II – Zona Ecológica-Econômica do Guariroba/Lageado – ZEE GUA/LAGE – composta, além de outras áreas, pelas Áreas de Proteção Ambiental dos mananciais dos Córregos Guariroba e Lageado, principais fontes de abastecimento de água do município; possui integração com ZEE Sede Urbana e com rodovia federal e a ferrovia, com predominância de pequenas propriedades e solos de média fertilidade, está localizada ao Nordeste do município de Campo Grande, limita-se ao Norte com Jaraguari, a Leste com Ribas do Rio Pardo, ao Sul e a Oeste com a ZEE ANHA;

Art. 13. São diretrizes específicas da ZEE GUA/LAGE:

- I – articular e integrar os arranjos produtivos locais;
- II – estimular programas de recuperação de áreas degradadas;
- III – fortalecer a agricultura familiar;
- IV – ampliar a área de abrangência do programa “Manancial Vivo”;
- V – adequar os instrumentos de gestão das unidades de conservação do Guariroba e do Lageado ao ZEE CG.

Tendo por base as características dos componentes físicos, bióticos e sociais, bem como os problemas e eventuais conflitos e pressões identificadas, o Zoneamento constitui ainda uma estratégia de construção de um cenário futuro desejável para a recuperação e preservação dos recursos naturais da APA do

Guariroba, cuja missão é assegurar a sustentabilidade em quantidade e qualidade dos recursos hídricos utilizados no abastecimento público da cidade de Campo Grande.

Os critérios utilizados na definição das zonas vão ao encontro tanto aos objetivos gerais da APA do Guariroba, estabelecidos inicialmente quando da sua criação pelo Decreto Municipal n. 7.183, de 21 de setembro de 1995, como resultam das características e particularidades dos aspectos ambientais estudados. Na realização do Plano de Manejo foram definidas zonas de proteção e conservação, recuperação e de uso controlado, em consonância com a legislação vigente.

Com a revisão do Plano de Manejo, foi realizada uma adequação no Zoneamento Ambiental, alterando três áreas já consolidadas e produtivas antes de 2008, que haviam sido classificadas anteriormente como remanescente de vegetação nativa. Deve-se destacar que, com as alterações ocorridas no território (Figura 11), houve adequações para que cada Zona seja apropriada aos usos permitidos ou não.

O cenário desejável representado pelo zoneamento ambiental é sintetizado na Figura 12 (Zoneamento Ambiental). As características de cada uma das zonas são descritas a seguir:

Figura 11: Série Histórica

SÉRIE HISTÓRICA DA APA DO GUARIROBA

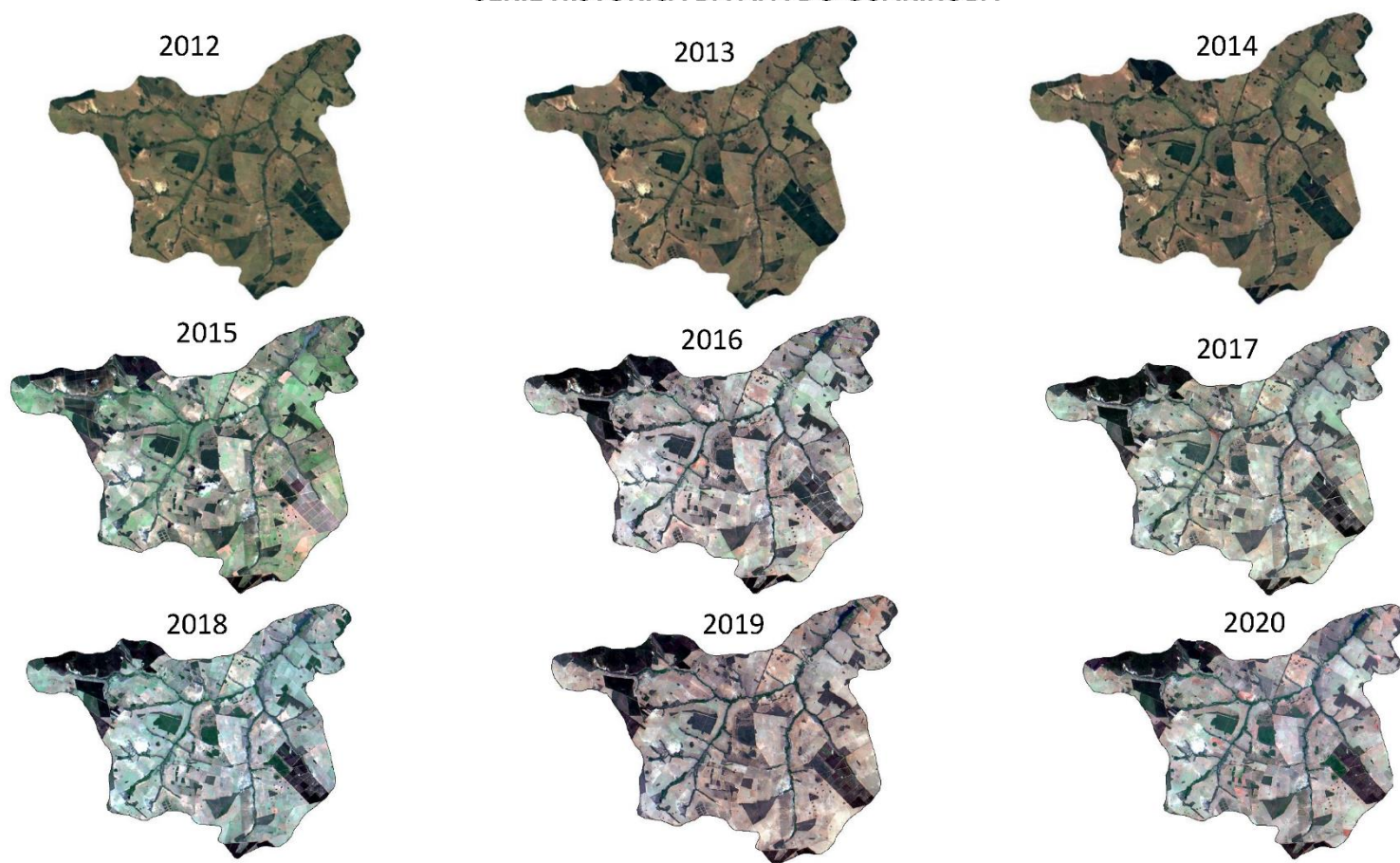
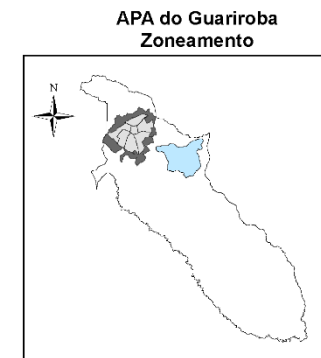
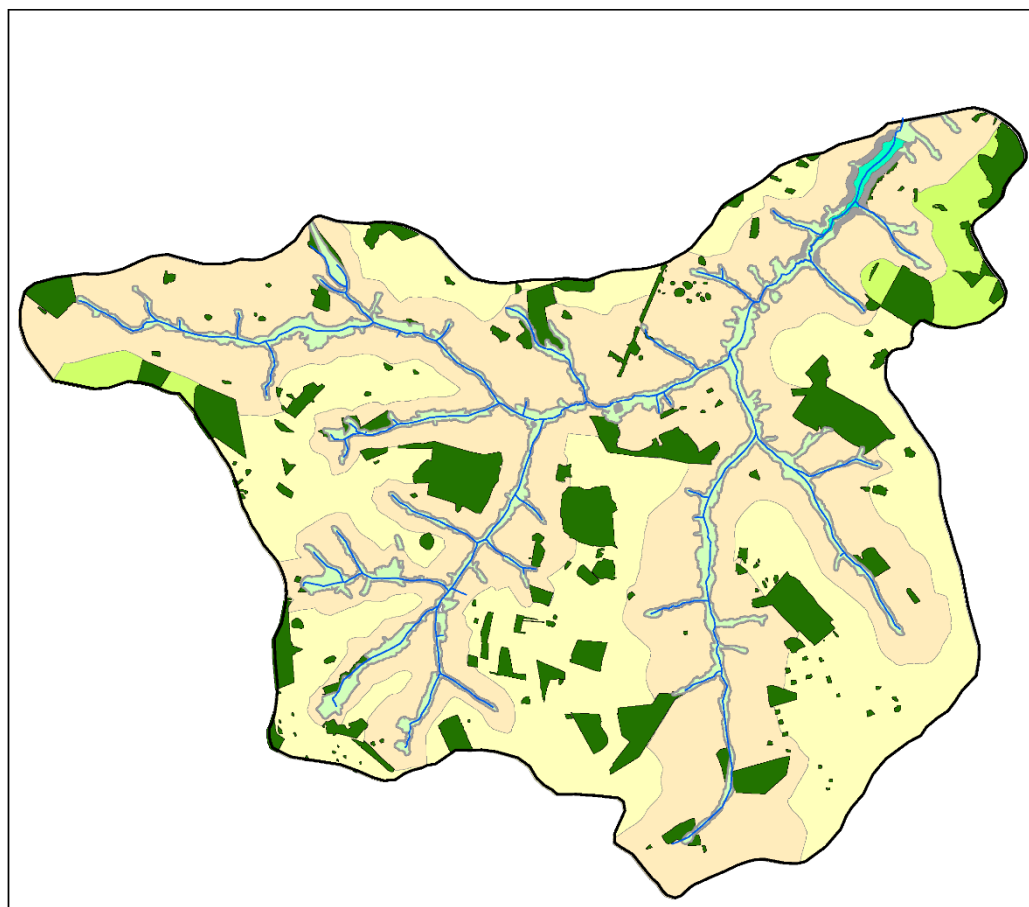


Figura 12: Zoneamento da APA do Guariroba



Legenda

- Hidrografia Guariroba
- Reservatório Guariroba
- APA do Guariroba
- Zona I
- Zona II
- Zona III
- Zona IV
- Zona V
- Zona VI

Fonte:
APA do Guariroba 2009 - PMCG
Região Urbana 2015 - PMCG
Perímetro Municipal 2018 - PMCG
Imagem 2016 - Esri, DigitalGlobe, GeoEye,
Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA,
USGS, AeroGRID, IGN e GIS User Community

Referência:

Projeção Plana - UTM
Datum - SIRGAS/2000
Fuso 21 - MC 57° W

Escala: 1:100.000

0 1,75 3,5 7
Kilometers

Elaboração:

PMCG/PLANURB
Diretoria de Planejamento Ambiental
Divisão de Meio Ambiente
Victor Faria
21/10/2020

ZONA I: PROTEÇÃO INTEGRAL E EQUILÍBRIO HIDROLÓGICO – ZPI

Engloba os espaços que devem ser protegidos em razão da importância dos sistemas naturais existentes para o equilíbrio hidrológico da Bacia, manutenção da qualidade e da disponibilidade da água para abastecimento público, atendendo às diretrizes e objetivos da APA do Guariroba enquanto Unidade de Conservação, e cuja utilização será condicionada a procedimentos de controle e monitoramento.

Encontram-se incluídas nessa zona todas as áreas ou formações permanentemente brejosas e encharcadas mapeadas na APA do Guariroba, caso específico das veredas¹, buritizais, campos úmidos, fundos de vale planos e áreas inundáveis.

De modo geral, essas formações úmidas têm função vital na APA do Guariroba em razão da capacidade de autodepuração das águas, com consequentes efeitos sobre a qualidade dos recursos hídricos superficiais, além de função no amortecimento de picos de cheia. Complementarmente, constituem ambiente essencial para o abrigo e deslocamento de diversas espécies da fauna local.

Tais ambientes, dada a importância, constituem as Áreas de Preservação Permanente nos termos da Lei Federal n. 12.651/2012.

Os usos permitidos restringem-se aos previstos na Lei Federal n.12.651/2012, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto em Áreas de Preservação Permanente, dentre eles, compreende:

Usos Compatíveis

- Captação de água para abastecimento público;
- Captação para abastecimento humano e animal;
- Implantação controlada de corredores para dessedentação de animais (exceto no Reservatório Guariroba);

¹ De acordo com a Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

XII - vereda: fitofisionomia de savana, encontrada em solos hidromórficos, usualmente com a palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* - buriti emergente, sem formar dossel, em meio a agrupamentos de espécies arbustivo-herbáceas;

XXI - várzea de inundação ou planície de inundação: áreas marginais a cursos d'água sujeitas a enchentes e inundações periódicas;

XXV - áreas úmidas: pantanais e superfícies terrestres cobertas de forma periódica por águas, cobertas originalmente por florestas ou outras formas de vegetação adaptadas à inundação;

- Coletade produtos não madeireiros (não-lenhosos de origem vegetal, tais como resina, cipó, óleo, sementes, plantas ornamentais, plantas medicinais, entre outros, bem como serviços sociais e ambientais, como reservas extrativistas, sequestro de carbono, conservação genética e outros benefícios oriundos da manutenção da floresta);
- Trilhas ecológicas, devidamente licenciadas pelo órgão competente;
- Pesquisas científicas;
- Demais usos e intervenções de baixo impacto previstas na Lei Federal n. 12.651/2012 e legislação pertinente.

Atividades e Usos Não Permitidos

- Exploração de madeira;
- Pesca, banho e acampamento para lazer;
- Introdução ou plantio de espécies exóticas;
- Extração mineral;
- Disposição de resíduos;
- Aplicação aérea de agrotóxicos;
- Lançamento de efluentes e resíduos domésticos ou provenientes de instalações de apoio às atividades agropecuárias.

Conflitos e Impactos

- Avanço das áreas de pastagem sobre áreas úmidas;
- Introdução de espécies exóticas;
- Erosão acelerada causada pelo pisoteamento do gado nos pontos de acesso aos cursos d'água;
- Assoreamento dos cursos d'água em geral e da Represa Guariroba;
- Alteração da qualidade da água;

- Ocorrência de passivos ambientais associados à erosão e à supressão de vegetação em APP;

ZONA II: ZONA DE RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO DIRIGIDA – ZRC

A Zona II, denominada de Zona de Recuperação e Conservação Dirigida (ZRC) vincula-se à proteção direta dos recursos hídricos superficiais, compreendendo predominantemente uma área com largura de 50 (cinquenta) metros ao longo das formações úmidas como as veredas, campos hidromórficos e buritizais, de acordo com a legislação vigente que estabelece os critérios para delimitação de Áreas de Preservação Permanente (APP).

Engloba uma significativa extensão que se encontra desprovida de vegetação natural e ocupada por pastagens cultivadas.

Enquanto a Zona I, de Proteção Integral e Equilíbrio Hidrológico engloba as formações úmidas propriamente ditas, a Zona de Recuperação e Conservação Dirigida abrange os espaços situados ao longo das margens de cursos d'água e formações úmidas como as veredas e campos úmidos, e vincula-se à proteção direta dos recursos hídricos superficiais, de acordo com a legislação vigente.

Os usos permitidos nesta Zona restringem-se também aos previstos na legislação vigente, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto em Áreas de Preservação Permanente, sendo estes:

Usos Compatíveis

- Pesca artesanal para moradores locais;
- Captação de água para abastecimento público;
- Captação para abastecimento humano e animal;

- Coleta de produtos não madeireiros (não-lenhosos de origem vegetal, tais como resina, cipó, óleo, sementes, plantas ornamentais, plantas medicinais, entre outros, bem como serviços sociais e ambientais, como reservas extrativistas, sequestro de carbono, conservação genética e outros benefícios oriundos da manutenção da floresta);
- Implantação controlada de corredores para dessedentação de animais;
- Trilhas ecológicas, devidamente licenciadas pelo órgão competente;
- Pesquisas científicas;
- Demais usos e intervenções eventuais de baixo impacto ambiental em APP previstas de acordo com legislação vigente.

Atividades e Usos Não Permitidos

- Introdução de espécies vegetais exóticas, não permitidas na bacia. Exceto para propriedades de até 4 (quatro) módulos, visando a sustentabilidade econômica e ambiental da propriedade, observando a legislação vigente, apresentando projeto para a implantação da cultura, desde que não implique supressão de áreas de vegetação nativa, seja conservada a qualidade da água e do solo e seja protegida a fauna silvestre. As espécies exóticas permitidas para o plantio estão dispostas no Anexo VII;
- Exploração de madeira nativa, com exceção do vegetal seco e desvitalizado, de acordo com a legislação ambiental vigente;
- Agricultura e pecuária;
- Atividades que não sejam consolidadas, conforme legislação vigente;
- Extração mineral;
- Movimentação de terra;
- Disposição de resíduos;
- Aplicação aérea de agrotóxicos;
- Lançamento de efluentes e resíduos domésticos ou provenientes de instalações de apoio às atividades agropecuárias.

Conflitos e Impactos

Parte significativa dessas faixas marginais ao longo da rede de drenagem natural, cuja preservação é compulsória nos termos da legislação em vigor (Código Florestal), já se encontraram ocupadas em parte por gramíneas do gênero *brachiaria*, que constitui o principal tipo de pastagem na APA do Guariroba, e em regeneração. A situação de degradação que ocorria nos setores incluídos nessa zona decorrentes de processos erosivos acelerados, decorrentes da ausência de boas práticas agropecuárias e de estradas com locação e manutenção inadequadas.

Esta zona já apresentou alguns conflitos e impactos no passado, que foram minimizados, porém, caso estes fatos ocorram novamente, podem comprometer o ecossistema local. Dentre eles, pode-se citar:

- Avanço das áreas de pastagem sobre áreas úmidas;
- Introdução de espécies exóticas;
- Erosão acelerada causada pelo pisoteamento do gado nos pontos de acesso aos cursos d'água;
- Assoreamento dos cursos d'água;
- Ocorrência de passivos ambientais associados a erosão e a supressão de vegetação;

O cenário desejável para a APA do Guariroba é expresso no presente zoneamento ambiental, considera que tais áreas devem ser objeto de um amplo programa de restauração ambiental, que deverá ter como foco a recomposição vegetal, por meio do plantio de espécies nativas adequadas, iniciada pelo seu isolamento, seguida pelo uso de técnicas adequadas para a área.

A Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000, em seu art. 2º, distingue, para seus fins, um ecossistema “recuperado” de um “restaurado”, da seguinte forma:

Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

[...]

XIII – recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

XIV – restauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original;

Nessa nova condição almejada, tais áreas exercerão importante papel na proteção dos recursos hídricos, minimizando os impactos das atividades produtivas desenvolvidas na APA, mais precisamente nas Zonas de Uso Controlado.

ZONA III: ZONA DE CONSERVAÇÃO ESPECIAL – ZCE

Compreende todos os fragmentos de vegetação nativa situados fora de Áreas de Preservação Permanente (APP), englobando áreas de formações nativas como Cerrado *Strictu Sensu*, Cerrado Denso e Cerradão, principalmente.

Como caracterizado no Diagnóstico Ambiental, a cobertura vegetal remanescente na APA do Guariroba apresenta elevado grau de fragmentação. Embora fragmentadas e isoladas, as áreas que compõem a Zona de Conservação Especial (ZCE) apresentam função estratégica na conservação da diversidade da fauna e da flora local e na recarga dos aquíferos. Nesse sentido, os espaços que compõem a ZCE apresentam dimensões variadas e relativo grau de isolamento.

A diretriz geral adotada no cenário desejável para a APA, expressa no presente zoneamento, considera que toda a cobertura vegetal remanescente deverá ser integralmente mantida, sendo proibida a sua supressão.

Usos Compatíveis

- A exploração de produtos florestais, fica condicionada à implementação de técnicas de manejo sustentáveis, aprovado pelo órgão ambiental competente;
- Manejo sustentável condicionado a aprovação pelo órgão ambiental competente;

- Extrativismo vegetal de produtos não madeireiros (não-lenhosos de origem vegetal, tais como resina, cipó, óleo, sementes, plantas ornamentais, plantas medicinais, entre outros, bem como serviços sociais e ambientais, como reservas extrativistas, sequestro de carbono, conservação genética e outros benefícios oriundos da manutenção da floresta);
- Pesquisas científicas;
- Trilhas ecológicas, devidamente licenciadas pelo órgão competente;

Atividades e Usos Não Permitidos

- Exploração de madeira sem aprovação pelo órgão ambiental competente;
- Introdução ou plantio de espécies exóticas;
- Extração mineral;
- Disposição de resíduos;
- Aplicação aérea de agrotóxicos;
- Lançamento de efluentes e resíduos domésticos ou provenientes de instalações de apoio às atividades agropecuárias.

Conflitos e Impactos

A área já apresentou diferentes níveis de alteração quanto à sua estrutura fisionômica em decorrência da invasão de espécies exóticas, da atuação de efeitos de borda, de queimadas e da circulação de gado em alguns dos fragmentos existentes. Em decorrência de várias campanhas de conscientização e implementação na área, tais situações ocorrem de forma isolada, porém a cautela deve ser constante. Dentre algumas situações de conflitos e impactos, pode-se citar:

- Progressiva supressão da cobertura vegetal nativa e redução das áreas dos fragmentos existentes;
- Isolamento dos fragmentos remanescentes;
- Introdução de espécies exóticas nos fragmentos e ocorrência de efeitos de borda;

- Acesso e circulação do gado no interior dos fragmentos;
- Risco de impactos decorrentes de queimadas ocasionais ou praticadas para renovação das pastagens.

ZONA IV: ZONA DE USO CONTROLADO I – ZUC-1

Como ilustrado na Figura 11 (Zoneamento Ambiental), os setores da APA incluídos na Zona IV, denominada de Zona de Uso Controlado I, englobam o entorno de todos os cursos d'água que drenam à APA, incrementando desse modo a proteção dos recursos hídricos superficiais.

A ZUC-1 compreende áreas da APA situadas em setores de média e baixa vertentes. Localizados nas porções inferiores das extensas rampas que caracterizam o relevo da unidade, dotados de declividades médias que alcançam até 10%, com grande contribuição do escoamento superficial, o que potencializa a ocorrência de processos erosivos, sobretudo em áreas formadas por areias quartzosas e ocupadas por pastagens.

Tendo em vista o posicionamento nas rampas e a proximidade com os corpos d'água, a ZUC-1 caracteriza-se pela obrigatoriedade de adoção de práticas conservacionistas do solo nas áreas ocupadas por pecuária ou agricultura. Apresenta também efetivo potencial na conectividade entre remanescentes de vegetação nativa (Cerrado e Cerradão) e formações úmidas que, reconhecidamente, funcionam como corredores ecológicos. Assim, são também áreas estratégicas para a averbação de Reservas Legais e mesmo para implantação de projetos de silvicultura.

Em razão dos atributos físicos que potencializam a ocorrência de processos erosivos, o desenvolvimento da agricultura, pecuária, silvicultura e Sistemas Agroflorestais (SAF) são condicionados à implementação de práticas conservacionistas do solo e água. Como por exemplo, os terraços de diversos tipos, camalhões, plantio em contorno, implantação de cordões de vegetação permanente ou mesmo de caixas de retenção.

