



FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO
DE PROTEÇÃO À NATUREZA

PLANO DE MANEJO DA RESERVA NATURAL SERRA DO TOMBADOR, CAVALCANTE –GOIÁS

CURITIBA, OUTUBRO DE 2011



FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO
DE PROTEÇÃO À NATUREZA

PROPRIETÁRIO DA RESERVA NATURAL SERRA DO TOMBADOR

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA

RUA: GONÇALVES DIAS, 225 – BATEL

CURITIBA – PR - CEP 80.240-340

FONE: (041) 3340-2636

FAX: (041) 3340-2635

E-MAIL: contato@fundacaogrupoboticario.org.br

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA

PRESIDÊNCIA

ARTUR NOÊMIO GRYNBAUM

DIRETORIA EXECUTIVA

MARIA DE LOURDES SILVA NUNES

GERÊNCIA

LEIDE YASSUCO TAKAHASHI

CERES LOISE BERTELLI GABARDO

COORDENAÇÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS

GUSTAVO ADOLFO GATTI

EQUIPE TÉCNICA DA VERSÃO FINAL DO PLANO DE MANEJO

ELABORAÇÃO DO DOCUMENTO

ROBERTO ANTONELLI FILHO

SUPERVISÃO

GUSTAVO ADOLFO GATTI

EQUIPE

MAÍSA GUAPYASSÚ

MARICY RIZZATO VISMARA

MARCELLO BORGES DE OLIVEIRA E SILVA

PHILIPP STUMPE

DANIELE GIDSICKI

THABATA DE QUADROS LUCHTENBERG MARTINS



RELAÇÃO DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

AER	Avaliação Ecológica Rápida
AGIM	Agência Industrial e Mineral de Goiás
APA	Área de Proteção Ambiental
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
BR-	Rodovia Federal
CCC	Centro de Conservação do Cerrado
CDT	Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico
CEMIG	Companhia Energética de Minas Gerais
CET	Centro de Excelência em Turismo
CI	Conservação Internacional
CIAA	Centro de Integração das Atividades Ambientais
CITES	Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies de Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas (traduzido)
CNM	Confederação Nacional dos Municípios
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CONDEMA	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
CONFLORA	Consultoria Planejamento e Assessoria Florestal Ltda
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DST	Doença Sexualmente Transmissível
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
FUNATURA	Fundação Pró-Natureza
GO-	Rodovia Estadual - Goiás
GPS	Sistema de Posicionamento Global (traduzido)
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IUCN	International Union for Conservation of Nature
JICA	Japan International Cooperation Agency
MEC	Ministério da Educação
MEC	Massa Equatorial Continental
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MTa	Massa Tropical Atlântica
Nuclebrás	Empresas Nucleares Brasileiras S/A
ONG	Organização não governamental



PCA	Análise de componentes principais
PE	Parque Estadual
PIB	Produto Interno Bruto
PN	Parque Nacional
PNCV	Parque Nacional da Chapada de Veadeiros
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PR	Estado do Paraná
PROBIO	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Brasileira
PVA	Análise de viabilidade de populações
RIV	Rede Integração Verde
RN	Reserva Natural
RNSM	Reserva Natural Salto Morato
RNST	Reserva Natural Serra do Tombador
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEGPLAN-GO	Secretaria de Gestão e Planejamento do Estado de Goiás
SEMARH-GO	Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Goiás
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SEPIN	Superintendência de Estatística, Planejamento e Informação (GO)
SIC-GO	Secretaria de Indústria e Comércio do Estado de Goiás
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SISBIO	Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SRTM	Missão Topográfica Radar Shuttle (traduzido)
TNC	The Nature Conservancy
UC	Unidade de Conservação
UEG	Universidade Estadual de Goiás
UHE	Usina Hidrelétrica
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
UnB	Universidade de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (traduzido)
UTM	Sistema Universal Transverso de Mercator
WRI	Instituto de Recursos Mundiais (traduzido)