No caso específico da agricultura e da pecuária, é vedado o uso do fogo como técnica para limpeza do terreno, de renovação de pastagens e de preparo do plantio, ou ainda como auxílio ou facilitação da colheita, no caso específico da cana-de-açúcar.

Nesta Zona são vedados os usos e atividades industriais, a atividade de suinocultura comercial, loteamentos e assentamentos, obras de terraplenagem (inclui exploração comercial de áreas de empréstimo, cascalheiras e implantação de bota-foras) e atividades minerárias.

A exploração mineral para uso na área da propriedade fica facultada mediante previsão legal.

A suinocultura de subsistência, que compreende um total de até 20 (vinte) animais e 3 (três) matrizes por propriedade, fica permitida desde que instalada à distância mínima de 50m a partir da ZII, com animais confinados em área impermeabilizada e com sistema eficiente de coleta e tratamento dos efluentes gerados, os quais deverão ser dispostos no solo de forma adequada, sendo a atividade, objeto de aprovação pelo órgão ambiental licenciador, que deverá ainda observar a Resolução CONAMA n. 428/2010.

Os plantios silviculturais (monocultura) com uso especificamente para plantio de espécie do gênero *Eucalyptus* são permitidos em toda a área da Zona, contudo, ficam condicionados a até 50% da área útil da propriedade. A partir da vigência deste plano, as fazendas ocupadas com mais da metade de sua extensão com plantio de eucalipto, devem apresentar cronograma de diminuição para 50% do território com prazo de até 20 anos. Deve-se ressaltar que nos outros 50% restante da propriedade poderão ser aplicados sistemas agroflorestais.

Assim como nas demais ZUC, é proibido o uso de agrotóxicos enquadrados nas categorias toxicológicas I (rótulo vermelho – produto extremamente tóxico), II (rótulo vermelho – produto altamente tóxico) e III (rótulo amarelo – produto moderadamente tóxico), de acordo com o Decreto Federal n. 4.074/2002, Resolução n. 296 DC ANVISA 2019 e demais atualizações.

Usos Compatíveis

- Agricultura e pecuária, condicionada ao manejo e conservação do solo e das pastagens (aumento da cobertura vegetal; melhoria da infiltração da água no perfil do solo; controle do escoamento superficial), atendendo a legislação vigente;
- Silvicultura;
- Apicultura, meliponicultura e piscicultura;

- Suinocultura de subsistência;
- Piscicultura de acordo com legislação vigente;
- Projetos de recomposição florestal e compensação ambiental (Paisagismo; PRADAS; passivo ambiental);
- Implantação e averbação de reservas legais de forma individual e na forma de condomínio (reunindo proprietários das fazendas situadas na APA);
- Projetos de infraestrutura (de utilidade pública), desde que seja dada a ciência ao Conselho Gestor da APA e submetidos a processo de licenciamento ambiental;
- Sistemas agroflorestais.

Atividades e Usos Não Permitidos

- Extração mineral;
- Suinocultura com características diferentes da atividade de subsistência, conforme disposto neste plano;
- Agricultura com utilização de agrotóxicos enquadrados nas categorias toxicológicas I (rótulo vermelho – produto extremamente tóxico), II (rótulo vermelho – produto altamente tóxico) e III (rótulo amarelo – produto moderadamente tóxico) de acordo com o Decreto Federal n. 4.074/2002, Resolução n. 296 DC ANVISA 2019 e demais atualizações, sendo vedada a aplicação aérea.
- Lançamento de efluentes e resíduos domésticos ou provenientes de instalações de apoio às atividades agropecuárias.
- Atividade industrial;
- Parcelamento do solo (loteamentos) e Assentamentos Rurais;

- Agricultura e pecuária sem práticas conservacionistas do solo.

Conflitos e Impactos

- Processos de erosão laminar e linear;
- Queimadas ocasionais.

ZONA V: USO CONTROLADO II – ZUC-2

Trata-se de zona que compreende setores da APA ocupados por pastagens cultivadas e situados também nos topos dos interflúvios, mas que apresentam potencial função na interligação entre remanescentes de vegetação nativa situados dentro e fora da APA do Guariroba.

Apresenta condicionantes ambientais idênticos aos observados nos setores incluídos na Zona de Uso Controlado III (ZUC-3). No entanto, foram individualizados, compondo uma zona específica pelo potencial de servir como corredores de biodiversidade pois, apresentam interligação entre remanescentes de vegetação nativa situados dentro e fora da APA do Guariroba. Deve-se ressaltar a importância dos corredores de biodiversidade, os quais compõem os objetivos da Política Municipal de Meio Ambiente, segundo a Lei Complementar n. 341, de 4 de dezembro de 2018. Nesse sentido, são consideradas áreas prioritárias para implantação de projetos de silvicultura e de averbação de Reservas Legais.

Em todo caso, são permitidos os usos vinculados à pecuária e à agricultura nos moldes das condições previstas para a ZUC III. Sendo atividades de uso restrito às agroindustriais e caracterizadas como microempreendedor, sempre que atendido o disposto na legislação ambiental vigente.

São proibidos os usos e atividades de loteamentos, assentamento e implantação de bota-foras e aterros de resíduos, a disposição industrial de resíduos e efluentes no solo ou nas coleções hídricas, independentemente do sistema de tratamento proposto.

A exploração mineral para uso em atividades de interesse público é permitida desde que atenda à legislação vigente, sendo vedada a exploração mineral para fins comerciais.

No caso específico da agricultura e da pecuária, é vedado o uso do fogo como técnica para limpeza do terreno, de renovação de pastagens e de preparo do plantio, ou ainda como auxílio ou facilitação da colheita, caso específico da cana-de-açúcar.

Os plantios silviculturais (monocultura) com uso especificamente para plantio de espécie do gênero *Eucalyptus* são permitidos em toda a área da Zona, contudo, ficam condicionados a até 50% da área útil da propriedade. A partir da vigência deste plano, as fazendas ocupadas com mais da metade de sua extensão com plantio de eucalipto, devem apresentar cronograma de diminuição para 50% do território com prazo de até 20 anos. Deve-se ressaltar que nos outros 50% restante da propriedade poderão ser aplicados sistemas agroflorestais.

Assim como nas demais ZUC, é proibido o uso de agrotóxicos enquadrados nas categorias toxicológicas I (rótulo vermelho – produto extremamente tóxico), II (rótulo vermelho – produto altamente tóxico) e III (rótulo amarelo – produto moderadamente tóxico) de acordo com o Decreto Federal n. 4.074/2002, Resolução n. 296 DC ANVISA 2019 e demais atualizações.

A suinocultura de subsistência, que compreende um total de até 20 (vinte) animais e 3 (três) matrizes por propriedade, fica permitida desde que instalada à distância mínima de 50m a partir da ZII, com animais confinados em área impermeabilizada e com sistema eficiente de coleta e tratamento dos efluentes gerados, os quais deverão ser dispostos no solo de forma adequada, sendo a atividade, objeto de aprovação pelo órgão ambiental licenciador, que deverá ainda observar a Resolução CONAMA n. 428/2010.

Usos Compatíveis

- Agricultura e pecuária, condicionada ao manejo e conservação do solo e das pastagens (aumento da cobertura vegetal; melhoria da infiltração da água no perfil do solo; controle do escoamento superficial), atendendo a legislação vigente;
- Silvicultura;
- Apicultura, meliponicultura e piscicultura;
- Projetos de recomposição florestal e compensação ambiental (Paisagismo; PRADAS; passivo ambiental);

- Implantação e averbação de reservas legais de forma individual e na forma de condomínio (reunindo proprietários das fazendas situadas na APA);
- Suinocultura de subsistência;
- Projetos de infraestrutura (de utilidade pública), desde que seja dada a ciência ao Conselho Gestor da APA e submetidos a processo de licenciamento ambiental;
- Sistemas agroflorestais.

Atividades e Usos Não Compatíveis

- Agricultura com utilização de agrotóxicos enquadrados nas categorias toxicológicas I (rótulo vermelho – produto extremamente tóxico), II (rótulo vermelho – produto altamente tóxico) e III (rótulo amarelo – produto moderadamente tóxico) de acordo com o Decreto Federal n. 4.074/2002, Resolução n. 296 DC ANVISA 2019 e demais atualizações, sendo vedada a aplicação aérea.
- Lançamento de efluentes e resíduos domésticos ou provenientes de instalações de apoio às atividades agropecuárias.
- Suinocultura com características diferentes da atividade de subsistência, conforme disposto neste plano;
- Extração Mineral;
- Atividade industrial;
- Parcelamento do solo (loteamentos) e Assentamentos Rurais.

Conflitos e Impactos

- Processos de erosão laminar e linear;
- Queimadas ocasionais.

ZONA VI: USO CONTROLADO III – ZUC-3

Os espaços que compõem a Zona de Uso Controlado III (ZUC-3) foram individualizados em função das características topográficas locais, em que predominam declividades de até 5%. Conforme registrado no Mapa de Zoneamento da APA, esta zona distribui-se ao longo dos topos dos interflúvios dos córregos que drenam a APA.

Compreende basicamente os setores situados nos topos dos terrenos de colinas amplas, que predominam na APA do Guariroba, ocupados por pastagens cultivadas e destinada ao desenvolvimento de atividades agrossilvopastoris.

Embora apresente solos arenosos, de alta erodibilidade, os topos são menos susceptíveis à erosão quando comparados com os setores situados em média e baixa vertente, de forma que são permitidos os usos vinculados às atividades agrossilvopastoris, desde que em conformidade com práticas adequadas de manejo do solo e controle rígido do uso de agrotóxicos, de acordo com o Decreto Federal n. 4.074/2002 e suas alterações sendo vedada a aplicação aérea.

Assim como nas demais ZUC, é proibido o uso de agrotóxicos enquadrados nas categorias toxicológicas I (rótulo vermelho – produto extremamente tóxico), II (rótulo vermelho – produto altamente tóxico) e III (rótulo amarelo – produto moderadamente tóxico) de acordo com o Decreto Federal n. 4.074/2002, Resolução n. 296 DC ANVISA 2019 e demais atualizações.

Em todo caso, são permitidos os usos vinculados à pecuária e à agricultura nos moldes das condições previstas para a ZUC-3. Sendo atividades de uso restrito às agroindustriais e caracterizado como microempreendedor, sempre que atendido o disposto na legislação ambiental vigente.

São proibidos os usos e atividades de loteamentos, assentamento e implantação de bota-foras e aterros de resíduos, bem como a disposição industrial de resíduos e efluentes no solo ou nas coleções hídricas, independentemente do sistema de tratamento proposto.

A exploração mineral para uso em atividades de interesse público é permitida desde que atenda à legislação vigente, sendo vedada a exploração mineral para fins comerciais.

Atividades de terraplenagem associadas a obras de utilidade pública, como a conservação de estradas vicinais, bem como pequenas intervenções necessárias à manutenção ou ampliação de estruturas e edificações, são permitidas e condicionadas a exploração controlada.

A suinocultura de subsistência, que compreende um total de até 20 (vinte) animais e 3 (três) matrizes por propriedade, fica permitida desde que instalada à distância mínima de 50m a partir da ZII, com animais confinados em área impermeabilizada e com sistema eficiente de coleta e tratamento dos efluentes gerados, os quais deverão ser dispostos no solo de forma adequada, sendo a atividade, objeto de aprovação pelo órgão ambiental licenciador, que deverá ainda observar a Resolução CONAMA n. 428/2010.

Os plantios silviculturais (monocultura) com uso especificamente para plantio de espécie do gênero *Eucalyptus* são permitidos em toda a área da Zona, contudo, ficam condicionados a até 50% da área útil da propriedade. A partir da vigência deste plano, as fazendas ocupadas com mais da metade de sua extensão com plantio de eucalipto, devem apresentar cronograma de diminuição para 50% do território com prazo de até 20 anos. Deve-se ressaltar que nos outros 50% restante da propriedade poderão ser aplicados sistemas agroflorestais.

No caso específico da agricultura e da pecuária, é vedado o uso do fogo como técnica para limpeza do terreno, de renovação de pastagens e de preparo do plantio, ou ainda como auxílio ou facilitação da colheita, caso específico da cana-de-açúcar.

Usos Compatíveis

- Agricultura e pecuária, condicionada ao manejo e conservação do solo e das pastagens (aumento da cobertura vegetal; melhoria da infiltração da água no perfil do solo; controle do escoamento superficial), atendendo a legislação vigente;
- Silvicultura;
- Apicultura, meliponicultura e piscicultura;;
- Projetos de recomposição florestal e compensação ambiental (Paisagismo; PRADAS; passivo ambiental);
- Implantação e averbação de reservas legais de forma individual e na forma de Condomínio (reunindo proprietários das fazendas situadas na APA);
- Suinocultura de subsistência;

- Projetos de infraestrutura (de utilidade pública), desde que seja dada a ciência ao Conselho Gestor da APA e submetidos a processo de licenciamento ambiental.

Atividades não previstas poderão ser objeto de análise do órgão ambiental, e submetidas ao conselho gestor.

Atividades e Usos Não Compatíveis

- Agricultura com utilização de agrotóxicos enquadrados nas categorias toxicológicas I (rótulo vermelho – produto extremamente tóxico), II (rótulo vermelho – produto altamente tóxico) e III (rótulo amarelo – produto moderadamente tóxico) de acordo com o Decreto Federal n. 4.074/2002, Resolução n. 296 DC ANVISA 2019 e demais atualizações, sendo vedada a aplicação aérea.
- Lançamento de efluentes e resíduos domésticos ou provenientes de instalações de apoio às atividades agropecuárias;
- Suinocultura com características diferentes da atividade de subsistência, conforme disposto neste plano;
- Atividade industrial;
- Extração mineral;
- Parcelamento do solo (loteamentos) e Assentamentos Rurais.

Conflitos e Impactos

- Processos de erosão laminar e linear;
- Queimadas ocasionais.

6 PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os Programas Ambientais são ações cuja função é compatibilizar o Zoneamento Ambiental com ações visando a preservação, conservação e mitigação das ações realizadas na APA do Guariroba. Para alcançar o objetivo,

é necessária a intensa colaboração das instituições presentes no Conselho Gestor, além de parcerias com organizações da sociedade civil.

As ações propostas são organizadas na forma de Programas Ambientais, os quais contemplam tanto a implementação de medidas de caráter administrativo e organizacional, como ações específicas de recuperação, mitigação e monitoramento de atividades e aspectos ambientais.

Anteriormente eram dispostos 14 (quatorze) Programas Ambientais, todavia, foi verificado que várias ações propostas poderiam ser unificadas e realizadas de maneira conjunta. Desta forma, a Câmara Técnica de Revisão do Plano de Manejo optou por reorganizar a disposição dos mesmos, de maneira a evitar qualquer perda, bem como readequá-lo à realidade atual.

Deve-se destacar também que durante a elaboração dos Programas Ambientais, houve a preocupação de avaliar as ações realizadas dos programas anteriores, com intuito de otimizar os resultados alcançados até o presente.

P1. Programa de Cooperação Técnica

O Programa de Cooperação Técnica objetiva firmar parcerias, principalmente entre as instituições participantes do Conselho Gestor, e outras entidades, para viabilizar recursos e ações a serem aplicadas na conservação, recuperação, gestão e monitoramento da APA do Guariroba.

A responsabilidade de auxiliar tecnicamente e trabalhar na instituição de novas parcerias cabe ao Conselho Gestor da APA, de maneira a embasar alternativas para viabilizar ações que colaborem na conservação da APA do Guariroba. Bem como, a incumbência quanto aos monitoramentos regulares na APA, cabe aos órgãos ambientais fiscalizadores, municipal e estadual.

Durante a realização de projetos para estruturação das ações que poderiam e seriam realizadas na APA, foi observada a imprescindível necessidade de cooperação entre as instituições presentes no Conselho Gestor, assim como, com a sociedade em geral. Sendo que, a parceria entre as instituições deve ser atrelada a projetos de estruturação econômico financeiras, afim de possibilitar a efetivação das ações propostas.

Anteriormente foram executadas ações por diversas frentes, sendo indicado a instauração de parcerias com as seguintes entidades, sendo algumas já colaboradoras com Projetos presentes na APA do Guariroba:

- Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS);
- Universidade Católica Dom Bosco (UCDB);
- Anhanguera-UNIDERP;
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA);
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico (SEDESC);
- Águas Guariroba S.A;
- Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia – Brasil S.A;
- Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL);
- Sindicato Rural de Campo Grande (SRCG);
- WWF – BRASIL;
- Ministério Público Federal e Estadual;
- Associação de Recuperação, Conservação e Preservação da APA do Guariroba (ARCP).

Foram realizadas diversas pesquisas na APA por parte das instituições de ensino presentes no Conselho Gestor, estabelecendo parcerias com a Prefeitura Municipal de Campo Grande, Sindicato Rural de Campo Grande, Associação de Recuperação, Conservação e Preservação da APA do Guariroba e Águas Guariroba S.A.

É necessário que sejam elaborados novos meios de cooperação entre instituições, com intuito de garantir que as ações realizadas na APA sejam mantidas, assim como, trazer novas alternativas tanto na realização de ações como de obtenção de recurso a serem aplicados na conservação da área.

Deve-se ressaltar a importância no acompanhamento da execução do Programa Manancial Vivo, sendo esta ação, de responsabilidade da Unidade Gestora do Programa, como exposto pela Resolução SEMADUR n. 032, de 05 de outubro de 2018, cujas finalidades são:

- Elaborar projetos visando à captação de recursos para a recuperação e conservação das bacias hidrográficas destinadas ao abastecimento público da cidade de Campo Grande, dentre outras, a beleza cênica da paisagem, ao fortalecimento das atividades de ecoturismo;
- Captar recursos para prover o Pagamento por Serviços Ambientais – PSA;
- Recepcionar as inscrições realizadas pelos produtores para adesão ao Programa Manancial Vivo conforme critérios definidos nos respectivos Editais;
- Elaborar e/ou analisar e deliberar acerca dos Projetos Individuais das Propriedades – PIPs;

- Analisar e aprovar as propostas apresentadas pelos proprietários para adesão ao Programa Manancial Vivo;
- Divulgar os resultados das análises das propostas de adesão ao PMV;
- Elaborar os Termos de Referência – TRs;
- Acompanhar os processos Licitatórios e a execução das obras do PMV;
- Avaliar e aprovar os Relatórios Técnicos de PSA – Pagamentos por Serviços Ambientais;
- Acompanhar a prestação de contas junto aos órgãos financiadores.

Por fim, sugere-se a elaboração de cronograma regular de fiscalização, com intuito de verificar os empreendimentos existentes, de acordo com as atividades desenvolvidas e o zoneamento ambiental, além de garantir a adequação das propriedades rurais da APA conforme legislação vigente. Com intuito de atualizar as informações a respeito da APA e subsidiar futuros estudos, também sugere-se que as ações realizadas sejam documentadas, arquivadas e compartilhadas com os integrantes do Conselho Gestor.

P2. Programa de Recuperação e Manutenção Ambiental

O programa objetiva a manutenção e recuperação da cobertura vegetal nativa, juntamente com o controle e prevenção do excessivo escoamento superficial e processos erosivos na APA. A responsabilidade na execução do programa é compartilhada pelo órgão fiscalizador ambiental municipal e estadual, proprietários rurais e instituições parceiras, ligadas ou não ao Conselho Gestor.

As Áreas de Preservação Permanente (APP), em quase sua totalidade encontram-se cercadas e demarcadas, sendo esta uma atividade realizada pela SEMADUR e produtores rurais, contudo é necessário que o monitoramento seja contínuo, garantindo que as cercas não sejam obstruídas por animais ou invasores.

Foram realizadas numerosas ações visando práticas conservacionistas de manejo de solo, por parte da Prefeitura Municipal de Campo Grande, produtores rurais, da ARCP, TBG – Brasil S.A. e WWF – Brasil, além de pesquisas desenvolvidas pelas instituições de ensino. Foi executado terraceamento em diversas propriedades, assim como obras de drenagem nas estradas vicinais, sistemas de dessedentação animal (roda d'água, bebedouro, reservatório e represa) e restauração de APP por meio do plantio de mudas e instalação de poleiros artificiais.

Segundo Relatório de Atividades da Prefeitura Municipal de Campo Grande (MS), ano 2019, na APA também está sendo implantado o Projeto Renda no Pasto, em parceria com a AGRAER, SEDESC e EMBRAPA, que objetiva aumentar a produtividade das propriedades por meio da recuperação e conservação das pastagens e terraceamentos. O projeto encontra-se na etapa de mobilização e levantamento a campo dos dados dos produtores interessados no Programa.

Por meio do Programa Manancial Vivo, a Prefeitura Municipal de Campo Grande estimula os produtores a adotarem medidas que contribuam para a conservação dos recursos hídricos, solo e cobertura vegetal. Sendo este um estímulo importante para garantir a qualidade e quantidade de água distribuída para a cidade, contudo, devem ser analisadas novas alternativas para obtenção de recursos, de acordo com as normas do Programa.

Os produtores rurais registrados no Cadastro Ambiental Rural (CAR), cuja propriedade se encontra com passivos ambientais, foram condicionados a projetar e executar um Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADE), assim como, apresentar relatórios de monitoramento periodicamente, os quais serão analisados pelo IMASUL. Entretanto, segundo informações do Órgão Estadual, devido à complexidade na análise, a quantidade de Cadastros sob análise ainda não representa 100% das propriedades presentes na APA, tal qual os números de propriedades aprovadas. Sendo assim, é aconselhável que seja feita uma parceria com o Órgão Municipal para acelerar as análises dos cadastros.

Por meio do monitoramento do CAR e das fiscalizações, os órgãos ambientais municipais e estaduais, podem garantir que os proprietários rurais da APA cumpram com a legislação vigente, provendo não só a regularização das áreas, mas também a manutenção da qualidade da biodiversidade na região. Desta forma, é necessário que o órgão responsável pelo CAR encaminhe periodicamente ao órgão gestor da APA do Guariroba a atualização dos cadastros.

Tanto no cenário de manutenção da atividade pecuária, como na hipótese de conversão para agricultura, faz-se necessária a adoção de práticas conservacionistas do solo, sobretudo nas Zonas de Uso Controlado. Sendo assim, as áreas com alto nível de degradação de pastagens, deverão ser recuperadas por meio da renovação da vegetação e da correção da acidez do solo.

É proposto também serem difundidas práticas adequadas de manejo do solo, por meio de terraceamento, de acordo com a declividade da área, associado com boa cobertura vegetal. Além da implantação de estruturas de retenção ou de amortecimento hidráulico a montante das voçorocas, objetivando disciplinar o escoamento superficial.