SUMÁRIO- VOLUME 1

1. INTRODUÇÃO	1
2. INFORMAÇÕES GERAIS	5
2.1. ACESSOS	5
2.2. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO E ASPECTOS LEGAIS DA RNST.....	7
2.2. FICHA-RESUMO DA RNST.....	9
3. DIAGNÓSTICO.....	10
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA RNST.....	10
3.1.1. CLIMA.....	10
3.1.2. GEOLOGIA	12
3.1.3. GEOMORFOLOGIA	20
3.1.4. PEDOLOGIA.....	34
3.1.5. HIDROLOGIA	36
3.1.6. VEGETAÇÃO	40
3.1.6.1. Paisagens Savânicas	43
3.1.6.2. Paisagens Florestais.....	47
3.1.6.3. Formações Pioneiras de Influência Fluvial (Veredas)	52
3.1.6.4. Formações Antropogênicas	54
3.1.6.5. Riqueza de Espécies da Flora da RNST	56
3.1.7. FAUNA	57
3.1.7.1. Herpetofauna da RNST.....	57
3.1.7.2. Taxa da Herpetofauna de Relevante Interesse para a Conservação	60
3.1.7.3. Avifauna da RNST.....	64
3.1.7.4. Taxa da Avifauna de Relevante Interesse para a Conservação.....	68
3.1.7.5. Mastofauna da RNST.....	75
3.1.7.6. Taxa da Mastofauna de Relevante Interesse para a Conservação...77	
3.1.8. PATRIMÔNIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO	84
3.1.9. OCORRÊNCIA DE FOGO NA RNST	92
3.1.10. AMEAÇAS, USOS E ATIVIDADES CONFLITANTES	97
3.1.10.1. Processos Geotécnicos	97
3.1.10.2. Mineração.....	98



3.1.10.3. Caça e apanha	100
3.1.10.4. Espécies Invasoras	100
3.1.11. CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES APROPRIADAS DESENVOLVIDAS NA RNST	103
3.1.11.1. Pesquisa e Monitoramento	103
3.1.11.2. Visitação e Potencial para Uso Público	104
3.1.11.3. Infraestrutura e Equipamentos	107
3.1.11.4. Atividades Realizadas no Presente	109
3.1.12. GESTÃO DA RNST	110
3.1.12.1. Pessoal.....	113
3.1.12.2. Recursos Financeiros.....	114
3.1.12.3. Formas de cooperação	115
4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO ENTORNO	116
4.1. O ESTADO DE GOIÁS	116
4.2. O MUNICÍPIO DE CAVALCANTE	118
4.2.1. HISTÓRICO	118
4.2.2. FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA.....	118
4.2.3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAVALCANTE	119
4.2.3.1. Aspectos Demográficos	120
4.2.3.2. Aspectos Econômicos	120
4.2.3.3. Educação	122
4.2.3.4. Saúde	123
4.2.3.5. Infraestrutura e Serviços.....	124
4.2.3.6. Turismo	125
4.2.3.7. Manifestações Culturais.....	126
4.3. O MUNICÍPIO DE MINAÇU	126
4.4. COMUNIDADE KALUNGA	128
4.5. OS ÍNDIOS AVÁ-CANOEIROS.....	129
4.6. COMUNIDADES E MORADORES NO ENTORNO DA RNST	130



4.6.1. A COMUNIDADE	130
4.6.1.1. A Comunidade de São Domingos	130
4.6.1.2. A Escola Santa Rita	130
4.6.1.3. O Comércio Próximo à RNST	130
4.6.2. OS VIZINHOS	130
4.7. APA POUSO ALTO.....	132
5. POSSIBILIDADES DE CONECTIVIDADE	133
5.1. ÁREAS PROTEGIDAS NO ENTORNO DA RNST.....	133
5.2. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ENTORNO DA RNST	134
5.3. ANÁLISE DA FRAGMENTAÇÃO NO ENTORNO DA RNST	136
5.4. ANÁLISE DA CONECTIVIDADE NO ENTORNO DA RNST	139
6. DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA	141
7. PLANEJAMENTO	144
7.1. ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO PLANO DE MANEJO	144
7.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MANEJO	144
7.1.2. VISÃO ESTRATÉGICA DE FUTURO DA RNST.....	146
7.1.3. RESULTADOS ESPERADOS PARA 2013 e 2018	147
7.2. ELEMENTOS OPERACIONAIS DO PLANO DE MANEJO	150
7.2.1. ZONEAMENTO.....	150
7.2.1.1. Zona Silvestre.....	152
7.2.1.2. Zona de Proteção	154
7.2.1.3. Zona de Visitação	157
7.2.1.4. Zona de Administração	158
7.2.1.5. Zona de Transição	160
7.2.1.6. Zona de Recuperação	160
7.2.1.7. Zona Histórico-Cultural	162
7.2.1.8. Zona de Uso Conflitante	163
7.2.2. NORMAS GERAIS DA RNST.....	164
7.2.3. PROGRAMAS DE MANEJO	166
7.2.3.1. Programa de Administração	166