Tendo em vista que um dos objetivos do Programa é a recomposição vegetal, destaca-se que durante o planejamento do projeto de recuperação deve-se escolher as espécies de acordo com o local, bem como com as permissões legais, nos moldes da Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Outro fator que deve ser considerado é a necessidade de rápido crescimento em algumas situações. Desta forma deve-se ponderar as vantagens e desvantagens de cada vegetação.

Em casos de terrenos arenosos como parte considerável da APA do Guariroba, segundo Pott e Pott (2002) uma alternativa para melhorar o solo onde será feita a recomposição é o uso de leguminosas, sendo uma das mais indicadas o guandu, que embora não seja nativo, é bastante adequado para atração de aves.

A recomposição natural por sua vez, pode ser consideravelmente mais lenta, sendo que, uma alternativa eficiente e de baixo custo é a alocação de árvores que funcionem como núcleos iniciais, onde as aves pousem (Pott e Pott, 2002). Contudo, além de algumas técnicas para estimular o crescimento das plantas, deve-se ter atenção quanto aos animais na área, tanto para acesso de gado, que podem trazer sérios danos às vegetações em desenvolvimento, quanto para infestações de formigas cortadeiras, que inibem o desenvolvimento.

Com intuito de fornecer algumas informações preliminares sobre quais espécies podem ter mais sucesso nas condições do Mato Grosso do Sul, Pott e Pott (2002) desenvolveram uma tabela com as espécies mais indicadas para recuperação de áreas degradadas, a qual está contida no Anexo VI.

Deve-se destacar também, a atenção com todas as partes do processo de restauração vegetal, ao passo que os custos para realização do projeto podem ser elevados, e a perda pode ser bastante onerosa. Desta forma, segundo PINHO *et al.* (2017) os maiores investimentos correspondem à instalação de cercas para isolar a área em restauração e à implantação do projeto. O custo da manutenção (reposição de mudas, controle de pragas e gramíneas) é o elemento mais barato do processo. No entanto, desconsiderar a manutenção é fator determinante para o insucesso dos projetos realizados em áreas de pecuária.

Outro ponto importante é com relação ao uso e descarte de embalagens de agrotóxicos, os quais, se dispostos de maneira inadequada podem inviabilizar e contaminar o solo e recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Por meio da Lei Federal n. 9.974 de 6 de junho de 2000, que além de outros assuntos, dispõe também sobre o destino final dos resíduos e embalagens, que foi regulamentada pelo Decreto Federal n. 4.074 de 4 de janeiro de 2002 o Brasil passou a recolher uma enorme quantidade de embalagens de agrotóxicos.

Segundo o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev) cerca de 44,7 mil toneladas foram retornadas para o descarte adequado em 2018, significando 94% das embalagens plásticas primárias comercializadas no Brasil. Contudo, de acordo com o mesmo órgão cerca de 20 a 25% dos agrotóxicos utilizados no campo são produtos ilegais, falsificados ou contrabandeados, cujas embalagens não são devolvidas pelo agricultor.

Desta forma, entende-se a importância de continuar o intenso monitoramento e fiscalização sobre o uso de agrotóxicos na APA do Guariroba por parte da SEMADUR, e acompanhamento de parâmetros que indiquem a contaminação por tais produtos por meio dos relatórios de monitoramento de qualidade da água.

Por fim, destaca-se a importância de propiciar a sensibilização e transmissão de informação ao produtor, devido a isso, o Sindicato Rural de Campo Grande (SRCG) realizou oficinas com produtores a respeito de temas como licenciamento ambiental e suas restrições na APA, bem como, disponibilizou informações sobre Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos e o Programa Manancial Vivo. Ação esta que deve ser continuada focando em questões como técnicas sustentáveis para recuperação e regeneração florestal e contenção da erosão, facilitando e viabilizando a implantação de terraceamento e manejo de pastagens.

P3. Programa de Manejo de Recursos Naturais

O Programa de Manejo de Recursos Naturais visa garantir as condições adequadas da APA, por meio de ações de monitoramento e controle de possíveis irregularidades na utilização dos recursos naturais, podendo posteriormente aplicarem medidas de erradicação.

Os responsáveis pela instituição do programa são os produtores rurais inseridos no território da APA, o órgão ambiental municipal, a concessionária

responsável pelo abastecimento público, contando ainda com o apoio de instituições de extensão rural e do Conselho Gestor.

Dentre os recursos naturais presentes na região, destacam-se os recursos hídricos. Sendo assim, em virtude de a APA ter papel fundamental no abastecimento de água de Campo Grande, é necessária que se faça um intenso monitoramento desse parâmetro.

Devido às condicionantes presentes na Licença de Operação concedida à Concessionária, para o desenvolvimento de atividade de Captação de água Superficial, deve-se manter o controle e monitoramento dos recursos hídricos utilizados, tornando assim, a Concessionária como a responsável pela realização da supervisão da qualidade da água na APA do Guariroba. Os relatórios de monitoramento elaborados pela concessionária ou outras entidades de pesquisa, devem ser utilizados para subsidiar ações de fiscalização, por meio do órgão competente, e planejamento da APA pelo Conselho Gestor.

Deve-se ressaltar que por meio dos resultados obtidos nos relatórios de monitoramento enviado pela concessionária, foi possível observar quais os pontos sensíveis presentes na APA e intensificar pontos de fiscalização por parte do órgão ambiental municipal, assim como, subsidiar tomadas de decisões quanto à necessidade de obras de desassoreamento nos cursos d'água e reservatório.

A referida Concessionária, realiza o monitoramento do reservatório, sendo que a batimetria é feita a cada 2 (dois) anos. Os resultados se mostram satisfatórios, ao passo que o volume está estável, e as condições mostram-se bastante semelhantes às iniciais do período de concessão. Entretanto, deve-se destacar a importância da continuidade dos monitoramentos supraditos.

Com intuito de garantir análises constantes, que representem as condições da APA e sejam estatisticamente confiáveis, deve-se manter a periodicidade semestral de apresentação dos relatórios, contemplando uma campanha de amostragem no período chuvoso e outra campanha durante a estação seca, além da manutenção dos 7 (sete) pontos de monitoramentos supervisionados atualmente, bem como, o desenvolvimento do estudo hidrossedimentológico.

Seguindo a sequência, é apresentada a listagem do grupo de parâmetros selecionados para o monitoramento da qualidade da água:

- Oxigênio Dissolvido;
- Turbidez;
- Condutividade;

- pH;
- Óleos e Graxas;
- Coliformes Totais e Fecais;
- DBO;
- Nitrogênio Total;
- Fósforo Total;
- Temperatura;
- Resíduo Total;
- Sólidos Suspensos Totais;
- Parâmetros de controle especial (substâncias tóxicas), incluindo Metais Pesados, Fenóis e Compostos Organoclorados.

Considerando a representatividade do uso do território e dos recursos naturais por parte da concessionária de abastecimento de água de Campo Grande, fica instituída a taxa de uso de recursos naturais advinda da APA do Guariroba. Fica definido também o percentual de 0,5% sobre o metro cúbico (m³) cobrado pela concessionária de água extraída do manancial do Córrego Guariroba, que deverá ser integralmente revertido ao pagamento por serviços ambientais e compensações por limitações de uso das áreas aos proprietários rurais localizados na APA do Guariroba.

Outro fator de grande relevância para a manutenção dos recursos hídricos é o constante acompanhamento de precipitações, nível d'água e tipos de usos dos córregos. Devido a isso, recomenda-se a elaboração de estudos referentes ao tema, contendo informações sobre a quantificação dos recursos hídricos provenientes da APA. Sugere-se ainda que, seja encaminhado ao Conselho Gestor, pelo Órgão Ambiental Estadual, anualmente, as informações referentes ao Cadastro Estadual de Recursos Hídricos das propriedades inseridas na APA do Guariroba.

Em relação à fauna presente na APA, durante a elaboração do Plano de Manejo 2008 foi realizado um detalhado levantamento, com objetivo não só de caracterizar a área, mas também de realizar uma comparação com a situação pós-recuperação e manutenção da APA no futuro. Devido a isso, destaca-se a importância de manter o acompanhamento periodicamente na APA do Guariroba. Para realização dessas ações, faz-se necessária a parceria com os produtores rurais, assim como, com parte do Conselho Gestor, objetivando a elaboração de projetos ou ações voltadas à obtenção de mecanismos para viabilizar pesquisas em parceria com as instituições de ensino, ou entidades que já atuem com o monitoramento na capital.

Com intuito de prevenir possíveis infortúnios na APA, deve-se realizar o monitoramento dos passivos existentes, e posteriormente, realizar a exposição dos dados ao Conselho Gestor, com objetivo de buscar parcerias na solução das problemáticas.

Uma adversidade habitual na região durante o período de seca é a ocorrência de incêndios florestais, cujas perdas ambientais e econômicas são incontáveis. Sendo assim, foi realizado em parceria com a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil e Comitê Municipal de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais e Urbanos de Campo Grande (COMIF) um curso de brigada de incêndio com os moradores da APA do Guariroba, uma ação que deve ser continuada e intensificada pelos responsáveis na execução do Programa.

P4. Programa de Estruturação da Infraestrutura

O Programa visa a contenção de processos erosivos, e manutenção das condições adequadas à circulação de pessoas, bens e mercadorias, além de garantir um sistema viário sustentável. A responsabilidade na execução das ações cabe aos produtores rurais, órgão fiscalizador municipal de meio ambiente (SEMADUR) e órgão municipal responsável pela infraestrutura e serviços públicos (SISEP).

Inicialmente, foi realizado pela SISEP um intenso trabalho de levantamento do greide da pista e a execução do revestimento primário (encascalhamento) nos locais considerados críticos, além da execução de lombadas e caixas de retenção e acumulação de águas pluviais, bem como manutenção periódica das mesmas. Em seguida foi feita a recuperação de pontes, além da implantação de placas de sinalização (Tabela 20).

Tabela 20: Obras realizadas pela SISEP



Implantação de bacia de contenção



Restauração de estrada vicinal



Ponte Corrego Rondinha, Cg 180

Restauração de ponte



Placa de sinalização



Placa de sinalização



Ampliação de caixa de retenção



Placa de sinalização



Estrada CG 140

Fonte: Secretaria Municipal De Infraestrutura E Serviços Públicos (SISEP).

Com o desenvolvimento da atividade de silvicultura, o tráfego de caminhões pode desgastar as benfeitorias realizadas. Desta forma, podendo resultar não só em dificuldade de trânsito na APA, mas também no desenvolvimento de processos erosivos, acelerando o assoreamento de corpos d'água. Entretanto, deve-se destacar que as vias mantiveram-se em conformidade para o uso adequado das atividades desenvolvidas na região.

Outra preocupação é com relação as pontes, cujo projeto foi desenvolvido para o limite máximo de 15 (quinze) toneladas. Desta forma, deve-se realizar intenso monitoramento para evitar que a infraestrutura e os investimentos atuais sejam danificados. Além disso, as ações de recuperação e conservação já desenvolvidas pela Prefeitura deverão ser intensificadas, mantendo as condições adequadas. Com a finalidade de acompanhar as intervenções realizadas na APA, é sugerido que o poder público em parceria com os moradores, acompanhe a entrada de visitantes na APA, e as atividades desenvolvidas pelos mesmos.

Atualmente, o Novo Código Florestal (Lei Federal n. 12.651/2012) permite intervenção ou supressão de baixo impacto ambiental em APP, sendo que, de acordo com o Decreto Estadual nº 13.977, de 5 de junho de 2014, é permitido o acesso de pessoas e de animais às Áreas de Preservação Permanente, para obtenção de água e para realização de atividades de baixo impacto ambiental. Desta forma embora constitua uma prática geradora de significativos impactos ambientais na APA do Guariroba, o acesso do gado aos corpos d'água poderá ser mantido, desde que os locais de acesso sejam cercados, formando corredores dirigidos à margem dos cursos d'água.

Estes corredores deverão ser objeto de medidas preventivas a fim de evitar o risco de ocorrência de processos erosivos. A demarcação desses locais deverá ser realizada em comum acordo entre o órgão ambiental municipal e os proprietários da área.

P5. Programa de Educação Ambiental

O programa tem como finalidade conscientizar os moradores da APA sobre a importância da preservação dos recursos naturais, bem como os problemas ambientais ocorridos no perímetro, além de estimulá-los a aderirem e elaborarem soluções inovadoras para as problemáticas locais. Destaca-se também, a importância de elucidar possíveis incertezas quanto as características e restrições da Unidade de Conservação.

A incumbência da efetivação do programa compete ao Conselho Gestor em conjunto com Órgão Gestor e entidades parceiras.

Durante esse período, tem-se registrado a atuação da ARCP, na realização de ações de educação ambiental com diversos públicos, a exemplo de palestras sobre a importância da água, além da elaboração de maquetes, com os alunos do ensino fundamental. A instituição também realizou visitas técnicas na APA com os alunos do curso de Ciências Biológicas da UFMS.

Devidos aos casos de visitantes utilizando os recursos hídricos da APA do Guariroba de maneira irregular, a ARCP realizou a instalação de placas informativas no território da APA (Figura 12). Intervenção esta que possui fundamental importância no entendimento e conscientização das normas aplicadas à região. Devido a isso, e a vasta extensão da APA, os responsáveis pela efetivação do Programa, devem buscar maneiras de implantar novas placas informativas, assim como, garantir a manutenção das mesmas.

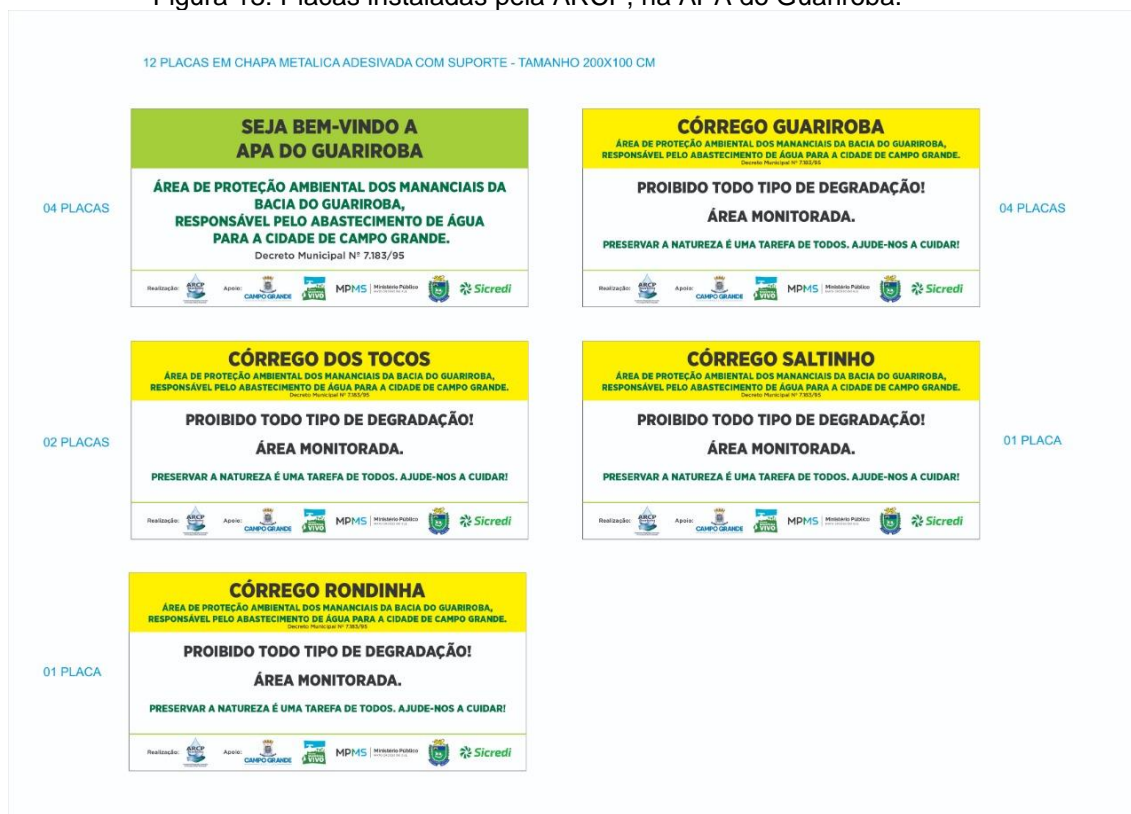
Deverão ser promovidas campanhas de educação ambiental sobre temas específicos para a gestão ambiental da APA, por meio de palestras, oficinas e outros instrumentos, abordando assuntos que abranjam o histórico da APA e seus objetivos. Além de disponibilizar aos moradores da UC, as informações obtidas pelas pesquisas realizadas por meio das instituições de pesquisa e extensão ali atuantes.

Sugere-se ainda, como outros temas a serem abordados nas ações, os que seguem:

- Características e normas da APA do Guariroba;
- Importância dos recursos naturais para a sociedade;

- Resultados obtidos por meio das pesquisas realizadas;
- Mecanismos de manutenção dos recursos da APA;
- Os valores ambientais protegidos pela UC.

Figura 13: Placas instaladas pela ARCP, na APA do Guariroba.



Fonte: Relatório das Ações desenvolvidas pela ARCP, referente aos anos de 2017 e 2018.

P6. Programa de Fomento às Atividades Sustentáveis

O Programa possui a finalidade de trazer inovações para incentivar o desenvolvimento de atividades sustentáveis, bem como apresentar alternativas para a viabilidade econômica da APA, além de estimular e promover a atividade econômica por meio do turismo, cultura e esportes.

A competência na execução das ações é do Conselho Gestor da APA, juntamente com a Órgão Gestor e Prefeitura Municipal de Campo Grande, por meio das secretarias relacionadas ao tema.

É aconselhável que sejam desenvolvidas parcerias com entidades de apoio e capacitação para incentivar o empreendedorismo associado ao consumo verde, agroecologia, reciclagem, agrofloresta, identificando as linhas de crédito, programas de incentivos e subsídios para projetos de desenvolvimento sustentável. Destaca-se a vital importância da promoção de palestras e cursos voltados para a qualificação focada na produção agrícola sustentável, bem-estar animal e produção orgânica.

Com aproximadamente 400 (quatrocentas) espécies de aves e 30 (trinta) *hotspots* (pontos de observação), incluindo parques de natureza exuberante, Campo Grande tem como ave símbolo a Arara Canindé (*Ara ararauna*). Desta forma, configura-se como importante atividade a ser incentivada na APA do Guariroba, o *birdwatching*, atividade voltada ao ecoturismo de observação de aves.

PROGRAMAS AMBIENTAIS

	Programa	Objetivo	Ações	Responsáveis	Prazo para execução
P1	Programa de Cooperação Técnica	Firmar parcerias entre os membros do Conselho Gestor e outras instituições para viabilizar recursos financeiros e ações que seriam aplicadas na conservação, gestão e monitoramento da APA do Guariroba.	Traçar estratégias para implementação do Plano de Manejo e dos programas ambientais; viabilizar fontes de recursos em prol da conservação da UC.	Conselho Gestor, órgãos municipais e estaduais de meio ambiente.	Ação contínua
P2	Programa de Recuperação e Manutenção Ambiental	Manutenção da cobertura vegetal nativa juntamente com a recuperação, controle e prevenção do excessivo escoamento superficial e processos erosivos na APA.	Orientação a respeito de viveiros e produção de mudas; difundir práticas adequadas de manejo do solo, por meio de terraceamento adequado, de acordo com a declividade da área, associado com boa cobertura vegetal; implantar estruturas de retenção ou de amortecimento hidráulico.	Órgão Ambiental Municipal e Estadual, proprietários rurais e instituições parceiras.	Ação contínua
P3	Programa de Manejo de Recursos Naturais	Proteger e recuperar as APPs e fragmentos de vegetação; evitar ações que causem impactos na APA, visando garantir a qualidade dos recursos naturais.	Monitorar as poluições difusas na Bacia; relatório semestral do monitoramento das águas superficiais e subterrâneas; caracterizar a região quanto à biodiversidade; incentivo a projetos de levantamento detalhado da flora.	Produtores rurais, órgão ambiental municipal, concessionária responsável pelo abastecimento público. Apoio de instituições de extensão rural e do Conselho Gestor.	Ação contínua
P4	Programa de Estruturação da Infraestrutura	Manter as condições adequadas a circulação de pessoas, bens e mercadorias, assim como, garantir um sistema viário sustentável.	Desenvolver diagnóstico periódico e execução de ações necessárias para a manutenção das condições das estradas; Implantação de dispositivos de drenagem e amortecimento da água pluvial.	Produtores rurais, Órgão Municipal de Meio Ambiente e Órgão Municipal responsável pela infraestrutura e serviços públicos.	Ação contínua
P5	Programa de Educação Ambiental	Conscientizar e sensibilizar a população local em prol da conservação do meio ambiente da APA.	Promover campanhas de educação ambiental sobre temas específicos para a gestão ambiental da APA; divulgação dos resultados das pesquisas desenvolvidas na APA; sensibilizar a comunidade sobre a importância dos recursos naturais inseridos na APA.	Conselho Gestor em conjunto com Órgão Gestor e entidades parceiras.	Ação contínua
P6	Programa de Fomento às Atividades Sustentáveis	Incentivar o desenvolvimento de atividades sustentáveis e apresentar alternativas para a viabilidade econômica da APA.	Parceria com entidades de apoio e capacitação para incentivar o empreendedorismo associado ao consumo verde, agrofloresta, identificação de linhas de crédito, programas de incentivos e subsídios para projetos de desenvolvimento sustentável.	Conselho Gestor e Prefeitura Municipal de Campo Grande, por meio das secretarias relacionadas ao tema.	Ação contínua

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCP – ASSOCIAÇÃO DE RECUPERAÇÃO, CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO DA BACIA DO GUARIROBA. Relatório de ações desenvolvidas no campo pela ARCP (ano de 2017 e 2018), 2019.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 1-8, 28 maio 2012. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/guest/inicio>. Acesso em: 2 fev. 2020.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

CAMARGO, C. M. J.; CAMARGO, L. J. J.; OLIVEIRA, A. K. M. Efeitos da legislação ambiental na proteção da Área de Proteção Ambiental do Guariroba, Mato Grosso do Sul. Revista Uniara, Araraquara, v. 13, n. 1, p. 115-124, 2010.

CAMPO GRANDE. Relatório de Atividades 2019 da Prefeitura Municipal de Campo Grande (MS), Transparência Campo Grande, 2019. Disponível em: <<http://transparencia.campogrande.ms.gov.br/wpcontent/uploads/2020/02/RELATORIO-ATIVIDADES-2019.pdf>>. Acesso em: 20/02/2020.

CAMPO GRANDE. Lei nº 6.407, de 14 de janeiro de 2020. Institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do Município de Campo Grande – ZEE CG. Diário Oficial de Campo Grande MS, Campo Grande, MS, n. 8, p. 1-4, 15 jan. 2020. Disponível em: <http://portal.capital.ms.gov.br/diogrande>. Acesso em: 20 fev. 2020.

CAMPO GRANDE. Lei Complementar nº 341, de 4 de dezembro de 2018. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Campo Grande (PDDUA) e dá outras providências. Diário Oficial de CAMPO Grande MS, Campo Grande, MS, 28 dez. 2018. Disponível em: <http://portal.capital.ms.gov.br/diogrande>. Acesso em: 20 fev. 2020.

CAMPO GRANDE. Prefeitura Municipal de Campo Grande. Águas Guariroba S.A. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental dos Mananciais do Córrego Guariroba. 2008.

CAMPO GRANDE. Prefeitura Municipal de Campo Grande. Perfil Socioeconomico de Campo Grande, Edição 2019. Disponível em: <<http://www.campogrande.ms.gov.br/planurb/downloads/perfilsocioeconomicod-e-campo-grande-edicao-2019/>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

CAPOANE, Viviane. Susceptibility to erosion in the Córrego Guariroba watershed, Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Acta Brasiliensis, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 49-55, may 2019. ISSN 2526-4338. Available at:

<<http://www.revistas.ufcg.edu.br/ActaBra/index.php/actabra/article/view/180>>.

Date accessed: 23 jan. 2020. doi: <https://doi.org/10.22571/2526-4338180>.

CARAMASCHI, U. The gender of the genus *Scinax* Wagler, 1830 (Anura, Hylidae). *Herpetological Review*, v. 35, n. 1, p. 27-31, 2004.

CAVAZZANA, G.H. Relação entre a água superficial e a água subterrânea da Área de Proteção Ambiental do Guariroba, Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. UFMS, Tese Doutorado Programa PGTA, Campo Grande, 2018.

CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Listas de aves do Brasil. 2006. Disponível em: <<http://www.ib.usp.br/cbro>>. Acesso em: 27 nov. 2006.

COLLI, G. R.; BASTOS, R. P.; ARAÚJO, A. F. B. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Ed.). *The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia University Press, 2002. p. 223-241.

COUTINHO, L. M. Aspectos do Cerrado. Cerrado. Disponível em: <<http://ecologia.ib.usp.br/cerrado/index.htm>>. Acesso em: 14 abr. 2020.

DIAS, E. F. Georreferenciamento no estudo do uso e ocupação do solo na microbacia do Guariroba no município de Campo Grande (MS). 81 f. 2005. Monografia (Especialização em Georreferenciamento de Imóveis Rurais) – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2005..

DUELLMAN, W.; TRUEB, L. *Biology of amphibians*. New York: McGraw-Hill Book Company, 1994.

FROST, D. R. *Amphibian species of the world: an online reference: version 4*. 2006. New York: American Museum of Natural History. Electronic database. Disponível em: <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>>.

Pacher, G. C.; PIATTI, L.; SEVERO NETO, F.; MEIRA, M. A. A.; MAURO, R. de A.; KOLLER, W. W.; SOUZA, F. L. de. *Diversidade de vertebrados de áreas de proteção ambiental, município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul*. Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2020

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Disponível em: <<http://www.ibama.org.br>>. Acesso em: 22 jan. 2020.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES. *Red List*. 2004. Disponível em: <<http://www.redlist.org>>. Acesso em: 22 jan. 2020.

IUCN – THE WORLD CONSERVATION UNION; NATURESERVE. Global amphibian assessment. 2006. Disponível em: <<http://www.globalamphibians.org>>. Acesso em: 22 jan. 2020.

Klein, A.L. (Org.). 2002. Eugen Warming e o cerrado brasileiro: um século depois. São Paulo: Editora UNESP; Imprensa Oficial do Estado.

LESCANO, M. I. V. ; PINHO, A. P. ; TIMOTEO, A. N. ; TEIXEIRA, C. M. R. ; PEREIRA, L. D. ; SANTOS, A. K. P. ; SANTOS, A. R. ; RODRIGUES, J. M. J. ; OLIVEIRA, A. R. . Avaliação dos métodos de plantio convencional e em ilhas de diversidade na restauração da APA Guariroba. In: VI Simpósio de Restauração Ecológica, 2015, São Paulo. Anais do VI Simpósio de Restauração Ecológica, 2015. v. 1. p. 2.

MAMEDE, S.; BENITES, M. Identificação e mapeamento dos hotspots para a observação de aves com base em indicadores socioambientais: roteirização turística de Campo Grande/MS. Revista Brasileira de Ecoturismo, São Paulo, v. 12, n. 3, jun 2019, Anais, p. 35-36.

MATO GROSSO DO SUL. Disponível em: <<http://www.ms.gov.br/dados-demograficos>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

MATO GROSSO DO SUL. Decreto nº 13.977, de 5 de junho de 2014. Dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural de Mato Grosso do Sul; sobre o Programa MS Mais Sustentável, e dá outras providências. Diário Oficial nº 8.691, de 6 de junho de 2014, p. 4-10. Disponível em <<https://www.imasul.ms.gov.br/legislacao-ambiental/decretos>>. Acesso em: 2 set. 2020.

MOTTA JÚNIOR, J. C. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do Estado de São Paulo. Ararajuba, n. 1, p. 65-71, 1990.

OLIVEIRA, A. K.; REZENDE, U. M.; DIAS, F. A. Fitossociologia de uma várzea na Área de Proteção Ambiental do Guariroba, Campo Grande, MS. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6. 2003, Fortaleza. Anais... Fortaleza: 2002. v. 1, p. 364.

Oliveira, A.K., Fernandes, V., Pirajá, R.V., & Silva, M.H.S. (2017). Avaliação multitemporal das paisagens da Área De Proteção Ambiental (APA) dos mananciais do córrego Guariroba, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, por meio de imagens de satélites. Ra'e Ga, 42, 8-20. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/raega.v42i0.43753911>.

PINHO, A. P.; BAPTISTA, M. S.; LESCANO, M. I. V. Não há recuperação sem manutenção. Revista Ciência Pantanal. Vol. 03. Nº 1. 2017. p. 30-33.

POTT, A.; POTT, V. J. Plantas nativas para recuperação de áreas degradadas e reposição da vegetação no Mato Grosso do Sul. EMBRAPA gado de corte. Campo Grande - MS. 2002. (Comunicado Técnico - EMBRAPA. n. 75).

RODRIGUES, M. T. Herpetofauna da caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Org.). Ecologia e conservação da caatinga. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2003. v. 4, p. 181-236.

SABINO, J.; PRADO, P. I. Perfil do conhecimento da diversidade de vertebrados do Brasil. In: MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Avaliação do estado de conhecimento da diversidade biológica do Brasil: relatório final. Brasília, 2000. 91 p.

Santos, H.G. dos.; M.J. Neossolos. Agência de Informação Embrapa. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_16_2212200611542.html>. Acesso em: 14 abr. 2020.

SEBBEN, A.; NEO, F. A.; NASCIMENTO, C. L. A.; BRANDÃO, R. A.; DUAR, B. A. Cartilha de ofidismo: cobras do Distrito Federal: identificação, prevenção de acidentes e primeiros socorros. Brasília: Editora da UnB, 1996.

SICK, H. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SILVA, A. M. Reservatório de Captação de Água Guariroba no Município de Campo Grande - Mato Grosso do Sul: Caracterização da Área de Proteção Ambiental com ênfase no detalhamento do leito da bacia hidráulica. Dissertação (mestrado) - Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP), Campo Grande, Mato Grosso do Sul, 66p, 2005.

SONE, J. S.; GESUALDO, G. C.; ZAMBONI, P. A. P.; VIEIRA, N. O. M.; MATTOS, T. S.; CARVALHO, G. A.; RODRIGUES, D. B. B.; ALVES SOBRINHO, T.; OLIVEIRA, P. T. S. Water provisioning improvement through payment for ecosystem services. Science of The Total Environment, Amsterdam, v. 655, p. 1197-1206, 2019. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.319>.

SOUSA, D. M. G. de.; Lobato, E. Latossolos. Agência de Informação Embrapa. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_96_10112005101956.html>. Acesso em: 14 abr. 2020.

STRÜSSMANN, C.; PRADO, C. P. A.; UETANABARO, M.; FERREIRA, V. L. Levantamento de anfíbios e répteis de localidades selecionadas na porção sul

da planície alagada do Pantanal e Cerrado do entorno, Mato Grosso do Sul, Brasil. In: WILLINK, P. W.; CHERNOFF, B.; ALONSO, L. E.; MONTAMBAULT, J. R.; LOURIVAL, R. (Ed.). Uma avaliação ecológica dos ecossistemas aquáticos do Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Washington, DC.: Conservation International, 2000. p. 219-223.

INPE (2015). Mapeamento do Uso e Cobertura da Terra no Cerrado, Projeto TerraClass Cerrado: 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/a/Downloads/terraclass-baixa2.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2020.

TOLEDO, L. F.; ZINA, J.; HADDAD, C. F. B. Distribuição espacial e temporal de uma comunidade de anfíbios anuros do Município de Rio Claro, São Paulo, Brasil. Holos Envir., v. 3, n. 2, p. 136-149, 2003.

USP – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Disponível em: <http://ecologia.ib.usp.br/cerrado/aspectos_solo.htm>. Acesso em: 21 jan 2020.

ANEXO I

Espécies coletadas durante o levantamento florístico rápido da vegetação da APA do Guariroba.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem														Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.			
Acanthaceae																		
<i>Ruellia</i> sp.	-	4746											x					
Indeterminada	-	4584						x										
Alismataceae																		
<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schlta.) Micheli	Chápeu-de-couro, chá do brejo	4347	x									x						
<i>Echinodorus longipetalus</i> Micheli	Chapéu-de-couro	4404														x		
<i>Echinodorus</i> sp.	-	RV	x															
Amaranthaceae																		
<i>Alternanthera brasiliana</i> C(L.)Kuntze	Sempre-viva, Caaponga	4641									x							
<i>Amaranthus lividus</i> L.	Caruru, Caruru-rasteiro	4725											x					
<i>Froelichia procera</i> (Seub.) Pedersen	-	4613						x										
<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	Pérpetua, Pérpetua-brava	4749											x					
<i>Gomphrena</i> sp.	-	4590						x	x									
Anacardiaceae																		
<i>Anacardium humile</i> St. Hill	Cajueiro-do-campo	RV					x					x					X	
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	Gonçalo-alves	RV						x										
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Aroeira-branca, Aroeira-do-brejo	Dias														x		
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Embiratã, Pau-pombo, Tapirira	4730					x	x				x	x	x		x		
Annonaceae																		
<i>Annona coriacea</i> Mart.	Araticum-do-campo	RV		x			x		x		x	x	x		x		X	
<i>Annona cornifolia</i> St. Hil.	Ata-de-cobra	4711										x					X	
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Araticum-cortiça	4439		x			x		x			x			x		X	
<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Saff.	Embira	4553	x				x		x			x	x		x		X	
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pimenta-de-macaco, Pindaíba, Embireira	4386	x	x	x*	x	x		x		x*	x	x		x	x	X	
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	Pindaíba, Pindaíba-preta, Pindaíba-d'água	Oliv. et al.												x		x		

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Espécies coletadas durante o levantamento florístico rápido da vegetação da APA do Guariroba.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
Apiaceae																	
<i>Eryngium ebracteatum</i> Lam.	-	4355	x			x											
<i>Eryngium floribundum</i> Cham. & Schlecht	-	4405	x		x	x											
<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. & Schlecht	-	4686	x									x					X
Apocynaceae																	
<i>Aspidosperma</i> cf. <i>discolor</i> A. DC.	Carapanaúba, Peroba	Oliv. et al.												x			
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	Peroba, Peroba-mica, Peroba-rosa	RV							x								
<i>Aspidosperma</i> cf. <i>tomentosum</i> Mart.	Peroba, Peroba-do-cerrado	RV							x								
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	Perobinha, Guatambu	RV					x*		x		x	x	x				
<i>Aspidosperma</i> sp.	Peroba	RV								x							
<i>Forsteronia pubescens</i> A. DC.	Cipó-de-leite	RV				x											
<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	Lírio-do-campo, Tiborna	RV					x										
<i>Macrosiphonia longiflora</i> (Desf.) Müll. Arg.	-	4748											x				
<i>Mandevilla velutina</i> K. Schum.	Jalapa-do-mato	4743											x				
<i>Oxypetalum</i> sp.	-	RV											x				
<i>Prestonia coalita</i> (Vell.) Wood.	-	RV									x	x					
Indeterminada	-	4313	x														
Aquifoliaceae																	
<i>Ilex affinis</i> Gard.	Congonha-do-campo, Mate falso	4411						x							x		
Araceae																	

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
<i>Anthurium sinuatum</i> Benth. ex Schott	-	RV						x*									
<i>Urospatha sagittifolia</i> (Rudge) Schott	-	4399	x		x	x											
Indeterminada	-	4349	x														
Araliaceae																	
<i>Dendropanax cuneatus</i> Decne. & Planch.	Maria-mole	RV						x				x*					X
Arecaceae																	
<i>Allagoptera leucocalyx</i> (Drude) Kuntze	Palmeira-do-coco-da-chapada	4540		x			x		x		x	x	x				X
<i>Desmoncus</i> cf. <i>polyacanthos</i> Mart.	Atitara, Coco-de-cigano	4612						x									X
<i>Geonoma brevispatha</i> Barb. Rodr.	Ouricana, Cana-preta	Oliv. et al.												x		x	X
<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Buriti	RV			x	x *		x									X
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	Guariroba	RV										x					X
Aristolochiaceae																	
<i>Aristolochia esperanzae</i> Kuntze	Buta	RV											x				
Asteraceae																	
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	Mata-pasto, Carrapichinho	4588						x					x				
<i>Achyrocline</i> sp.	-	RV			x												
<i>Baccharis</i> sp.	-	RV						x									
<i>Baccharis</i> sp.2	-	4479				x											
<i>Bidens gardneri</i> Baker	Picão-vermelho	4640								x							
<i>Calea</i> sp.	-	4631							x								

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
<i>Coniza bonariensis</i> (L.) Cronq.	Buva, Voadeira	4480				x											
<i>Emilia</i> sp.	-	4318	x														
<i>Erechtites hieraciifolius</i> (L.) Raf. ex DC.	Capiçoba, Caramuru, Caruru	4461			x	x	x	x									
<i>Eupatorium</i> sp.	-	4402				x						x			x		
<i>Mikania</i> sp.	-	4517					x										
<i>Orthopappus</i> sp.	-	4419															
<i>Parthenium</i> sp.	-	4709										x					
<i>Pluchea</i> sp.	-	RV	x														
<i>Pterocaulon</i> sp.	-	RV	x		x												
Asteraceae																	
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Berneira	RV									x	x	x				
<i>Senecio</i> sp.	-	4427		x			x*		x	x					x		
<i>Tilesia</i> sp.	-	4754											x				
<i>Vernonia echitifolia</i> Mart. ex DC	-	4428		x													
<i>Vernonia rubricaulis</i> Bonpl.	-	4650								x		x					
<i>Vernonia scabra</i> Pers.	-	RV			x						x						
<i>Viguiera</i> sp.	-	4621							x								
Indeterminada 1	-	4339	x														
Indeterminada 2	-	4292	x														
Indeterminada 3	-	4350	x														
Indeterminada 4	-	4418													x		
Indeterminada 5	-	4371	x														
Indeterminada 6	-	4332	x									x					
Bignoniaceae																	

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro

visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem														Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.			
<i>Anemopaegma arvense</i> (Vell.) Stellfeld & J.F. Souza	Catuaba	RV					x											
<i>Anemopaegma</i> sp.	-	4635					x		x									
<i>Jacaranda rufa</i> Silva Manso	Caroba	4557													x			
<i>Memora</i> sp.	-	4401 b																
<i>Pithecoctenium echinatum</i> (Jacq.) Baill.	Pente-de-macaco	4773											x					
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	Ipê-amarelo, Pau-d'arco	RV					x		x				x					
<i>Tabebuia dura</i> (Bur. & K. Schum.) Spreng. & Standl.	Ipê-branco-do cerrado	Oliv. et al.												x		x		
<i>Tabebuia insignis</i> (Miq.) Sandwith	Ipê-branco-do cerrado	4562	x															
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	Ipê; Pau-d'arco	RV					x		x		x		x					
Boraginaceae																		
<i>Heliotropium lanceolatum</i> Ruiz & Pav.	Sete-sangrias, Borragem	4744	x										x					
Bromeliaceae																		
<i>Aechmea</i> sp.	-	RV										x						
<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L. B. Smith	Abacaxi	4544		x			x			x		x						
<i>Bromelia balansae</i> Mez	Gravateiro	4543		x			x					x			x			
<i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo	Gravata-de-linho	4671									x	x						
<i>Tillandsia streptocharpa</i> Baker	-	RV								x								
Burseraceae																		
<i>Protium heptaphyllum</i> Aubl. March.	Almecegueira, Amescla, Breu	RV						x				x		x			X	

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	Almecegueira, Breu	Oliv. et al.												x		x	X
Cannaceae																	
<i>Canna glauca</i> L.	Coquilho, Beri	RV										x					
Caryocaraceae																	
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi	RV		x			x		x	x	x		x		x		X
Caryophyllaceae																	
<i>Polycarpaea</i> cf. <i>hassleriana</i> Chodat		4626							x								
Celastraceae																	
<i>Maytenus ilicifolia</i> (Schrad.) Planch.	Espinheira-santa	RV										x					
<i>Maytenus robusta</i> Reiss	Cinha, Cafezinho	Oliv. et al.												x			
<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G. Don.	Siputá, Bacupari	Oliv. et al.												x			
Chrysobalanaceae																	
<i>Licania humilis</i> Cham. & Schlecht	Marmelinho-do-cerrado	4452		x													X
Clusiaceae																	
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Jacareúba, Guanandi, Landim	4451	x	x		x		x				x		x		x	X
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Pau-santo	4387	x	x			x						x		x		
Combretaceae																	
<i>Buchenavia</i> sp.	-	4432		x			x										
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Carne-de-vaca	RV									x						
<i>Terminalia argentea</i> Mart et Succ.	Capitão, Pau-de-bicho	RV					x				x	x					

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
Commelinaceae																	
<i>Commelina</i> sp.	-	4458			x		x	x	x				x				
Connaraceae																	
<i>Rourea induta</i> Planch.	-	4617	x	x			x		x						x		
Convolvulaceae																	
<i>Ipomoea</i> cf. <i>albiflora</i> Moric	Viviu	4429		x													
<i>Ipomoea</i> sp.	-	4741											x				
Costaceae																	
<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	Cana-do-brejo	4689										x					
<i>Costus</i> cf. <i>arabicus</i> L.	Cana-do-brejo	4501				x		x									
Cucurbitaceae																	
Indeterminada	-	RV											x				
Cyperaceae																	
<i>Bulbostylis hirtella</i> Nees	-	4643						x		x							
<i>Bulbostylis</i> cf. <i>sphaerocephala</i> (Boeck.) C.B. Clarke	Cabelo-de-porco	4771											x				
<i>Bulbostylis</i> sp. 1	-	4772					x						x				
<i>Bulbostylis</i> sp. 2	-	4737											x				
Cyperaceae																	
<i>Carex</i> sp.	-	RV						x	x			x					
<i>Cyperus cayennensis</i> (Lam.) Britton	Tiririca	4607					x	x									
<i>Cyperus haspan</i> L.	Cebolinha	4564															
<i>Cyperus imbricatus</i> Retz	Tiririca	4755	x										x				
<i>Cyperus laetus</i> Kunth	Junquinho	4620			x				x								
<i>Cyperus lanceolatus</i> Poir.	Tiririca-do-brejo	4343	x														

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Retz	Capim-de-botão	4302	x														
<i>Cyperus pohlii</i> (Ness) Steud.	Tiririca	4693										x					
<i>Cyperus tener</i> (C.B. Clarke) Ostem	Tiririca	4301	x														
<i>Cyperus</i> sp. 1	Tiririca	RV	x														
<i>Cyperus</i> sp. 2	Tiririca	4358	x														
<i>Eleocharis filiculmis</i> Kunth	Junco	4729	x		x			x				x	x				x
<i>Eleocharis sellowiana</i> Kunth	Junco-manso	4478				x						x					X
<i>Eleocharis</i> sp.	Junquinho	RV	x*					x									X
<i>Fimbristylis diphylla</i> (Retz) Vahl.	Falso-alecrim-da-praia	4331	x		x					x*		x					
<i>Fimbristylis</i> sp.	-	4341	x												x		
<i>Kyllinga odorata</i> Vahl	Capim-cidreira	4289	x					x				x					
<i>Kyllinga vaginata</i> Lam.	Capim	4324	x					x				x					
<i>Lagenocarpus</i> sp.	-	4500				x											
<i>Lipocarpa sellowiana</i> Kunth	-	4336	x														
<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	Navalha-de-macaco, Capim-navalha	4682										x					
<i>Rhynchospora emaciata</i> (Ness) Boeck	-	4468			x												
<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	Capim-navalha	4520					x										
Cyperaceae																	
<i>Rhynchospora marisculus</i> Lindl. ex Nees.		4490	x			x									x		
<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeck	Capim-Estrela	4534				x	x										

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
<i>Rhynchospora polyantha</i> Steud.	-	4661		x				x*		x							
<i>Rhynchospora</i> sp.	-	4481				x											
<i>Scleria hirtella</i> Sw.	Junco-de-cobra, Alvarado	4340	x														
<i>Scleria microcarpa</i> Ness. ex Kunth	-	4352	x					x									
<i>Scleria</i> sp. 1	Capim-navalha	4757					x					x					
<i>Scleria</i> sp. 2	Capim-navalha	RV									x		x				
Indeterminada 1	-	RV						x									
Indeterminada 2	-	RV	x														
Dilleniaceae																	
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil	Lixeirinha	4516	x				x		x		x		x				
Droseraceae																	
<i>Drosera</i> sp.	Drosera	4600				x		x									
Ebenaceae																	
<i>Diospyros hispida</i> DC.	Corticeira, Olho-de-boi,	4628							x						x		X
Eriocaulaceae																	
<i>Eriocaulon</i> sp.	-	4567					x										
<i>Syngonanthus</i> sp.	-	4309	x*		x			x				x					
Indeterminada 1	-	4499				x						x					
Indeterminada 2	-	4606						x									
Erythroxylaceae																	