(a) Subprograma de Consolidação Territorial	166
(b) Subprograma de Gestão, Administração e Manutenção	167
(c) Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos.....	168
(d) Subprograma de Manejo de Semoventes.....	173
7.2.3.2. Programa de Proteção e Vigilância.....	173
7.2.3.3. Programa de Pesquisa e Monitoramento	174
7.2.3.4. Programa de Visitação	177
7.2.3.5. Programa de Comunicação e Interação com o Entorno	178
7.2.3.6. Programa de Manejo do Patrimônio Natural	178
(a) Subprograma de Manejo do Fogo	178
(b) Subprograma de Manejo de Invasoras	179
(c) Subprograma de Manejo de Espécies Animais Exóticas e Alóctones não Invasoras	179
(d) Subprograma de Controle de Processos Geotécnicos.....	180
(e) Subprograma de Recomposição da Paisagem / Ambientes.....	180
7.3. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	180
7.3.1. ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO CONTÍNUO	181
7.3.2. ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO PROGRAMADO	183
RELATÓRIOS USADOS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO	188
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	188

SUMÁRIO- VOLUME 2

ANEXOS.....	201
Anexo 1 - Lista das Unidades de Conservação e RPPNS do Estado de Goiás..	202
Anexo 2 - Escrituras de compra e venda da área da RNST.....	207
Anexo 3 - Certidões de matrículas da propriedade - RNST.....	251
Anexo 4 - Ofício informando a criação da RNST e termo de compromisso de criação da RPPN.....	288
Anexo 5 - Publicação da portaria de criação da RNST no DOU.....	304
Anexo 6 - Lista de espécies arbustivo-arbóreas encontradas na RNST.....	306
Anexo 7 - Lista de anfíbios e répteis registrados para a RNST.....	328
Anexo 8 - Avifauna registrada na região da chapada dos veadeiros (dados bibliográficos) e RNST, Município de Cavalcante, Goiás.....	333
Anexo 9 - Lista de espécies da mastofauna registradas na RNST.....	349



Anexo 10 – Lista das espécies de mastofauna com provável ocorrência no entorno da RNST.....	352
Anexo 11 – Subprograma de manejo do fogo para a RNST.....	357
Anexo 12 - Subprograma de manejo de espécies invasoras para a RNST.....	361
Anexo 13 – Orientações para pesquisa na RNST.....	378
Anexo 14 - Descrição do patrimônio da RNST.....	385
Anexo 16 – Infraestrutura, serviços e atrativos turísticos de Cavalcante e Minaçu.....	441
Anexo 17 – Pesquisa de perfil e satisfação do turista e monitoramento da atividade turística em Cavalcante – 2008.....	453
Anexo 18 – Planta baixa do Centro de Conservação do Cerrado.....	460
Anexo 19 – Vista externa (corte) do Centro de Conservação do Cerrado.....	462



Tabelas

Tabela 01. Relação das propriedades, respectivos proprietários e áreas (ha) constituintes originais da RNST	7
Tabela 02. Aves endêmicas de Cerrado, Veredas e Matas Ciliares com ocorrência na RNST	68
Tabela 03. Utilização das diferentes tipologias, número de espécies e representatividade percentual na RNST	77
Tabela 04. Dotação orçamentária da RNST- período 2009-2011 – em reais.....	115
Tabela 05. Utilização das terras dos estabelecimentos agropecuários registrados em 2006 no Município de Cavalcante	120
Tabela 06. Cinco principais produtos agrícolas e sua produção em 2006 no Município de Cavalcante	121
Tabela 07. Registro do plantel pecuário do Município de Cavalcante em 2009.....	121
Tabela 08. Principais produtos de pecuária e sua produção registrados em 2009 no Município de Cavalcante	122
Tabela 09. Principais produtos minerários e produção registrados em 2008 no Município de Cavalcante	122
Tabela 10. Percentagem de analfabetos por faixa etária em Cavalcante em 2000	122
Tabela 11. Distribuição da população escolar por nível em Cavalcante – 2010	123
Tabela 12. Manifestações culturais em Cavalcante	126
Tabela 13. Relação das propriedades vizinhas à RNST	131
Tabela 14. RPPNs próximas à Reserva Natural Serra do Tombador, área e município	134
Tabela 15. Distribuição das áreas no zoneamento.....	150
Tabela 16. Quadro de Pessoal	167