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro

visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem														Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.			
<i>Erythroxylum</i> cf. <i>campestre</i> A.St.-Hil.	Eritroxilum	RV													x		X	
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.Hil	Cocão, Fruta-de-pomba	4618					x	x	x								X	
<i>Erythroxylum</i> cf. <i>pelleterianum</i> A. St.-Hil.	Eritroxilum	RV							x			x					X	
<i>Erythroxylum suberosum</i> A. St.-Hil.	Fruta-de-pomba-do-campo	4444		x													X	
<i>Erythroxylum</i> sp. 1	-	RV	x														X	
<i>Erythroxylum</i> sp. 2	-	RV													x		X	
<i>Erythroxylum</i> sp. 3	-	RV													x		X	
Euphorbiaceae																		
<i>Croton grandulosus</i> L.	Canela-de-seriema	4722								x			x					
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Urucurana, Sangra-d'água	RV										x						
<i>Dalechampia</i> sp.	-	4769		x									x					
<i>Manihot</i> sp.	-	4536					x											
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Branquilho	4701										x						
<i>Sebastiania hispida</i> (Mart.) Pax ex Engl.	Mercúrio	4667									x							
Gleicheniaceae																		
<i>Gleichenia</i> cf. <i>pectinata</i> (Willd.) C. Presl	Feito-prego	4464			x*													
Heliconiaceae																		
<i>Heliconia hirsuta</i> L.f.	Helicônia	4512				x		x										
Iridaceae																		
<i>Cipura</i> sp.	-	4338	x															
<i>Herbertia</i> sp.	-	4360	x		x													
<i>Sisyrinchium</i> sp.	-	RV						x										
<i>Trimezia</i> sp.	-	4345	x															

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem														Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.			
Juncaceae																		
<i>Juncus densiflorus</i> Kunth	Junco	4467			x					x								
Lamiaceae																		
<i>Aegiphila lhotskiana</i> Cham.	Tamanqueira	4696										x						
<i>Hyptis crenata</i> Pohl ex Benth.	Cheirosa	4368	x					x	x									
<i>Hyptis</i> sp.	-	4614	x					x										
Lauraceae																		
<i>Aiouea trinervis</i> Meisn.	Louro-de-goias	RV					x		x				x			x	X	
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) MacBride	Canela-cheirosa	Oliv. et al.												x			X	
<i>Nectandra gardnerii</i> Meisn.	-	4413																
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees et Mart. ex Nees	Canela-pitanga, Pau-de-santana,	Oliv. et al.												x			X	
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-Imbuia, Guacá	4753										x*	x				X	
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	Louro-amarelo	Oliv. et al.												x			X	
<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	Canela-pilosa	Dias														x	X	
<i>Ocotea minarum</i> (Nees & C. Mart.) Mez	Canela	RV					x									x	X	
<i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez	Canela-branca	Oliv. et al.												x			X	
Lecythydaceae																		
<i>Eschweilera nana</i> (O.Berg) Miers.	Ovo-frito, Sapucaia	4455	x	x														
Leguminosae	-																	
Caesalpinoideae																		
<i>Bauhinia angularis</i> Harms ex Glaz.	Castanha-de-macaco	4702					x				x	x	x		x			

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem														Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.			
<i>Bauhinia</i> cf. <i>curvula</i> Benth.	Pata-de-vaca	RV				x	x				x							
<i>Bauhinia holophylla</i> (Bong.) Steud.	Pata-de-vaca-do-campo	4555		x			x		x		x	x	x		x			
<i>Bauhinia unguolata</i> L.	Pata-de-vaca	RV					x *		x			x						
<i>Bauhinia</i> sp. 1	-	RV		x								x	x					
Leguminosae - Caesalpinoideae																		
<i>Bauhinia</i> sp. 2	Pata-de-vaca	RV				x			x									
<i>Bauhinia</i> sp. 3	Pata-de-vaca	RV										x	x					
<i>Bauhinia</i> sp. 4	Pata-de-vaca	4774											x					
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	Mimosa	4616							x									
<i>Chamaecrista nictitans</i> L.	Falsa-dormideira, Mata-pasto	4556	x															
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	Erva-coração	4293	x						x									
<i>Chamaecrista serpens</i> (L.)Greene	-	4637	x												x			
<i>Chamaecrista</i> sp.	-	4556					x											
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau-óleo	4695					x			x	x	x	x*			x		
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveiro-doce, Faveiro	RV	x				x				x	x			x	x		
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	Balsaminho	RV					x											
<i>Hymenaea stignocarpa</i> Mart.	Jatoba-do-cerrado	4572			x	x	x						x				X	
<i>Sclerolobium</i> sp.	-	RV							x									
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H. S. Irwin & Banerby	Fedegoso-branco	4382	x								x				x			
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Fedegoso	RV		x											x			
<i>Senna silvestris</i> (Vell.) H.S. Irwin & Barneby	Fedegoso-do-cerrado	RV		x			x					x						
<i>Senna</i> sp.	-	RV											x					

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
Indeterminada	-	4752											x				
Leguminosae - Faboideae																	
<i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr.) Yakovlev	Amendoim-falso	RV													x		
<i>Acosmium</i> sp.	-	4542		x			x				x						
<i>Aeschynomene</i> cf. <i>histris</i> Poir.	-	4684										x					
<i>Aeschynomene</i> sp.	-	4379	x														
Leguminosae - Faboideae																	
<i>Amburana cearensis</i> (Alemão) A C Sm.	Amburana, Imburana	RV					x										
<i>Andira</i> cf. <i>inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	Andirá-uxi	4639								x							X
<i>Arachis</i> sp. 1	-	4739	x	x													X
<i>Arachis</i> sp. 2	-	4751											x				X
<i>Arachis</i> sp. 3	-	4359											x				X
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira, Sucupira-preta	RV											x				
<i>Centrosema</i> cf. <i>virginianum</i> (L.) Benth	-	4630		x				x	x								X
<i>Clitoria</i> sp.	-	4710			x							x					X
<i>Crotalaria pallida</i> Ainton.	Guizo-de-cascavel, mata-pasto-branco	4299	x														
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	Carrapicho	4314	x				x										X
<i>Desmodium incanum</i> DC.	Carrapicho	4424	x				x					x					X
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Baru, Cumarurana,	RV										x	x				X
<i>Galactia</i> sp.	-	4394	x														

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
<i>Indigofera sufruticosa</i> Mill.	Anileira, Timbó-mirim	4469			x												
<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.	Jacarandá-do-campo	4678										x					
<i>Rhynchosia</i> sp.	-	4303	x														
<i>Stylosanthes acuminata</i> M. B. Ferr. Et S. Costa	Manjerição-do-campo	4573					x										
<i>Swartzia</i> sp.	-	4437	x	x					x						x		
<i>Zornia diphylla</i> (L.) Pers.	Urinana	4294 b	x														
<i>Zornia</i> sp.	-	4716								x		x					
<i>Zornia</i> sp.1	-	4361	x		x												
Indeterminada 1	-	4767											x				
Indeterminada 2	-	4622						x	x								
Leguminosae - Faboideae																	
Indeterminada 3	-	4712										x					
Indeterminada 4	-	4770											x				
Leguminosae - Mimosoideae																	
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	Monjoleiro	RV									x	x					
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Angico, Angico-branco	RV		x *		x	x		x	x	x		x		x		
<i>Calliandra</i> sp.	-	4477			x			x			x						
<i>Calliandra</i> sp.2	-	4401													x		
<i>Enterolobium</i> sp.	-	RV											x				
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-mirim	4489				x		x									X
<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá, Ingá-da-várzea	RV										x					X
<i>Mimosa</i> cf. <i>nuda</i> Benth.	-	4364	x														

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
<i>Mimosa pellita</i> H. et B.	Bracatinga	RV	x														
<i>Mimosa</i> sp. 1	-	4623							x						x		
<i>Mimosa</i> sp. 2	-	4531					x			x		x					
<i>Plathymenia</i> sp.	-	RV									x						
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	RV					x			x	x	x	x				
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	Barbatimão	4447		x			x		x	x							
Lentibulariaceae																	
<i>Utricularia</i> sp.	-	4596						x									
Limnocharitaceae																	
<i>Limnocharis flava</i> (L.) Buchenau	Mureré	4498	x			x		x									
Loganiaceae																	
<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.	Quina	4453		x			x		x				x				
Lycopodiaceae																	
<i>Lycopodiella cf. cernua</i> (L.) Pic. Serm.	Pinheirinho, Palma de-são-joão	4307	x		x					x							
Lythraceae																	
<i>Cuphea</i> sp.	-	4325	x									x					
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil	Mangava-brava, Louro, Pacari	RV					x		x	x							
Magnoliaceae																	
<i>Magnolia ovata</i> (A. St.-Hil.) Spreng.	Pinha-do-brejo	4586						x*						x		x	

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
Malpighiaceae																	
Byrsonima cf. intermedia A. Juss.	Sumaneira, Murici, Canjiqueira	4566	x				x		x			x			x		X
Byrsonima coccolobifolia (L.) Kunth	Somanera, Murici-do-cerrado	4673	x	x			x				x						X
Byrsonima verbascifolia (L.) Rich.	Muricizão	4759											x				
Camarea hirsuta A St.-Hil.	-	4591						x									
Heteropteris sp. 1	-	4659								x							
Heteropteris sp. 2	-	4687										x					
Heteropteris sp. 3	-	4764											x				
Mascagnia cordifolia (A. Juss.) Griseb.	Cobertor-do-diabo	4700										x					
Peixotoa cordistipula A. Juss.	-	4768							x		x	x	x				
Indeterminada 1	-	4523					x										
Indeterminada 2	-	4518					x										
Indeterminada 3	-	4575					x										
Indeterminada 4	-	4438		x			x										
Malvaceae																	
Byttneria sp.	-	4420													x		
Eriotheca gracilipes (K. Schum.) A. Robyns	Mamoninha	4563					x		x			x	x		x		
Malvaceae																	
Luehea grandiflora Mart.	Açoita-cavalo	4679										x					
Luehea paniculata Mart.	Açoita-cavalo	Dias														x	
Melochia sp.	-	4297	x			x		x		x					x		

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
<i>Pavonia</i> sp. 1	-	4747	x		x								x				
<i>Pavonia</i> sp. 2	-	4476			x										x		
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (C. Martius & Zuccarini) Robyns	Embiruçu	RV					x		x								
<i>Sida cerradoensis</i> Krap.	Malva	4723											x				
<i>Sida</i> cf. <i>glaziovii</i> K. Schum.	Guanxuma-branca, Mata-pasto	4750											x				
<i>Sida</i> sp.	-	4298	x		x	x		x		x		x	x		x		
<i>Triumpheatta</i> sp.	-	RV										x					
<i>Urena lobata</i> L.	Malva	4706	x									x					
<i>Waltheria indica</i> L.	Malva-veludo, Malva-branca	4642								x							
Indeterminada 1	-	4627							x								
Indeterminada 2	-	4726											x				
Marantaceae																	
<i>Maranta</i> sp.		RV										x					
Melastomataceae																	
<i>Acisanthera</i> sp.	-	4655								x							
<i>Clidemia</i> sp.		4605						x									
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Tr.	Mexerica	4519	x	x	x*	x	x*	x*	x	x*	x	x	x*		x		X
<i>Miconia elegans</i> Cogn.	-	Oliv. et al.												x		x	
<i>Mouriri chamissoana</i> Cogn.	Mandapuça, Guamirim-ripa	4431		x													
<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	Coroa-de-frade, Croadinha	4765					x*					x	x				
Melastomataceae																	
<i>Tibouchina</i> sp.	-	4356	x		x	x				x*							
<i>Tococa</i> sp.	-	4651						x*		x*		x					

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
Indeterminada 1	-	4609					x	x		x		x	x				
Indeterminada 2	-	4414													x		
Indeterminada 3	-	4657	x			x				x		x					
Meliaceae																	
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	Catiguazinho	RV									x	x *					
Menispermaceae																	
<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.	Orelha-de-onça	4502										x					
Moraceae																	
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Algodão-do-campo	4675									x	x					X
<i>Dorstenia brasiliensis</i> Lam.	Carapia	RV			x					x							
<i>Ficus insipida</i> Willd.	Figueira	Oliv. et al.												x			X
<i>Ficus</i> sp.	Figueira	Oliv. et al.												x			X
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burg. Lanj. & Boer.	Cincho, Folha-de-serra	Oliv. et al.												x			X
<i>Sorocea ilicifolia</i> Miq.	Cincho	RV										x					X
Myrsinaceae																	
<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	Capororoca	4669			x	x		x			x	x*	x	x		x	X
Myrtaceae																	
<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O. Berg.	Guariroba	RV		x	x		x						x		x		x
<i>Campomanesia</i> sp.	-	4552		x			x				x				x		X
<i>Eugenia egensis</i> DC.	-	4760											x				X
<i>Eugenia florida</i> DC.	Guamirim, Pitanga	Oliv. et al.												x			X

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem														Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.			
Myrtaceae																		
Eugenia sp. 1	-	4441		x			x				x						X	
Eugenia sp. 2	-	4380		x											x		X	
Eugenia sp. 3	-	4736	x				x						x				X	
Eugenia sp. 4	-	4763											x				X	
Eugenia sp. 5	-	4373	x										x				X	
Eugenia sp. 6	-	4395	x												x		X	
Eugenia sp. 7	-	4530	x												x		X	
Myrcia sp.	-	4688						x				x					X	
Myrciaria sp.	-	4762							x				x				X	
Psidium sp.	Goiabinha	4443		x													X	
Indeterminada 1		4561	x														X	
Indeterminada 2	-	4470			x												X	
Indeterminada 3	-	4537					x										X	
Indeterminada 4	-	4539					x										X	
Nyctaginaceae																		
Guapira noxia (Netto) Lund.	Pau-de-lepra	4571					x		x		x						X	
Guapira sp.	-	4547		x			x						x				X	
Ochnaceae																		
Ouratea hexasperma (A. St.-Hil.) Baill.	Serrinha, Cabelo-de-negro, Bálamo	RV					x		x		x	x	x				X	
Ouratea sp.1	-	4521					x								x		X	
Ouratea sp.2	-	RV					x					x					X	
Sauvagesia erecta L.	-	4327	x			x		x				x						
Sauvagesia sp.	-	4565	x															
Onagraceae																		

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
<i>Ludwigia larutoteana</i> (Camb.) Hara	Lombrigueira, Piúna	4690										x					
<i>Ludwigia martii</i> (Micheli) Ramamoorthy	-	4430		x													
<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) H. Hara	Cruz-de-malta	RV					x										
<i>Ludwigia tomentosa</i> (Cambes.) Hara	Florzeiro	4310	x									x					
<i>Ludwigia</i> sp.	-	4322	x														
Opiliaceae																	
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook. f.	Cervejeira	RV		x						x						x	X
Orchidaceae																	
<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	-	RV								x							
Indeterminada 1	-	4559	x														
Indeterminada 2	-	4497				x											
Indeterminada 3	-	RV											x				
Passifloraceae																	
<i>Mitostemma glaziovii</i> Mast.	-	4532					x										X
<i>Passiflora misera</i> Kunth.	Maracujazinho	RV										x					X
<i>Passiflora tricuspis</i> Mast.	Maracujá	4778											x				X
Phyllanthaceae																	
<i>Phyllanthus</i> cf. <i>amarus</i> Schum. & Thon.	Quebra-pedra	4397	x														
<i>Phyllanthus orbiculatus</i> Rich.	Quebra-pedra	4646									x						
<i>Phyllanthus</i> cf. <i>tenellus</i> Roxb.	Quebra-pedra	4363	x														
<i>Phyllanthus</i> sp. 1	-	4315	x														
<i>Phyllanthus</i> sp. 2	-	4344b	x								x						

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem														Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.			
Piperaceae																		
Piper angustifolium Lam.	Pimenta-do-mato	4342	x									x					X	
Plantaginaceae																		
Scoparia sp.1	-	4320	x															
Scoparia sp.2	-	4503				x												
Poaceae																		
Andropogon bicornis L.	Capim-rabo-de-burro	4721											x					
Andropogon leucostachyus Kunth	Capim-rabo-de-raposa	4664								x*								
Andropogon macrothrix Trin.	Capim-pluma	4485				x		x		x								
Andropogon selloanus (Hack.) Hack.	Rabo-de-carneiro	4319	x									x	x					
Aristida setifolia Kunth	Barba-de-bode	4568					x	x							x			
Aristida sp.	-	4546					x											
Arundinella hispida (Willd.) Kuntze	Capim-Machinde, Maquine	4781	x									x						
Axonopus affinis Chase	Grama	4505	x	x*		x		x				x			x			
Axonopus brasiliensis (Spreng.) Kuhl.		4663				x				x								
Axonopus capillaris (Lam.) Chase	-	4295	x															
Axonopus fissifolius (Raddi) Kuhl.	Grama	4665								x*								
Axonopus sp.	-	4370	x	x			x								x			
Chloris elata Desv.	-	4777											x					
Coelorachis aurita (Steud.) A. Camus	-	4735										x						

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
<i>Cyphonanthus discrepans</i> Zuloaga & Morrone	-	RV				x		x		x							
<i>Digitaria bicornis</i> (Lam.) Roem. & Schult	Milhã	4369	x														
<i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde	Amargoso	4634							x		x						
<i>Digitaria violascens</i> Link.	Digitaria	4647				x				x							
Poaceae																	
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Capim-pé-de-galinha	4445		x								x					
<i>Eragrostis articulata</i> (Schrunk) Ness	Capim	4362	x				x										
<i>Eragrostis</i> aff. <i>orthoclada</i> Hack.	Capim	4697										x					
<i>Eriochrysis cayennensis</i> P. Beauv.	-	4691				x			x			x					
<i>Eriochrysis laxa</i> Swallen	-	4780										x	x				
<i>Gymnopogon spicatus</i> (Spreng) Kuntze	Taquarinha	RV									x	x					
<i>Hemarthria</i> sp.	-	4578						x		x							
<i>Homolepis glutinosa</i> (Sw.) Zuloaga & Soderstr.	-	RV					x					x *					x
<i>Hymenachne pernambucensis</i> (Spreng.) Zuloaga	Capim	4683										x					
<i>Hyparrhenia bracteata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Stapf	-	4346	x								x*		x			x	
<i>Hyparrhenia rufa</i> (Ness) Stapf	Capim-jaraguá	4366	x		x			x			x		x			x	
<i>Hypogynium virgatum</i> (Desv. ex Ham.) Dandy	Rabo-de-burro	4326	x														
<i>Ichnanthus inconstans</i> (Trin. Ex Ness) Döll	-	4766										x		x			

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
<i>Ichnanthus procurrens</i> (Ness ex Trin.) Sw.	Capim-macio	4692										x					
<i>Lasiacis divaricata</i> (L.) Hitchc.	-	4704										x					
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	Capim-gordura	RV	x*														
<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Capim-favorito	4487				x		x									
<i>Olyra latifolia</i> L.	Bambuzinho	4708										x					
<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P. Beauv.	Grama-de-vaso	4703										x					
<i>Panicum pantrichum</i> Hack.	Capim	4731										x					
<i>Panicum pedersenii</i> Zuloaga	Capim	4311	x*														
<i>Panicum sellowii</i> Ness	Capim	4513				x						x					
<i>Panicum</i> sp.	Capim	4718										x					
Poaceae																	
<i>Paspalum carinatum</i> Humb. & Bonpl.	-	4648								x		x					
<i>Paspalum cordatum</i> Hack.	-	RV				x											
<i>Paspalum gardnerianum</i> Ness	-	4738											x				
<i>Paspalum imbricatum</i> Filg.	-	4483				x											
<i>Paspalum limbatum</i> Henrard	-	RV				x											
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Grama-batatais, Capim-pasto	4296	x*		x		x*			x		x			x		
<i>Paspalum pumilum</i> Ness	Palha-branca	4608						x									
<i>Paspalum</i> sp. 1	-	4580				x		x									
<i>Paspalum</i> sp. 2	-	4486				x											
<i>Saccharum villosum</i> Steud.	Cana-de-açúcar	4507				x*				x		x					
<i>Sacciolepis vilvoides</i> (Trin.) Chase	-	4316	x									x					
<i>Schizachyrium condensatum</i> (Kunth) Ness	Capim-rabo-de-burro	4733						x	x	x		x	x				

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
<i>Schizachyrium</i> sp.	-	4658								x		x					
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	-	4681										x					
<i>Setaria sphacelata</i> (Schum.) Stapf. & C.C.Hubb. X M. B. Moss	Setaria	4337	x		x							x					
<i>Sporobolus acuminatus</i> (Trin.) Hack	-	4524					x										
<i>Steinchisma decipiens</i> (Ness ex Trin.) W. V. Br.	-	4460			x			x		x							
<i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash	-	4680										x					
<i>Steinchisma laxa</i> (Sw.) Zuloaga	-	4308	x					x		x		x					
<i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich) Webster	Braquiário, Capim-marandu	4776						x				x	x				
<i>Urochloa humidicola</i> (Rendle) Morrone & Zuloaga	Braquiária, Capim-agulha	4740				x	x				x	x	x				
<i>Urochloa</i> sp.	-	4288	x		x						x				x		
Polygalaceae																	
<i>Monnina tristaniana</i> A. St. Hill.	-	4742											x				
<i>Polygala</i> sp.	-	4511				x		x									
Polygonaceae																	
<i>Coccoloba</i> sp.	-	RV											x				
Portulacaceae																	
<i>Portulaca mucronata</i> Linic	-	4724											x				
Proteaceae																	
<i>Euplassa</i> sp.	-	4449		x			x										
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne-de-vaca	4372	x				x		x		x		x		x		

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem														Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.			
Pteridaceae																		
<i>Adiantum</i> sp. 1	Avenca	RV										x						
<i>Adiantum</i> sp. 2	Avenca	RV						x										
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	Feto-branco, Avenca-branca	4305	x			x						x						
Pteridophyta																		
Indeterminada 1	-	4660										x						
Indeterminada 2	-	4398								x								
Indeterminada 3	-	4599	x			x						x						
Indeterminada 4		4494						x										
Rhamnaceae																		
<i>Gouania lupuloides</i> (L.) Urb.	-	RV										x						
Rubiaceae																		
<i>Alibertia edulis</i> (L.L.Rich) A C. Rich	Goiaba-preta	RV					x			x	x	x	x			x	x	
<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	Marmelada	4707			x	x	x		x			x					x	
Rubiaceae																		
<i>Borreria</i> sp. 1	-	4535					x	x				x						
<i>Borreria</i> sp. 2	-	4761					x						x					
<i>Calycophyllum</i> cf. <i>multiflorum</i> Griseb.	Castelo	4548					x						x					
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	Falsa-quina	RV									x							
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) Schum.	Quineira	Oliv. et al.												x				
<i>Declieuxia fruticosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntz	-	4624							x						x			

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
<i>Diodia apiculata</i> (Willd. Ex. Roem. & Schult.) K. Schum.	-	4290	x		x												
<i>Diodia</i> sp.	-	4330	x						x								
<i>Geophila repens</i> (L.) I.M. Johnst	Tapioca-de-inhambu	4728										x	x				
<i>Palicourea coriacea</i> (Cham.) K. Schum.	Erva-de-rato-grande	4629		x	x		x		x								
<i>Palicourea</i> cf. <i>crocea</i> (Sw.) Roem. & Schult.	Falsa-erva-de-rato	RV										x					
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	Erva-de-rato-grande	RV					x		x		x						
<i>Psychotria mapourioides</i> DC.	-	Oliv. et al.												x			
<i>Diodia</i> sp.1	-	4321	x	x				x	x						x		
Indeterminada 1	-	4545					x										
Indeterminada 2	-	4585						x									
Indeterminada 3	-	4496									x						
Indeterminada 4	-	RV				x											
Rutaceae																	
<i>Helietta</i> sp.	-	RV										x					
Salicaceae																	
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Língua-de-tamanduá, Guaçatonga	RV							x				x				x
Sapindaceae																	
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	Fruta-de-faraó-, Fruta-de-jacu	RV										x					
<i>Cupania</i> cf. <i>castaneifolia</i> Mart.	Camboatá	RV										x					
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	-	4698				x		x*				x	x	x		x	x
<i>Matayba</i> sp.	-	4745										x	x				
<i>Serjania erecta</i> Radlk.	Cipó-cinto-folha	4582						x									
<i>Serjania marginata</i> Casar.	-	4393	x				x	x	x			x			x		

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem														Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.			
<i>Serjania</i> sp.	-	RV								x								
<i>Talisia esculenta</i> (St. Hil.) Radlk	Fruta-pomba	4410												x	x		x	
Indeterminada 1	-	4549					x					x						
Indeterminada 2	-	RV					x											
Indeterminada 3	-	RV			x													
Indeterminada 4	-	RV					x											
Sapotaceae																		
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Leiterinho	RV										x					x	
<i>Pouteria</i> cf. <i>gardneriana</i> (A. DC.) Radlk	Frutinha-do-veado	RV		x					x		x		x		x		x	
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Fruta-de-veado	RV							x								x	
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Abiu, Guapeava	RV							x								x	
Indeterminada 1	-	RV					x										x	
Indeterminada 2	-	RV						x									x	
Schizaeaceae																		
<i>Anemia</i> sp.	-	4705	x									x						
Scrophulariaceae																		
<i>Buchnera</i> sp.	-	4396													x			
Indeterminada	-	RV			x													
Simaroubaceae																		
<i>Simarouba versicolor</i> A. St.-Hil.	Perdiz	RV											x		x			
Smilacaceae																		
<i>Smilax brasiliensis</i> Spreng.	Japecanga, Japicanga	4495				x		x*									x	
<i>Smilax</i> cf. <i>polyantha</i> Griseb.	-	4515				x	x			x		x	x				x	
Solanaceae																		

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
<i>Cestrum cf. strigilatum</i> Ruiz & Pav.	Pau-de-rato	RV						x			x	x					x
<i>Solanum viarum</i> Dun.	Joá	4456	x	x								x					
<i>Solanum</i> sp.	-	RV					x				x	x					x
Styracaceae																	
<i>Styrax acuminatus</i> Pohl	Carne-de-anta	Oliv. et al.												x		x	x
<i>Styrax</i> sp.	-	RV						x									x
Urticaceae																	
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	RV			x	x		x				x		x		x	x
Verbenaceae																	
<i>Stachytarpheta</i> sp.	-	4357	x									x					
<i>Verbena</i> sp.	-	4699										x					
Violaceae																	
<i>Hybanthus</i> sp.	-	4509	x												x		
Vitaceae																	
<i>Cissus</i> sp.	-	RV		x													
Vochysiaceae																	
<i>Callisthene major</i> Mart.	Capitão, Itapiúna	RV					x*				x*		x				
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra, Pau-terra-grande	4446	x	x*			x		x				x		x		
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Pau-de-tucano	4433		x			x					x			x		
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terrinhã	RV		x			x		x				x				
<i>Vochysia cinnamomea</i> Pohl.	Quina-doce	4633					x*		x				x				
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Pau-de-tucano	4474			x										x	x	
Xyridaceae																	
<i>Xyris asperula</i> Mart.	Besourão	4306	x					x									
<i>Xyris savanensis</i> Miq.	-	4593						x				x					

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. et al.=citado por Oliveira et al. (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

Nome científico	Nome Popular	N. col.	Locais de Amostragem													Dias	Alim.
			S 01	S 02	S 03	S 04	S 05	S 06	S 07	S 08	S 09	S 10	S 11	S 12	Estr.		
<i>Xyris</i> sp. 1	Pau-doce	4462			x			x									
<i>Xyris</i> sp. 2	Pau-doce	4594						x									
<i>Xyris</i> sp. 3	Pau-doce	4488				x											
<i>Xyris</i> sp. 4	Pau-doce	4492				x				x							

Notas: N. col = Número de coleta; S=Sítio; Est=estrada; Dias=citado por Dias (1999); Oliv. *et al.*=citado por Oliveira *et al.* (2003); Alim.=Plantas utilizadas como alimento pela fauna; RV=registro visual.

ANEXO II

Espécies de mamíferos registradas na APA do Guariroba

Família	Espécie	Nome popular	Registro	Local*
Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Cuíca-d'água	pegadas	MG
	<i>*Gracilinanus agilis</i>	Cuíca	-	-
	<i>Marmosa</i> sp	Catita	visual	MG
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	pegadas, visual	FR;VE;MG
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Veado mateiro	pegadas, visual	FR;VE;MG
	<i>Mazama cf gouazoubira</i>	Veado catingueiro	pegadas	FR
	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	Veado campeiro	pegadas	FR;VE;MG
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	pegadas, tocas	FR;VE;MG
	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	pegadas, tocas	FR;VE;MG
	<i>Priodontes maximus</i>	Tatu-canastra	pegadas, tocas, carcaça	FR
	<i>Tolypeutes</i> sp	Tatu-bolinha	pegadas	FR
Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	Pegadas	FR
	<i>Cerdocyon thous</i>	Lobinho	Pegadas	FR;VE;MG
Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	pegadas	MG
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	Pegadas	FR;MG
Felidae	<i>Leopardus</i> sp.	Gato-do-mato	Pegadas	FR;VE;MG
	<i>Puma concolor</i>	Onça parda	Pegadas	FR;VE
	<i>Leopardus pardalis?</i>	Jagatirica	Pegadas	FR, MG
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	Pegadas	FR
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	Pegadas	FR
Agoutidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	Pegadas	FR
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta</i> sp.	Cutia	pegadas, visual	FR,MG
Muridae	<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-d'água	pegadas, tocas	MG
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Irara	Pegadas	FR
	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Pegadas	MG
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	Pegadas	FR
	<i>Pecari tajacu</i>	Caitetu	Pegadas	FR;MG
Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego	visual (abrigo)	FR
Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	Morcego	visual (abrigo)	FR
Vespertilionidae	<i>Myotis myotis</i>	Morcego	visual (abrigo)	FR

Nota: O local ou ambiente de cada um dos registros é indicado como fragmentos de Cerrado (FR), vereda (VE) e mata de galeria (MG).

*: Citado por PACHER et al, 2020.

ANEXO III

Lista das famílias e espécies de aves registradas na APA do Guariroba

Família/Espécie	Nome Vernáculo	Local	ID	Dieta	IUCN	CITES
Rheidae						
<i>Rhea americana</i>	Ema	1,8	DC	On	Nt a,c	II
Tinamidae						
<i>Crypturellus undulatus</i>	jaó	7	DB	Fr		
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambú-chororó	1,2,7	DB	On		
<i>Rhynchothus rufescens</i>	perdiz	--	IA	On		
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	6	DC	On		
Cracidae						
<i>Penelope sp.</i>	jacu	5,7	IA, DC	Fr	Nt a,b	
Phalacrocoracidae						
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	3	DC	Pi		
Ardeidae						
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	4,6	DC	On		
<i>Butorides striata</i>	socozinho	3,4,6	DC	On		
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	3	DC	In		III
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	3	DC	Pi		III
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	2,6,7,8	DC	In		
Threskiornithidae						
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coro-coró	3,4	DC	In		
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	2,3,5,6,8	DC	On		
Cathartidae						
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	8	DC	De		
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	3,8	DC	De		
Accipitridae						
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	2,5,6	DC	Ca		II, III
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-cabloclo	6,8	DC	Ca		II, III
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	1,5,6,7	DC	On		II, III
Falconidae						
<i>Caracara plancus</i>	carcará	1,8	DC	On		II
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	1,2,4,6,8	DC	Ca		II
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	8	DC	Ca		II
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	5	DC	Ca		II
Aramidae						
<i>Aramus guarauna</i>	carão	3	DC	Ma		
Rallidae						
<i>Porzana albicollis</i>	sanã-carijó	2,6	DB	On		
Cariamidae						
<i>Cariama cristata</i>	Seriema	1,6,7,8	DC	On		
Charadriidae						
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	6,8	DC	In		
Scolopacidae						
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	9	DC	In		
Columbidae						
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	1,3,4,6,9	DC	Gr		
* <i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí					
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	2,3,6,7,9	DC	Gr		

Família/Espécie	Nome Vernáculo	Local	ID	Dieta	IUCN	CITES
<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca	1,2,4,5,6,7,9	DC	Fr		
<i>Patagioenas cayenensis</i>	pomba-galega	7	DC	Fr		
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando	5	DC	Fr		
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	1,2,3,4,5,7	DC	Fr		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	2,5	DB	Fr		
Psittacidae						
<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	1,2,4	DC	Fr		II
<i>Orthopsittaca manilata</i>	maracanã-do-buriti	4	DC	Fr		II
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	4	DC	Fr		II
<i>Aratinga áurea</i>	periquito-rei	3,4,6	DC	Fr		II
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	1,4,8	DC	Fr		II
<i>*Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego					
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	1,2,3,4,6,7,8	DC	Fr		II
Cuculidae						
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	3,6	DC	In		
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	3	DC	In		
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	3,6,8	DC	In		
<i>Guira guira</i>	anu-branco	8	DC	In		
Titonidae						
<i>Tyto Alba</i>	Coruja-de-igreja	9	DC	Ca		II
Strigidae						
<i>*Asio clamator</i>	coruja-orelhuda					
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	1	DB	Ca		II
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	8	DC	Ca		II
Nyctibidae						
<i>Nyctibius griséus</i>	mãe-da-lua	1	DB	In		
Caprimulgidae						
<i>*Antrostomus rufus</i>	João-corta-pau	-	-	-	-	-
<i>Podager nacunda</i>	corucão	3,8	DC	In		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	1,4	DB	In		
Trochilidae						
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	1,6,7,9	DC	Ne		II
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	1,6	DC	Ne		II
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	1,4,6,7,9	DC	Ne		II
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	1,2,6,7,9	DC	Ne		II
<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado	1,4,6,9	DC	Ne		II
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	6	DC	Ne		II
Trogonidae						
<i>Trogon curucui</i>	surucuá-de-barriga-vermelha	3	DC	On		
Alcedinidae						
<i>Choroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	4	DC	Pi		

Família/Espécie	Nome Vernáculo	Local	ID	Dieta	IUCN	CITES
Momotidae						
<i>Momotus momota</i>	udu-de-coroa-azul	1,3	DC	In		
Galbulidae						
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	3,4,6	DC	In		
Buconidae						
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	6	DC	In		
<i>Nystalus striatpectus</i>	rapazinho-do-chaco	1,2,6	DC	Ca	.	
Ramphastidae						
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	1,2,3,4,6,7,8	DC	Fr		II
Picidae						
<i>Picumnus albosquamatus</i>	pica-pau-anão-escamado	2,4,5,7	DC	In		
<i>Melanerpes candidus</i>	Birro	4	DC	In		
<i>Veniliornes passerinus</i>	picapauzinho-anão	2,4	DC	In		
<i>Colaptes melanochlorus</i>	pica-pau-verde-barrado	7	DC	In		
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	4,8,9	DC	In		
<i>Dryocopus linetaus</i>	pica-pau-de-banda-branca	5	DC	In		
Thamnophilidae						
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	1,3,4,9	DC	In		
<i>Herpsilochmus longirostris</i>	chorozinho-de-bico-comprido	2,3,4,6	DC	In		
<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelho	6	DC	In		
Dendrocolaptidae						
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	2	DC	In		
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	1,2,4,5,6,7,8	DC	In		
Furnariidae						
<i>*Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié					
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	3,4,5,6,9	DC	In		
<i>Synallaxis albens</i>	lu-pí	6	DC	In		
<i>Phacellodomus ruber</i>	graveteiro	4,9	DC	In		
Tyrannidae						
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	7		In		
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	1,5,6,7	DC	In		
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	3,4,9	DC	In		
Tyrannidae						
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	1,4,6,8	DC	On		
<i>Elaenia sp.</i>		7	DC			
<i>*Gubernates yetapa</i>	tesoura-do-brejo					
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	1,2,5,6,9	DC	In		
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	2,6,7	DC	In		
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	6	DC	In		

Família/Espécie	Nome Vernáculo	Local	ID	Dieta	IUCN	CITES
<i>*Casiempis flaveola</i>	marianinha--amarela					
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	1	DC	In		
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera	4,8	DC	In		
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	1,6,8	DC	In		
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	2	DC	In		
<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro	1,4,9	DC	In		
<i>Legatus leucophaeus</i>	bentevi-pirata	1	DB	In		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bentevi	1,2,3,4,5,6,7,8,9	DC	On		
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bentevi-rajado	1,6,7	DC	In		
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	1,7	DC	On		
<i>Empidonotus varius</i>	peitica	5	DC	In		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	4,9	DC	In		
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	8	DC	In		
<i>Casiornis rufus</i>	caneleiro	1,2,3,5,6,7	DC	In		
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irre	5	DB	In		
<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira	1,3,4,5,7	DB	In		
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	1,2,3,5,6,7	DC	In		
Pipridae						
<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho	2,4	DC	Fr		
Tyriridae						
<i>Pachyrhamphus polychropterus</i>	caneleiro-preto	1	DC	In		
<i>*Pachyrhamphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto					
Vireonidae						
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	1,2,3,5,6,7,9	DC	In		
Corvidae						
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo	1,2,3,5,6,7,8	DC	On		
Hyndinidae						
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	3	DC	in		
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	3,4,6,8,9	DC	in		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	4	DC	in		
Troglodytidae						
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	5,6,7	DC	in		
Poliophtilidae						
<i>Poliophtila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	1	DC	in		
Turdidae						
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	1,3,4,5,9	DC	on		
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	1,2,3,4,5,6,9	DC	on		
Mimidae						

Família/Espécie	Nome Vernáculo	Local	ID	Dieta	IUCN	CITES
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	1,6,7,9	DC	on		
Motacilidae						
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	6,8	DB	in		
Coerebidae						
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	5,6	DC	on		
Thraupidae						
<i>*Dacnis cayana</i>	saí-azul					
<i>*Neothraupis fasciata</i>	cigarra-do-campo					
<i>*Saltator sp</i>	trinca-ferro					
<i>*Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro					
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	1,4,6,9	DC	on		
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	4,9	DC	on		
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	1,2	DC	fr		
Emberizidae						
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	8	DC	gr		
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	4,6,9	DC	gr		
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	6	DC	gr		
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	6	DC	gr		
<i>Sporophila plumbea</i>	patativa	4	DC	gr		
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	1,2,5,6	DC	in		
Cardinalidae						
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro-verdadeiro	1,5	DC	on		
<i>Saltator atricollis</i>	bico-de-pimenta	6	DC	on		
Parulidae						
<i>Geothypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	6	DC	in		
<i>*Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula					
<i>Basileuterus hypoleucus</i>	pula-pula-de-barriga-branca	3	DC	in		
<i>Basileuterus flaveolus</i>	canário-do-mato	1,2,3	DC	in		
<i>Basileuterus leucophrys</i>	pula-pula-de-sombrancelha	2,3,4	DC	in		
Icteridae						
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna	3,4,5,9	DC	on		
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	3,6	DC	on		
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	3,9	DC	on		
Fringilidae						
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	2,4,5,6,9	DC	fr		
Passeridae						
<i>Passer domesticus</i>	pardal	9	DC	on		

Notas:

Local de observação: 1 (cerradão); 2 (cerrado e mata ciliar); 3 (mata ciliar seca ao longo do reservatório do rio Guariroba); 4 (vereda); 5 (cerradão e cerrado em regeneração); 6 (mata ciliar e cerrado em fundo de vale); 7 (cerrado e cerradão); 8 (estradas e campos entre áreas de amostragem); 9 (moradia).

ID - tipo de identificação: IA: Por meio de informações pessoais obtidas com cautela junto a pessoas com experiência no local; DB: reconhecimento por sons peculiares como canto, coaxar e outros sons; DC: observação de animais durante o percurso na área.

Dieta - *on*: onívoros; *fr*: frugívoros; *gr*: granívoros; *pi*: piscívoros; *in*: insetívoros; *ne*: nectarívoros; *ma*: malacófago; *ca*: carnívoros; *de*: detritívoros.

Categoria de ameaça pela IUCN – NT: quase ameaçada; Pressão de ameaça - a (caça), b (desmatamento), c (agricultura e pecuária).

Categorias CITES - II: Anexo II da CITES, inclui espécies que atualmente não estão ameaçadas, mas necessitam de controle do comércio ilegal; III: Anexo III da CITES, inclui espécies que frequentemente estão ameaçadas em âmbito global e que necessitam de regularização parcial ou mais ampla do tráfico, bem como espécies que necessitam da cooperação de outros países para prevenir sua exploração ilegal.

*: Citado por PACHER et al, 2020.

ANEXO IV

Lista de espécies de répteis observados na APA do Guariroba

Nome científico	Nome popular	Estado	Habitat
Ordem Squamata			
Gekkonidae (1)			
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnès, 1818)	Lagartixa-de-parede	Ex	A
<i>*Bothrops matogrossensis</i>	Boca-de-sapo	-	-
Gymnophthalmidae (2)			
<i>Micrablepharus maximiliani</i> (Reinhardt & Luetken, 1862)	Lagartinho-do-rabo-azul	E	C
Espécie indeterminada		-	C
Teiidae (2)			
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	Calango	Ex	a, c, ce
<i>Tupinambis merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	Teiú	C2	C
Tropiduridae (2)			
<i>Tropidurus</i> sp.	Lagarto	-	B
<i>Tropidurus guarani</i> (Cope, 1862)	Lagarto	-	A
Colubridae (1)			
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1758)	Cobra-da-cabeça-preta	-	C

Notas:

Estado:

E – endêmica de Cerrado (COLLI *et al.* 2002);

Ex – exótica;

C2 – ameaçada de extinção segundo CITES;

(-) - sem dados disponíveis para a espécie.

Habitat:

a – área construída e arredores;

c – cerrado e campo sujo;

ce – cerradão.

*: Citado por PACHER *et al*, 2020.

ANEXO V

Táxons de peixes coletados a montante, a jusante e no reservatório Guariroba

Ordem	Família (Sub-família)	Espécie	Nome popular
Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus</i> cf. <i>lacustris</i>	Peixe-cachorro
	Anostomidae	<i>Leporinus paranensis</i>	Piau
		<i>Leporinus</i> sp.	Piau
		<i>Schizodon nasutus</i>	Taguara
	Characidae	<i>Astyanax altiparanae</i>	Lambari-de-rabo-amarelo
		<i>Astyanax fasciatus</i>	Lambari-de-rabo-vermelho
		<i>Bryconamericus</i> cf. <i>stramineus</i>	Lambarizinho
		<i>Hemigrammus marginatus</i>	
		<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	Lambari-olho-de-fogo
		<i>Salminus hilarii</i>	Tabarana
	Cheirodontinae	<i>Serrapinnus notomelas</i>	Piabina
	Serrasalminae	<i>Myleus levis</i>	Pacu-peva
	Characinae	<i>Galeocharax knerii</i>	Peixe-cadela
	Crenuchidae	<i>Characidium</i> cf. <i>zebra</i>	
	Lebiasinidae	<i>Pyrrhulina australis</i>	
	Parodontidae	<i>Parodon nasus</i>	Canivete, duro-duro
Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Sternopygus macrurus</i>	Tuvira
Perciformes	Cichlidae	<i>Aequidens</i> sp.	Cará
	Cichlinae	<i>Crenicichla britskii</i>	Joaninha, jacundá
Siluriformes	Callichthyidae/ Corydoradinae	<i>Corydoras aeneus</i>	Sarro
	Loricariidae/ Hypoptopomatinae	<i>Hisonotus</i> sp.	Cascudinho
	Hypostominae	<i>Hypostomus ancistroides</i>	Cascudo
		<i>Hypostomus regani</i>	Cascudo
	Loricariinae	<i>Rineloricaria</i> sp.	Rapa-canoa
	Pimelodidae	<i>Pimelodus paranensis</i>	Bagre-sapo

Peixes na APA do Guariroba segundo o local de coleta

Ponto	Localização	Aparelho	Material Coletado
Ponto 1 20° 32' 21,2" S 54° 16' 29,0" W	Montante Córrego Guariroba	Rede de Espera 15/12/06 das 18:50h até 20:40h	8 <i>Schizodon nasutus</i> 7 <i>Leporinus paranensis</i>
Ponto 1 20° 32' 21,2" S 54° 16' 29,0" W	Montante Córrego Guariroba	Rede de Arrasto 16/12/06 das 9:40h até 11:20h	1 <i>Crenicichla britskii</i> 11 <i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> 1 <i>Parodon nasus</i> 3 <i>Pyrrhulina australis</i> 1 <i>Sternopygus macrurus</i> 1 <i>Myleus levis</i> 1 <i>Aequidens</i> sp. 67 <i>Hemigrammus marginatus</i> 30 <i>Serrapinnus notomelas</i> 1 <i>Rineloricaria</i> sp. 1 <i>Leporinus paranensis</i> 56 <i>Bryconamericus</i> cf. <i>stramineus</i> 3 <i>Hisonotus</i> sp. 2 <i>Hypostomus ancistroides</i> 2 <i>Characidium</i> cf. <i>zebra</i>
Ponto 2 20° 32' 25,1" S 54° 16' 27,6" W	Montante Córrego Guariroba, Nascente próxima à roda d'água, Fazenda Barra do Guariroba	Rede de Arrasto 16/12/06 das 11:40h até 12:35h	3 <i>Sternopygus macrurus</i> 1 <i>Characidium</i> cf. <i>zebra</i> 11 <i>Aequidens</i> sp. 7 <i>Crenicichla britskii</i> 44 <i>Hemigrammus marginatus</i> 240 <i>Serrapinnus notomelas</i> 2 <i>Corydoras aeneus</i> 2 <i>Leporinus paranensis</i> 8 <i>Bryconamericus</i> cf. <i>stramineus</i> 1 <i>Hisonotus</i> sp.
Ponto 3 20° 31' 53,0" S 54° 16' 08,4" W	Montante Represa de Guariroba	Rede de Arrasto 16/12/06 das 13:00h até 14:05h	13 <i>Pyrrhulina australis</i> 2 <i>Crenicichla britskii</i> 11 <i>Hemigrammus marginatus</i> 28 <i>Aequidens</i> sp. 4 <i>Astyanax altiparanae</i> 2 <i>Serrapinnus notomelas</i>
Ponto 4 20° 33' 57,4" S 54° 17' 47,2" W	Montante Córrego Guariroba com Córrego dos Tocos	Rede de Arrasto 16/12/06 das 15:20h até 17:00h	3 <i>Astyanax altiparanae</i> 1 <i>Aequidens</i> sp. 1 <i>Characidium</i> cf. <i>zebra</i> 2 <i>Hemigrammus marginatus</i> 26 <i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> 3 <i>Hisonotus</i> sp. 91 <i>Bryconamericus</i> cf. <i>stramineus</i> 5 <i>Astyanax fasciatus</i> 4 <i>Hypostomus ancistroides</i> 3 <i>Myleus levis</i>