Figuras

Figura 01. Localização e acessos à RNST, município de Cavalcante, Goiás.....	6
Figura 02. Carta geológica da RNST e entorno.....	15
Figura 03. Processos DNPM com incidência na RNST e entorno imediato.....	19
Figura 04. Processo de inversão do relevo na RNST	20
Figura 05. Vista panorâmica do relevo de dobramento na RNST	21
Figura 06. Carta geomorfológica da RNST (Domínios Geomorfológicos)	23
Figura 07. Carta hipsométrica da RNST	33
Figura 08. Bacias hidrográficas da RNST.....	37
Figura 09. Carta hidrológica da RNST	38
Figura 10. Vegetação da RNST	42
Figura 11. Composição da Herpetofauna Ocorrente na RNST.....	57
Figura 12. Total de Espécies Registradas nos ambientes Ocorrentes na RNST.....	64
Figura 13. Distribuição da avifauna por guilda alimentar para a RNST	67
Figura 14. Localização das áreas de ocorrências arqueológicas (st) identificadas na RNST (pontos vermelhos).....	85
Figura 15. Representação das estações na RNST e a época esperada de ocorrência de fogo antrópico e natural.....	93
Figura 16. Blocos de conectividade de combustível identificados para a área da RNST	94
Figura 17. Registro dos eventos de queima na RNST para o período de 2009/10 de acordo com entrevista com funcionários.....	95
Figura 18. Sobreposição dos registro de queima na RNST para o período de 2009/10 com os blocos de conectividade.....	96
Figura 19. Organograma da Fundação Grupo Boticário	112
Figura 20. Organograma da Coordenação de Áreas Protegidas e das Reservas Naturais da Fundação Grupo Boticário.....	112
Figura 21. Áreas protegidas no entorno da RNST	134
Figura 22. Uso e ocupação do solo no entorno da RNST.....	135
Figura 23. Fragmentos de áreas alteradas no entorno da RNST	136
Figura 24. Análise de componentes principais (PCA) para os fragmentos da RNST e	



dos <i>buffers</i> estudados.....	137
Figura 25. Análise de componentes principais (PCA) para os FRAGMENTOS dos quadrantes estudados, onde Q1=NE, Q2=NO, Q3=SE e Q4=SO.....	138
Figura 26. Os fragmentos alterados e as duas categorias de análise (<i>buffers</i> e quadrantes).....	139
Figura 27. Zoneamento da Reserva Natural Serra do Tombador	151
Figura 28. Situação e localização prevista das instalações da Zona de Administração, onde em azul as atuais e em vermelho as instalações a serem construídas	169
Figura 29. Vistas ilustrativas do Centro de Conservação do Cerrado	170



Fotos

Foto 01. Serra Ocidental: vertentes condicionadas pela estrutura das camadas do embasamento	24
Foto 02. Unidade Escarpa Serra do Tombador, porção ocidental	24
Foto 03. Superfície de Cimeira: primeiro plano superfície intermediária dissecada pela erosão remontante de cabeceira da Bacia do Córrego Laranjal ...	25
Foto 04. Superfície Superior: localizada entre a Serra Oriental e Superfície intermediária	26
Foto 05. Setor Intermediário	27
Foto 06. Superfície de Aplainamento Isolada: área elevada dissecada	28
Foto 07. Setor Inferior	29
Foto 08. Grotas ou grotões separados por interflúvios estreitos em forma de pequenos morros	30
Foto 09. Unidade Cabeceira de Drenagem (segunda área de erosão)	30
Foto 10. Morros Isolados: morro isolado ao centro da unidade Superfície Aplainada	32
Foto 11. Morros Isolados: unidade de relevo residual - vista transversal.....	32
Foto 12. Campo Rupestre (Foto Antonio T. C. Veiga, 2009).....	43
Foto 13. Cerrado Rupestre (Foto Maricy Vismara, 2011)	44
Foto 14. Campo Sujo (Foto Maricy Vismara, 2011)	45
Foto 15. Cerrado <i>sensu stricto</i> (Foto Leonardo von Linsingen, 2009).....	47
Foto 16. Floresta Ombrófica Densa (Foto Maricy Vismara, 2011)	49
Foto 17. Formação mais aberta em ecótone com o Cerrado (Foto Leonardo von Linsingen, 2009)	50
Foto 18. Floresta próxima à cachoeira do Rio Conceição (Foto Maricy Vismara, 2011)	50
Foto 19. Floresta Estacional Semidecidual – “Mata Seca” (Foto Maricy Vismara, 2011)	52
Foto 20. Limite da Vereda com Cerrado (Foto Leonardo von Linsingen, 2009)	53
Foto 21. Antiga área de pastagem próxima à Sede da RNST (Foto Leonardo von Linsingen, 2009)	55
Foto 22. Vereda contaminada com capim-gordura <i>Melinis minutiflora</i> (Foto	