Ponto	Localização	Aparelho	Material Coletado
Ponto 4 20° 33' 57,4" S 54° 17' 47,2" W	Montante Córrego Guariroba com Córrego dos Tocos	Rede de Espera 16/12/06 das 19:00h até 21:05h	1 <i>Galeocharax knerii</i> 7 <i>Astyanax altiparanae</i> 1 <i>Acestrorhynchus cf. lacustris</i> 10 <i>Leporinus paranensis</i> 1 <i>Myleus levis</i>
Ponto 5 20° 29' 37,4" S 54° 14' 25,6" W	Jusante Córrego Guariroba com Ribeirão das Botas	Rede de Arrasto 17/12/06 das 9:20h até 11:20h	1 <i>Hypostomus regani</i> 3 <i>Bryconamericus cf. stramineus</i>
Ponto 5 20° 29' 37,4" S 54° 14' 25,6" W	Jusante Córrego Guariroba com Ribeirão das Botas	Rede de espera 17/12/06 das 18:40h até 21:25h	3 <i>Astyanax altiparanae</i> 3 <i>Pimelodus paranensis</i> 3 <i>Acestrorhynchus cf. lacustris</i> 1 <i>Salminus hilarii</i> 1 <i>Leporinus sp.</i> 3 <i>Leporinus paranensis</i>
		Total a montante	734 espécimes
		Total a jusante	18 espécimes
		Total spp. montante e jusante	25

ANEXO VI

Plantas indicadas para recuperação de área degradada em Mato Grosso do Sul

Plantas		Fauna	Ambiente			
			Drenado			Mata Ciliar
			Nome Comum	Nome Cientifico	Arenoso	
Pobre	Fértil					
Acuri, bacuri	<i>Atralea phalerata</i>	X		X	X	X
Almécega	<i>Protium heptaphyllum</i>	X	X	X	X	
Araçá	<i>Psidium guineense</i>	X	X	X		X
Ariticum	<i>Annona crassiflora</i>	X	X	X		
Ariticum-rasteiro	<i>Annona dioica</i>	X	X	X		
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>				X	
Ata-brava, ariticunzinho	<i>Duguetia lurfuracea</i>	X	X			
Ata-de-cobra	<i>Annona cornifolia</i>	X	X	X		
Bálsamo	<i>Pterogyne nitens</i>				X	
Belém. canudeiro	<i>Coccoloba moflis</i>	X	X	X		
Bocaiúva, macaúba	<i>Aerocomia aeu/eata</i>	X	X	X	X	
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	X				X
Carrapororoca	<i>Rapanea umbel/ata</i>	X	X	X		X
Cabrito. cabriteiro	<i>Rhamnidium e/aeocarpum</i>	X	X	X	X	
Cachuá	<i>Trichilia elegans</i>	X	X	X	X	
Caiarana, marinhoiro	<i>Guarea</i> spp.	X	X		X	X
Cajuzinho	<i>Anacardium humile</i>	X	X	X		
Camboatá	<i>Matayba guianensis</i>	X	X	X		
Capitão	<i>Terminalia argentea</i>		X	X		
Capitão-do-seco	<i>Terminalia fagifolia</i>		X			
Carne-de-vaca	<i>Combretum leprosum</i>			X	X	
Carvoeiro	<i>Sclerolobium paniculatum</i>		X			
Castanha-de-macaco. amendoim-de-bugre	<i>Esehweilera nana</i>	X	X			
Caviúna-do-campo	<i>Dalbergia miscolobium</i>		X	X		
Chapadinha	<i>Acosmium subelegans</i>		X	X	X	
Chico-magro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	X	X	X	X	X
Cumbaru, baru	<i>Dipteryx alata</i>	X	X	X		

Plantas		Fauna	Ambiente			
			Drenado			Mata Ciliar
Nome Comum	Nome Cientifico		Tipo de Solo			
			Arenoso	Argiloso		
		Pobre		Fértil		
Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	X	X	X	X	X
Erva-de-lagarto	<i>Casearia silvestris</i>	X	X	X		X
Farinha-seca. ingá-de-pobre, feijão-cru	<i>Albizia tubulosa</i>	X			X	
Figueiras	<i>Ficus</i> spp.	X	X	X	X	
Figueira-do-brejo	<i>Ficus insipida</i>	X				X
Fruta-de-veado, cabritão, graviola	<i>Pouteria glomerata</i>	X	X	X		
Gariroba. gueroba	<i>Syagrus oleracea</i>	X		X		
Guavira	<i>Campomanesia</i> spp.	X	X	X	X	
Ingá	<i>Inga vera</i> ssp. <i>affinis</i>	X				X
Jaracatiá, mamãozinho	<i>Jacaratia spinosa</i>	X			X	
Jatobá-do-cerrado	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	X	X	X		
Jatobá-mirim	<i>Hymenaea courbaril</i>	X		X	X	X
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>	X		X	X	X
Laranjinha	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	X				X
Leiteirinho, vermelhinho	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	X	X	X	X	X
Leiteiro	<i>Sapium haematospermum</i>	X	X	X		X
Lixeira	<i>Curatella americana</i>	X	X	X	X	X
louro-mole	<i>Cordia sellowiana</i>	X			X	
Mama-cadela	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	X	X	X		
Mamão-de-pito	<i>Mabea fistulifera</i>		X	X		
Maminha-de-porca, maminha	<i>Zanthoxylum rigidum</i> (<i>Fagara hassleriana</i>)	X	X	X		X
Mandiocão	<i>Schefflera morototoni</i>	X		X	X	X
Mandovi Ido Pantanal)	<i>Sterculia apetala</i>	X	X			X
Mandovi (de morro)	<i>Sterculia striata</i>	X		X	X	
Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i>	X	X	X		
Maria-mole	<i>Dendropanax cunestum</i>	X				X
Marmelada-de-bola. Marmelada	<i>Alibertia edulis</i>	X	X	X		X

Plantas		Fauna	Ambiente			
			Drenado			Mata Ciliar
Nome Comum	Nome Cientifico		Tipo de Solo			
			Arenoso	Argiloso		
		Pobre		Fértil		
Marmelada-de-bola. Marmelada	<i>Alibertia edulis</i>	X	X	X		X
Marmelada-preta	<i>Alibertia sessilis</i>	X	X	X	X	
Mora. Taiúva	<i>Maclura tinctoria</i>	X		X	X	
Mulateira. angico-branco	<i>A/bizia niopioides</i>			X	X	X
Murici. sumanera	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	X	X	X		
Morcego. morcegueira	<i>AndiflJ spp.</i>	X	X	X		
Novateiro. pau-de-novato	<i>Trip/aris americana</i>					X
Pau-de-viola	<i>Citharexylon sp.</i>	X			X	X
Perquiteira. grandíuva. candiúba	<i>Trema micflJntha</i>	X		X	X	
Pessegueiro-bravo	<i>Prunus brssiliensis</i>	X			X	
Pimenta-do-mato. Jaborandi	<i>Piper arboreum</i>	X	X	X	X	X
Pimenteirinha	<i>Erythroxylum anguifugum</i>	X				X
Pimentinha-brava	<i>Lacistema aggregatum</i>	X	X			X
Pindalba. pindafva	<i>Xylopia aromatica</i>	X	X	X		X
Pindalba-do-brejo	<i>Xylopia emarginata</i>	X				X
Pinha-do-brejo	<i>Talauma ovata</i>	X				X
Pitanga-da-pindalba	<i>Hirtel/a gracilipes</i>	X	X			X
Piúva-cascuda. ipê-amarelo	<i>Tabebuia ochracea</i>		X	X	X	
Pombeiro, pau-de-pombo, peitode-Pombo	<i>T apirira guianensis</i>	X	X	X		X
Roseta, veludo-de-espinho	<i>Randia armata</i>	X			X	
Sangra-d' água	<i>Croton urucursnB</i>	X				X
Sobre	<i>Emmotum nitens</i>	X	X	X		
Sombra de touro	<i>Erythroxylum suberosum</i>	X	X	X		
Tamanqueira	<i>Aegiphila spp.</i>	X	X	X		X
Tarumã	<i>Vitex cymosa</i>	X			X	X
Tarumarana	<i>Buchenavia tomentosa</i>	X	X			X

ANEXO VII

Espécies exóticas permitidas para plantio na Zona II (Recuperação e Conservação Dirigida), visando a subsistência sustentável, em propriedades com menos de 4 módulos conforme diretrizes dispostas no Zoneamento Ambinetal.

Família	Nome Científico	Nome Popular	Uso econômico atual ou potencial	Origem
<u>Annonaceae</u>	<i>Annona muricata</i>	Graviola, araticum-do-grande, guanabano	Alimentício/medicinal	Exótica
<u>Annonaceae</u>	<i>Annona squamosa</i>	Pinha, fruta-do-conde	Alimentício/medicinal	Exótica
<u>Oxalidaceae</u>	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola, camerunga, caramboleira	Alimentício /medicinal	Exótica
<u>Rutaceae</u>	<i>Citrus limon</i>	Limão, limoeiro, lima-ácida, limão-verde	Alimentício/medicinal	Exótica
<u>Rutaceae</u>	<i>Citrus sinensis</i>	Laranja, laranjeira, laranja-doce	Alimentício/medicinal	Exótica
<u>Myrtaceae</u>	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga, pitangueira, cerejeira-brasileira	Alimentício/medicinal	Exótica
<u>Malpighiaceae</u>	<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola, aceroleira, cerejeira-do-Pará	Alimentício	Exótica
<u>Myrtaceae</u>	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Jaboticaba, jaboticabeira	Alimentício/medicinal	Exótica
<u>Moraceae</u>	<i>Morus nigra</i>	Amora, amoreira-negra, amora-preta	Alimentício	Exótica
<u>Myrtaceae</u>	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba, araçá-goiaba	Alimentício/medicinal	Exótica
<u>Punicaceae</u>	<i>Punica granatum</i>	Romã, romãzeira	Alimentício/medicinal	Exótica
<u>Anacardiaceae</u>	<i>Spondias dulcis</i>	Cajá-manga, cajarana	Alimentício/ medicinal	Exótica
<u>Annonaceae</u>	<i>Annona muricata</i>	Graviola, araticum-do-grande, guanabano	Alimentício/medicinal	Exótica
<u>Anacardiaceae</u>	<i>Spondias purpurea</i>	Seriguela, ciriguela, ambu	Alimentício	Exótica
<u>Myrtaceae</u>	<i>Syzygium jambolanum</i> (S. cumini)	Jamelão, jambilão, azeitona-da-terra	Alimentício	Exótica
<u>Fabaceae</u>	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo, tamarindeira, jubaí	Alimentício/medicinal	Exótica

ANEXO VIII

Memorial Descritivo da APA do Guariroba

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice Pt0, de coordenadas N 7730851.01 m e E 788799.24 m, Datum SIRGAS 2000 com Meridiano Central -57; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 106°21'42.29" e 113.43m; até o vértice Pt1, de coordenadas N 7730819.06 m e E 788908.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 104°49'40.33" e 205.22m; até o vértice Pt2, de coordenadas N 7730766.54 m e E 789106.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 116°50'18.70" e 333.59m; até o vértice Pt3, de coordenadas N 7730615.93 m e E 789404.13 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 127°59'50.11" e 277.47m; até o vértice Pt4, de coordenadas N 7730445.11 m e E 789622.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 125°34'26.04" e 246.24m; até o vértice Pt5, de coordenadas N 7730301.86 m e E 789823.06 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 140°54'34.70" e 352.59m; até o vértice Pt6, de coordenadas N 7730028.20 m e E 790045.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 160°48'2.47" e 555.17m; até o vértice Pt7, de coordenadas N 7729503.90 m e E 790227.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 180°07'29.19" e 196.90m; até o vértice Pt8, de coordenadas N 7729307.00 m e E 790227.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 208°27'19.06" e 179.91m; até o vértice Pt9, de coordenadas N 7729148.83 m e E 790141.81 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 215°41'6.60" e 101.07m; até o vértice Pt10, de coordenadas N 7729066.73 m e E 790082.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 227°54'37.01" e 235.52m; até o vértice Pt11, de coordenadas N 7728908.86 m e E 789908.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 221°27'54.74" e 157.33m; até o vértice Pt12, de coordenadas N 7728790.97 m e E 789803.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 205°54'46.66" e 107.80m; até o vértice Pt13, de coordenadas N 7728694.01 m e E 789756.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 210°58'25.10" e 96.94m; até o vértice Pt14, de coordenadas N 7728610.89 m e E 789706.90 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 211°32'25.09" e 146.79m; até o vértice Pt15, de coordenadas N 7728485.79 m e E 789630.11 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 193°21'54.09" e 173.08m; até o vértice Pt16, de coordenadas N 7728317.39 m e E 789590.10 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 193°40'33.03" e 80.15m; até o vértice Pt17, de coordenadas N 7728239.52 m e E 789571.15 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 208°35'13.35" e 101.98m; até o vértice Pt18, de coordenadas N 7728149.97 m e E 789522.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 222°07'6.46" e 147.56m; até o vértice Pt19, de coordenadas N 7728040.51 m e E 789423.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 224°12'19.20" e 105.71m; até o vértice Pt20, de coordenadas N 7727964.74 m e E 789349.69 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimuth plano e distância: 223°27'58.63" e 110.20m; até o vértice Pt21, de coordenadas N 7727884.75 m e E 789273.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 229°13'37.69" e 141.81m; até o vértice Pt22, de coordenadas N 7727792.14 m e E 789166.48 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 232°36'16.94" e 180.23m; até o vértice Pt23, de coordenadas N 7727682.68 m e E 789023.29 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 231°31'10.22" e 223.26m; até o vértice Pt24, de coordenadas N 7727543.76 m e E 788848.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 231°25'15.87" e 116.24m; até o vértice Pt25, de coordenadas N 7727471.28 m e E 788757.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 204°42'17.24" e 140.32m; até o vértice Pt26, de coordenadas N 7727343.80 m e E 788699.01 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 183°43'55.75" e 97.04m; até o vértice Pt27, de coordenadas N 7727246.97 m e E 788692.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 168°48'50.86" e 184.52m; até o vértice Pt28, de coordenadas N 7727065.96 m e E 788728.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 150°35'43.70" e 191.97m; até o vértice Pt29, de coordenadas N 7726898.72 m e E 788822.74 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 158°43'23.14" e 509.01m; até o vértice Pt30, de coordenadas N 7726424.41 m e E 789007.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 148°40'46.39" e 468.44m; até o vértice Pt31, de coordenadas N 7726024.23 m e E 789250.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 143°34'47.35" e 410.15m; até o vértice Pt32, de coordenadas N 7725694.19 m e E 789494.46 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 160°42'14.28" e 174.85m; até o vértice Pt33, de coordenadas N 7725529.16 m e E 789552.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 158°17'19.72" e 167.80m; até o vértice Pt34, de coordenadas N 7725373.26 m e E 789614.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 189°52'11.21" e 221.05m; até o vértice Pt35, de coordenadas N 7725155.49 m e E 789576.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 200°13'54.43" e 191.73m; até o vértice Pt36, de coordenadas N 7724975.58 m e E 789510.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 233°08'33.76" e 142.06m; até o vértice Pt37, de coordenadas N 7724890.37 m e E 789396.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 222°43'19.98" e 167.56m; até o vértice Pt38, de coordenadas N 7724767.28 m e E 789282.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 237°44'1.08" e 212.84m; até o vértice Pt39, de coordenadas N 7724653.65 m e E 789102.80 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 233°51'14.00" e 304.98m; até o vértice Pt40, de coordenadas N 7724473.76 m e E 788856.52 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimuth plano e distância: 259°17'24.50" e 356.69m; até o vértice Pt41, de coordenadas N 7724407.47 m e E 788506.04 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 255°58'12.98" e 351.50m; até o vértice Pt42, de coordenadas N 7724322.26 m e E 788165.02 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 275°51'12.18" e 371.36m; até o vértice Pt43, de coordenadas N 7724360.13 m e E 787795.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 282°31'22.66" e 174.66m; até o vértice Pt44, de coordenadas N 7724398.00 m e E 787625.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 293°37'11.05" e 165.42m; até o vértice Pt45, de coordenadas N 7724464.28 m e E 787473.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 299°02'47.74" e 195.03m; até o vértice Pt46, de coordenadas N 7724558.97 m e E 787303.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 265°36'12.10" e 123.51m; até o vértice Pt47, de coordenadas N 7724549.50 m e E 787179.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 225°00'40.63" e 174.12m; até o vértice Pt48, de coordenadas N 7724426.41 m e E 787056.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 217°53'12.70" e 107.97m; até o vértice Pt49, de coordenadas N 7724341.19 m e E 786990.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 195°15'33.64" e 107.97m; até o vértice Pt50, de coordenadas N 7724237.03 m e E 786962.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 188°45'7.08" e 124.53m; até o vértice Pt51, de coordenadas N 7724113.95 m e E 786943.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 169°41'21.59" e 105.87m; até o vértice Pt52, de coordenadas N 7724009.79 m e E 786962.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 202°37'48.21" e 123.09m; até o vértice Pt53, de coordenadas N 7723896.17 m e E 786914.66 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 219°05'14.59" e 146.03m; até o vértice Pt54, de coordenadas N 7723782.83 m e E 786822.59 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 254°03'46.03" e 154.68m; até o vértice Pt55, de coordenadas N 7723740.36 m e E 786673.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 264°20'35.30" e 148.29m; até o vértice Pt56, de coordenadas N 7723725.74 m e E 786526.29 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 246°22'48.95" e 165.42m; até o vértice Pt57, de coordenadas N 7723659.46 m e E 786374.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 216°23'46.39" e 223.50m; até o vértice Pt58, de coordenadas N 7723479.56 m e E 786242.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 188°44'59.17" e 249.08m; até o vértice Pt59, de coordenadas N 7723233.38 m e E 786204.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 182°36'6.92" e 208.52m; até o vértice Pt60, de coordenadas N 7723025.07 m e E 786194.76 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimuth plano e distância: 180°00'0.00" e 151.50m; até o vértice Pt61, de coordenadas N 7722873.57 m e E 786194.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 163°50'59.28" e 374.59m; até o vértice Pt62, de coordenadas N 7722513.77 m e E 786298.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 143°07'7.34" e 568.19m; até o vértice Pt63, de coordenadas N 7722059.28 m e E 786639.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 152°04'46.45" e 794.50m; até o vértice Pt64, de coordenadas N 7721357.26 m e E 787011.98 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 141°19'44.24" e 273.22m; até o vértice Pt65, de coordenadas N 7721143.94 m e E 787182.70 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 150°32'8.51" e 378.65m; até o vértice Pt66, de coordenadas N 7720814.27 m e E 787368.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 147°59'4.14" e 256.16m; até o vértice Pt67, de coordenadas N 7720597.08 m e E 787504.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 160°53'55.67" e 320.14m; até o vértice Pt68, de coordenadas N 7720294.56 m e E 787609.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 173°23'52.99" e 472.43m; até o vértice Pt69, de coordenadas N 7719825.26 m e E 787663.83 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 180°29'21.61" e 453.79m; até o vértice Pt70, de coordenadas N 7719371.49 m e E 787659.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 168°34'56.86" e 375.02m; até o vértice Pt71, de coordenadas N 7719003.89 m e E 787734.19 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 168°46'32.96" e 478.45m; até o vértice Pt72, de coordenadas N 7718534.60 m e E 787827.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 161°32'37.55" e 292.53m; até o vértice Pt73, de coordenadas N 7718257.11 m e E 787919.93 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 166°22'1.72" e 564.44m; até o vértice Pt74, de coordenadas N 7717708.57 m e E 788052.97 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 163°42'51.38" e 489.20m; até o vértice Pt75, de coordenadas N 7717239.00 m e E 788190.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 170°43'38.61" e 1194.00m; até o vértice Pt76, de coordenadas N 7716060.60 m e E 788382.55 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 166°41'13.54" e 827.67m; até o vértice Pt77, de coordenadas N 7715255.17 m e E 788573.13 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 165°03'44.76" e 387.07m; até o vértice Pt78, de coordenadas N 7714881.18 m e E 788672.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 179°06'17.11" e 265.99m; até o vértice Pt79, de coordenadas N 7714615.22 m e E 788677.06 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 189°27'55.02" e 202.22m; até o vértice Pt80, de coordenadas N 7714415.75 m e E 788643.81 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimuth plano e distância: 189°42'35.06" e 419.54m; até o vértice Pt81, de coordenadas N 7714002.23 m e E 788573.05 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 222°39'2.20" e 595.87m; até o vértice Pt82, de coordenadas N 7713563.97 m e E 788169.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 212°01'6.08" e 365.92m; até o vértice Pt83, de coordenadas N 7713253.71 m e E 787975.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 216°08'0.01" e 361.90m; até o vértice Pt84, de coordenadas N 7712961.42 m e E 787761.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 236°08'17.36" e 352.30m; até o vértice Pt85, de coordenadas N 7712765.12 m e E 787469.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 229°02'23.26" e 418.38m; até o vértice Pt86, de coordenadas N 7712490.86 m e E 787153.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 213°47'6.16" e 288.80m; até o vértice Pt87, de coordenadas N 7712250.82 m e E 786992.83 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 241°36'17.82" e 381.69m; até o vértice Pt88, de coordenadas N 7712069.31 m e E 786657.06 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 232°46'35.42" e 489.73m; até o vértice Pt89, de coordenadas N 7711773.06 m e E 786267.10 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 232°00'46.52" e 316.66m; até o vértice Pt90, de coordenadas N 7711578.16 m e E 786017.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 219°58'9.52" e 376.39m; até o vértice Pt91, de coordenadas N 7711289.70 m e E 785775.74 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 218°03'32.88" e 227.72m; até o vértice Pt92, de coordenadas N 7711110.40 m e E 785635.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 206°34'27.25" e 244.08m; até o vértice Pt93, de coordenadas N 7710892.10 m e E 785526.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 205°15'54.96" e 387.26m; até o vértice Pt94, de coordenadas N 7710541.88 m e E 785360.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 218°22'38.20" e 214.49m; até o vértice Pt95, de coordenadas N 7710373.74 m e E 785227.71 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 221°16'4.07" e 315.14m; até o vértice Pt96, de coordenadas N 7710136.87 m e E 785019.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 211°14'58.49" e 296.51m; até o vértice Pt97, de coordenadas N 7709883.38 m e E 784866.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 202°15'27.14" e 395.13m; até o vértice Pt98, de coordenadas N 7709517.69 m e E 784716.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 220°01'12.92" e 680.61m; até o vértice Pt99, de coordenadas N 7708996.47 m e E 784278.70 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 232°32'37.97" e 717.47m; até o vértice Pt100, de coordenadas N 7708560.14 m e E 783709.16 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimuth plano e distância: 255°50'23.66" e 224.09m; até o vértice Pt101, de coordenadas N 7708505.32 m e E 783491.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 273°54'5.10" e 378.08m; até o vértice Pt102, de coordenadas N 7708531.04 m e E 783114.67 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 282°28'40.38" e 557.78m; até o vértice Pt103, de coordenadas N 7708651.56 m e E 782570.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 269°26'32.08" e 243.41m; até o vértice Pt104, de coordenadas N 7708649.19 m e E 782326.67 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 255°57'42.35" e 203.65m; até o vértice Pt105, de coordenadas N 7708599.79 m e E 782129.10 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 250°54'50.08" e 320.25m; até o vértice Pt106, de coordenadas N 7708495.07 m e E 781826.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 243°53'13.01" e 449.40m; até o vértice Pt107, de coordenadas N 7708297.27 m e E 781422.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 247°00'39.89" e 436.91m; até o vértice Pt108, de coordenadas N 7708126.63 m e E 781020.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 245°02'46.85" e 265.94m; até o vértice Pt109, de coordenadas N 7708014.44 m e E 780779.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 247°42'8.47" e 175.23m; até o vértice Pt110, de coordenadas N 7707947.95 m e E 780617.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 236°49'59.83" e 129.13m; até o vértice Pt111, de coordenadas N 7707877.30 m e E 780509.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 227°34'23.36" e 197.11m; até o vértice Pt112, de coordenadas N 7707744.32 m e E 780363.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 225°35'54.31" e 193.32m; até o vértice Pt113, de coordenadas N 7707609.06 m e E 780225.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 249°54'51.73" e 181.49m; até o vértice Pt114, de coordenadas N 7707546.73 m e E 780055.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 289°19'33.47" e 251.11m; até o vértice Pt115, de coordenadas N 7707629.84 m e E 779818.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 320°59'51.92" e 190.10m; até o vértice Pt116, de coordenadas N 7707777.57 m e E 779698.71 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 328°41'49.59" e 248.04m; até o vértice Pt117, de coordenadas N 7707989.50 m e E 779569.83 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 314°21'11.78" e 204.78m; até o vértice Pt118, de coordenadas N 7708132.66 m e E 779423.40 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 323°13'24.79" e 451.36m; até o vértice Pt119, de coordenadas N 7708494.19 m e E 779153.18 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 324°41'45.22" e 453.19m; até o vértice Pt120, de coordenadas N 7708864.03 m e E 778891.28 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimuth plano e distância: 303°22'1.86" e 423.11m; até o vértice Pt121, de coordenadas N 7709096.75 m e E 778537.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 308°26'33.10" e 180.46m; até o vértice Pt122, de coordenadas N 7709208.94 m e E 778396.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 359°06'17.11" e 265.99m; até o vértice Pt123, de coordenadas N 7709474.90 m e E 778392.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 24°01'41.51" e 748.47m; até o vértice Pt124, de coordenadas N 7710158.51 m e E 778697.18 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 351°52'3.88" e 266.33m; até o vértice Pt125, de coordenadas N 7710422.17 m e E 778659.50 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 308°33'54.48" e 187.80m; até o vértice Pt126, de coordenadas N 7710539.24 m e E 778512.66 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 277°28'15.99" e 330.40m; até o vértice Pt127, de coordenadas N 7710582.20 m e E 778185.06 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 277°25'47.09" e 269.99m; até o vértice Pt128, de coordenadas N 7710617.12 m e E 777917.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 273°59'6.64" e 280.53m; até o vértice Pt129, de coordenadas N 7710636.61 m e E 777637.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 275°51'10.66" e 304.22m; até o vértice Pt130, de coordenadas N 7710667.64 m e E 777334.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 270°00'0.00" e 271.61m; até o vértice Pt131, de coordenadas N 7710667.64 m e E 777063.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 272°36'7.27" e 256.35m; até o vértice Pt132, de coordenadas N 7710679.27 m e E 776807.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 313°48'38.83" e 198.06m; até o vértice Pt133, de coordenadas N 7710816.39 m e E 776664.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 300°57'16.27" e 230.94m; até o vértice Pt134, de coordenadas N 7710935.17 m e E 776466.18 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 316°37'26.94" e 326.82m; até o vértice Pt135, de coordenadas N 7711172.72 m e E 776241.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 331°41'24.15" e 389.76m; até o vértice Pt136, de coordenadas N 7711515.86 m e E 776056.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 308°38'53.93" e 422.64m; até o vértice Pt137, de coordenadas N 7711779.82 m e E 775726.81 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 286°55'14.17" e 317.41m; até o vértice Pt138, de coordenadas N 7711872.20 m e E 775423.14 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 287°38'34.35" e 304.80m; até o vértice Pt139, de coordenadas N 7711964.58 m e E 775132.67 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 279°09'29.98" e 414.58m; até o vértice Pt140, de coordenadas N 7712030.57 m e E 774723.37 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimuth plano e distância: 267°08'19.65" e 264.39m; até o vértice Pt141, de coordenadas N 7712017.37 m e E 774459.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 273°10'42.09" e 238.03m; até o vértice Pt142, de coordenadas N 7712030.57 m e E 774221.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 270°00'0.00" e 224.45m; até o vértice Pt143, de coordenadas N 7712030.57 m e E 773997.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 234°43'18.19" e 691.13m; até o vértice Pt144, de coordenadas N 7711631.41 m e E 773433.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 260°47'45.75" e 254.90m; até o vértice Pt145, de coordenadas N 7711590.64 m e E 773181.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 244°06'16.56" e 161.74m; até o vértice Pt146, de coordenadas N 7711520.00 m e E 773035.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 254°57'9.16" e 262.64m; até o vértice Pt147, de coordenadas N 7711451.82 m e E 772782.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 246°48'30.40" e 253.27m; até o vértice Pt148, de coordenadas N 7711352.08 m e E 772549.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 236°14'51.59" e 299.58m; até o vértice Pt149, de coordenadas N 7711185.63 m e E 772300.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 264°02'29.83" e 318.03m; até o vértice Pt150, de coordenadas N 7711152.62 m e E 771984.05 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 287°56'35.96" e 310.25m; até o vértice Pt151, de coordenadas N 7711248.20 m e E 771688.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 295°51'23.16" e 457.35m; até o vértice Pt152, de coordenadas N 7711447.66 m e E 771277.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 292°12'11.33" e 538.83m; até o vértice Pt153, de coordenadas N 7711651.28 m e E 770778.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 280°19'47.81" e 1400.59m; até o vértice Pt154, de coordenadas N 7711902.43 m e E 769400.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 298°34'5.22" e 582.23m; até o vértice Pt155, de coordenadas N 7712180.85 m e E 768889.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 340°06'24.50" e 207.70m; até o vértice Pt156, de coordenadas N 7712376.16 m e E 768818.54 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 353°46'43.43" e 187.87m; até o vértice Pt157, de coordenadas N 7712562.92 m e E 768798.18 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 2°26'12.70" e 195.49m; até o vértice Pt158, de coordenadas N 7712758.23 m e E 768806.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 24°44'42.83" e 207.02m; até o vértice Pt159, de coordenadas N 7712946.24 m e E 768893.15 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 15°50'17.85" e 289.41m; até o vértice Pt160, de coordenadas N 7713224.67 m e E 768972.14 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimuth plano e distância: 7°49'3.02" e 303.78m; até o vértice Pt161, de coordenadas N 7713525.63 m e E 769013.46 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 6°29'31.99" e 447.56m; até o vértice Pt162, de coordenadas N 7713970.31 m e E 769064.06 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 355°57'12.33" e 824.85m; até o vértice Pt163, de coordenadas N 7714793.11 m e E 769005.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 358°28'20.45" e 623.55m; até o vértice Pt164, de coordenadas N 7715416.44 m e E 768989.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 25°00'0.99" e 511.70m; até o vértice Pt165, de coordenadas N 7715880.20 m e E 769205.48 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 11°08'49.98" e 559.08m; até o vértice Pt166, de coordenadas N 7716428.72 m e E 769313.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 6°08'6.73" e 345.42m; até o vértice Pt167, de coordenadas N 7716772.16 m e E 769350.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 355°58'26.20" e 288.91m; até o vértice Pt168, de coordenadas N 7717060.37 m e E 769330.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 348°41'2.10" e 169.52m; até o vértice Pt169, de coordenadas N 7717226.59 m e E 769296.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 341°33'33.21" e 197.12m; até o vértice Pt170, de coordenadas N 7717413.59 m e E 769234.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 336°29'33.50" e 312.68m; até o vértice Pt171, de coordenadas N 7717700.33 m e E 769109.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 324°46'7.66" e 354.09m; até o vértice Pt172, de coordenadas N 7717989.56 m e E 768905.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 321°27'27.85" e 286.89m; até o vértice Pt173, de coordenadas N 7718213.95 m e E 768726.84 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 334°25'47.98" e 317.86m; até o vértice Pt174, de coordenadas N 7718500.68 m e E 768589.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 328°12'10.65" e 347.15m; até o vértice Pt175, de coordenadas N 7718795.73 m e E 768406.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 340°25'59.55" e 335.17m; até o vértice Pt176, de coordenadas N 7719111.55 m e E 768294.48 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 331°26'59.28" e 269.65m; até o vértice Pt177, de coordenadas N 7719348.41 m e E 768165.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 345°57'33.52" e 274.15m; até o vértice Pt178, de coordenadas N 7719614.37 m e E 768099.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 347°12'56.65" e 413.33m; até o vértice Pt179, de coordenadas N 7720017.45 m e E 768007.63 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 340°48'23.90" e 495.12m; até o vértice Pt180, de coordenadas N 7720485.05 m e E 767844.85 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimuth plano e distância: 332°17'32.11" e 210.58m; até o vértice Pt181, de coordenadas N 7720671.48 m e E 767746.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 326°46'56.29" e 254.98m; até o vértice Pt182, de coordenadas N 7720884.80 m e E 767607.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 331°25'47.45" e 348.88m; até o vértice Pt183, de coordenadas N 7721191.19 m e E 767440.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 329°19'12.72" e 387.83m; até o vértice Pt184, de coordenadas N 7721524.74 m e E 767242.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 325°48'43.96" e 379.78m; até o vértice Pt185, de coordenadas N 7721838.89 m e E 767029.13 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 334°41'17.88" e 398.62m; até o vértice Pt186, de coordenadas N 7722199.24 m e E 766858.70 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 321°52'12.14" e 343.39m; até o vértice Pt187, de coordenadas N 7722469.35 m e E 766646.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 321°56'30.12" e 319.23m; até o vértice Pt188, de coordenadas N 7722720.71 m e E 766449.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 277°51'8.33" e 243.40m; até o vértice Pt189, de coordenadas N 7722753.97 m e E 766208.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 291°58'53.79" e 233.13m; até o vértice Pt190, de coordenadas N 7722841.23 m e E 765992.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 297°53'15.42" e 319.84m; até o vértice Pt191, de coordenadas N 7722990.83 m e E 765709.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 283°50'42.10" e 312.56m; até o vértice Pt192, de coordenadas N 7723065.62 m e E 765406.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 276°13'26.75" e 382.06m; até o vértice Pt193, de coordenadas N 7723107.04 m e E 765026.61 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 251°34'17.75" e 565.27m; até o vértice Pt194, de coordenadas N 7722928.35 m e E 764490.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 267°01'12.20" e 399.64m; até o vértice Pt195, de coordenadas N 7722907.58 m e E 764091.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 282°59'21.62" e 554.63m; até o vértice Pt196, de coordenadas N 7723032.24 m e E 763550.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 282°36'13.67" e 647.51m; até o vértice Pt197, de coordenadas N 7723173.53 m e E 762918.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 325°05'10.71" e 871.64m; até o vértice Pt198, de coordenadas N 7723888.29 m e E 762420.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 326°30'47.33" e 308.91m; até o vértice Pt199, de coordenadas N 7724145.92 m e E 762249.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 337°36'39.14" e 229.22m; até o vértice Pt200, de coordenadas N 7724357.86 m e E 762162.26 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimuth plano e distância: 345°13'25.39" e 462.01m; até o vértice Pt201, de coordenadas N 7724804.59 m e E 762044.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 359°22'18.43" e 453.49m; até o vértice Pt202, de coordenadas N 7725258.06 m e E 762039.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 13°18'50.64" e 506.70m; até o vértice Pt203, de coordenadas N 7725751.14 m e E 762156.14 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 30°39'40.83" e 166.42m; até o vértice Pt204, de coordenadas N 7725894.29 m e E 762241.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 54°33'0.99" e 280.40m; até o vértice Pt205, de coordenadas N 7726056.91 m e E 762469.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 73°57'25.70" e 631.56m; até o vértice Pt206, de coordenadas N 7726231.45 m e E 763076.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 83°23'22.21" e 577.54m; até o vértice Pt207, de coordenadas N 7726297.94 m e E 763650.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 83°07'15.96" e 200.01m; até o vértice Pt208, de coordenadas N 7726321.89 m e E 763848.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 92°53'21.01" e 384.61m; até o vértice Pt209, de coordenadas N 7726302.50 m e E 764232.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 83°03'1.25" e 320.52m; até o vértice Pt210, de coordenadas N 7726341.29 m e E 764550.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 73°46'36.85" e 397.84m; até o vértice Pt211, de coordenadas N 7726452.43 m e E 764932.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 64°46'54.35" e 477.90m; até o vértice Pt212, de coordenadas N 7726656.05 m e E 765365.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 67°08'33.97" e 374.45m; até o vértice Pt213, de coordenadas N 7726801.50 m e E 765710.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 83°03'42.47" e 481.61m; até o vértice Pt214, de coordenadas N 7726859.68 m e E 766188.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 107°14'9.45" e 378.68m; até o vértice Pt215, de coordenadas N 7726747.47 m e E 766550.11 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 106°43'36.36" e 664.16m; até o vértice Pt216, de coordenadas N 7726556.32 m e E 767186.17 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 90°34'44.40" e 411.59m; até o vértice Pt217, de coordenadas N 7726552.16 m e E 767597.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 86°04'1.00" e 306.25m; até o vértice Pt218, de coordenadas N 7726573.17 m e E 767903.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 70°01'28.15" e 340.60m; até o vértice Pt219, de coordenadas N 7726689.53 m e E 768223.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 95°08'2.98" e 371.48m; até o vértice Pt220, de coordenadas N 7726656.28 m e E 768593.36 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimuth plano e distância: 86°59'17.92" e 237.30m; até o vértice Pt221, de coordenadas N 7726668.75 m e E 768830.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 65°58'28.40" e 336.82m; até o vértice Pt222, de coordenadas N 7726805.88 m e E 769137.97 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 66°32'54.28" e 240.17m; até o vértice Pt223, de coordenadas N 7726901.46 m e E 769358.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 49°30'33.47" e 262.39m; até o vértice Pt224, de coordenadas N 7727071.84 m e E 769557.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 53°23'14.32" e 246.58m; até o vértice Pt225, de coordenadas N 7727218.90 m e E 769755.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 33°33'20.50" e 476.76m; até o vértice Pt226, de coordenadas N 7727616.21 m e E 770019.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 45°05'23.34" e 390.09m; até o vértice Pt227, de coordenadas N 7727891.61 m e E 770295.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 73°41'41.28" e 177.59m; até o vértice Pt228, de coordenadas N 7727941.47 m e E 770466.02 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 110°05'54.64" e 495.80m; até o vértice Pt229, de coordenadas N 7727771.10 m e E 770931.63 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 96°44'12.94" e 460.48m; até o vértice Pt230, de coordenadas N 7727717.08 m e E 771388.93 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 94°12'47.43" e 396.01m; até o vértice Pt231, de coordenadas N 7727687.98 m e E 771783.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 79°36'54.40" e 253.58m; até o vértice Pt232, de coordenadas N 7727733.69 m e E 772033.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 93°50'54.38" e 433.33m; até o vértice Pt233, de coordenadas N 7727704.61 m e E 772465.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 102°04'1.01" e 319.76m; até o vértice Pt234, de coordenadas N 7727637.76 m e E 772778.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 113°53'2.89" e 392.05m; até o vértice Pt235, de coordenadas N 7727479.03 m e E 773136.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 118°57'29.37" e 266.07m; até o vértice Pt236, de coordenadas N 7727350.20 m e E 773369.63 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 122°40'49.98" e 330.92m; até o vértice Pt237, de coordenadas N 7727171.52 m e E 773648.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 141°44'50.43" e 623.54m; até o vértice Pt238, de coordenadas N 7726681.86 m e E 774034.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 139°46'57.21" e 460.24m; até o vértice Pt239, de coordenadas N 7726330.42 m e E 774331.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 131°16'25.92" e 466.75m; até o vértice Pt240, de coordenadas N 7726022.52 m e E 774682.18 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimuth plano e distância: 104°40'16.16" e 551.59m; até o vértice Pt241, de coordenadas N 7725882.82 m e E 775215.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 94°53'52.71" e 408.90m; até o vértice Pt242, de coordenadas N 7725847.91 m e E 775623.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 82°58'46.13" e 809.25m; até o vértice Pt243, de coordenadas N 7725946.82 m e E 776426.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 90°40'25.95" e 494.75m; até o vértice Pt244, de coordenadas N 7725941.00 m e E 776921.10 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 85°01'2.24" e 392.87m; até o vértice Pt245, de coordenadas N 7725975.12 m e E 777312.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 96°34'33.98" e 581.86m; até o vértice Pt246, de coordenadas N 7725908.48 m e E 777890.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 73°44'43.72" e 342.05m; até o vértice Pt247, de coordenadas N 7726004.23 m e E 778218.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 68°12'25.83" e 368.38m; até o vértice Pt248, de coordenadas N 7726140.99 m e E 778560.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 81°34'34.00" e 373.45m; até o vértice Pt249, de coordenadas N 7726195.70 m e E 778930.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 87°42'36.79" e 342.33m; até o vértice Pt250, de coordenadas N 7726209.37 m e E 779272.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 85°20'11.73" e 282.96m; até o vértice Pt251, de coordenadas N 7726232.38 m e E 779554.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 75°33'44.19" e 234.06m; até o vértice Pt252, de coordenadas N 7726290.74 m e E 779781.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 75°17'37.88" e 235.91m; até o vértice Pt253, de coordenadas N 7726350.62 m e E 780009.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 67°24'18.51" e 207.08m; até o vértice Pt254, de coordenadas N 7726430.19 m e E 780200.48 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 56°19'18.67" e 167.86m; até o vértice Pt255, de coordenadas N 7726523.27 m e E 780340.17 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 61°11'57.37" e 132.84m; até o vértice Pt256, de coordenadas N 7726587.27 m e E 780456.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 59°02'45.09" e 101.80m; até o vértice Pt257, de coordenadas N 7726639.63 m e E 780543.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 64°38'41.47" e 94.53m; até o vértice Pt258, de coordenadas N 7726680.11 m e E 780629.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 53°31'48.00" e 245.88m; até o vértice Pt259, de coordenadas N 7726826.26 m e E 780827.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 40°19'31.35" e 188.27m; até o vértice Pt260, de coordenadas N 7726969.79 m e E 780948.86 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimuth plano e distância: 36°00'45.96" e 342.17m; até o vértice Pt261, de coordenadas N 7727246.56 m e E 781150.04 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 44°13'42.12" e 360.31m; até o vértice Pt262, de coordenadas N 7727504.75 m e E 781401.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 25°52'35.46" e 319.04m; até o vértice Pt263, de coordenadas N 7727791.80 m e E 781540.61 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 35°57'30.10" e 362.99m; até o vértice Pt264, de coordenadas N 7728085.62 m e E 781753.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 55°02'43.63" e 504.39m; até o vértice Pt265, de coordenadas N 7728374.60 m e E 782167.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 62°13'44.28" e 477.24m; até o vértice Pt266, de coordenadas N 7728596.97 m e E 782589.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 54°56'17.13" e 334.19m; até o vértice Pt267, de coordenadas N 7728788.95 m e E 782862.98 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 47°59'8.09" e 634.52m; até o vértice Pt268, de coordenadas N 7729213.64 m e E 783334.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 68°00'27.00" e 749.25m; até o vértice Pt269, de coordenadas N 7729494.22 m e E 784029.14 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 80°44'38.63" e 542.52m; até o vértice Pt270, de coordenadas N 7729581.49 m e E 784564.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 62°15'3.44" e 499.81m; até o vértice Pt271, de coordenadas N 7729814.20 m e E 785006.93 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 74°45'8.93" e 979.04m; até o vértice Pt272, de coordenadas N 7730071.68 m e E 785951.51 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 53°22'36.49" e 163.02m; até o vértice Pt273, de coordenadas N 7730168.93 m e E 786082.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 53°13'28.45" e 237.42m; até o vértice Pt274, de coordenadas N 7730311.07 m e E 786272.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 39°49'14.85" e 127.19m; até o vértice Pt275, de coordenadas N 7730408.76 m e E 786353.97 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 80°40'31.94" e 311.55m; até o vértice Pt276, de coordenadas N 7730459.24 m e E 786661.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 78°32'30.15" e 346.46m; até o vértice Pt277, de coordenadas N 7730528.06 m e E 787000.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 80°09'42.35" e 805.67m; até o vértice Pt278, de coordenadas N 7730665.73 m e E 787794.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 79°59'33.87" e 316.84m; até o vértice Pt279, de coordenadas N 7730720.79 m e E 788106.81 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: 78°31'51.12" e 323.06m; até o vértice Pt280, de coordenadas N 7730785.02 m e E 788423.41 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimuth plano e distância: $77^{\circ}37'5.94''$ e 192.62m; até o vértice Pt281, de coordenadas N 7730826.32 m e E 788611.55 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimuth plano e distância: $82^{\circ}30'27.12''$ e 189.31m; até o vértice Pt0, de coordenadas N 7730851.01 m e E 788799.24 m, encerrando esta descrição.