Leonardo von Linsingen, 2009)	55
Foto 23. Sapinho-flecha-de-veneno <i>Amerega flavopicta</i> (Foto Maricy Vismara, 2011)	59
Foto 24. Morcego <i>Loncophylla dekeyseri</i> verificado para a RNST	78
Foto 25. Voçoroca oriunda de leito de estrada antiga abandonada, no interior da RNST	97
Foto 26. Cava de exploração de cristal de quartzo no entorno da RNST	98
Foto 27. Passivos ambientais da exploração anterior de manganês e concreções exploradas atualmente.....	99
Foto 28. Vista de área desmatada de floresta com invasão de braquiária	101
Foto 29. Vista de área desmatada para implantação de pastagem	101
Foto 30. Vista de área de Cerrado invadida por braquiária (Foto Mario Barroso, 2010)	102
Foto 31. Vista de área de Vereda com invasão de capim-gordura e braquiária	102



Pranchas

- Prancha 01: Espécies típicas da Vereda, (a) *Habenaria* sp.; (b) *Drosera montana*; (c) *Epistephium lucidum*; (d) *Utricularia laciniata*; (e) *Utricularia neottioides*; (f). *Sisyrinchium luzula* (Leonardo von Linsingen, 2009) 54
- Prancha 02. Algumas espécies de lagartos da RNST (a): *Tropidurus oreadicus*; (b) *Cnemidophorus ocellifer*; (c) *Mabuya frenata*; (d) *Micrablepharus maximiliani* (In: ECOSSISTEMA, 2009).62
- Prancha 03. Amphisbena (a) *Amphisbaena mensae*. Cágado (b) *Phrynops vanderhaegei*. E algumas serpentes da RNST (c) *Boa constrictor*; (d) *Apostolepis ammodites*; (e) *Tantilla melanocephala*; (f) *Bothrops marmoratus*; (g) *Bothrops moojeni*; (h) *Crotalus durissus* (In: ECOSSISTEMA, 2009)63
- Prancha 04. Aves do Bioma Cerrado: (a) *Crax fasciolata*; (b) *Sarcoramphus papa*; (c) *Orthopsittaca manilata*; (d) *Melanopareia torquata*; (e) *Suiriri islelorum*; (f) *Formicivora rufa*; (g) *Culicivora caudacuta*; (h) *Antilophia galeata* (In: ECOSSISTEMA, 2009)73
- Prancha 05. Aves do bioma Cerrado: (a) *Cyanocorax cristatellus*; (b) *Neothraupis fasciata*; (c) *Schistochlamys melanopis*; (d) *Cypsnagra hirundinacea*; (e) *Porphyrospiza caerulescens*; (f) *Poospiza cinerea*; (g) *Sporophila nigricollis*; (h) *Saltator atricollis* (In: ECOSSISTEMA, 2009)74
- Prancha 06. Mamíferos e indícios de sua presença na RNST: (a) *Crysocyon brachyurus* - acervo Fundação Grupo Boticário 2008; (b) *Kerodon acrobata* - acervo Fundação Grupo Boticário 2008; (c) *Lonchophylla dekeyseri*; (d) *Tapirus terrestris* - pegada; (e) pegadas de *Ozotoceros bezoarticus*; (f) *Poospiza cinerea*; (g) toca de *Priodontes maximus*; (h) *Panthera onca* - marcas de garra. (In: ECOSSISTEMA, 2009)83
- Prancha 07. Ocorrências Arqueológicas na RNST: ST-1 (a) Local de ocorrência de materiais líticos; (b) Objetos líticos lascados dispostos sobre a superfície do terreno; ST-2 (c) Fragmento cerâmico possivelmente associado a antigos grupos indígenas horticultores-ceramistas; (d) Fragmentos cerâmicos encontrados relativamente concentrados na superfície do terreno; ST-4 (e) estrutura escavada no topo de uma colina, em meio a blocos e cascalhos de quartzitos esbranquiçados; (f) Detalhe da estrutura escavada associada à ocorrência ST-04 (Brochier 2010)89
- Prancha 08. Ocorrências Arqueológicas na RNST: ST-3 Caminho dos Tropeiros (a) Vista ao fundo, na média encosta de um morro, a marca de cortes de taludes que denunciam a passagem do caminho histórico; (b) Estrutura em blocos sobrepostos de pedras lavradas que sustentam e regularizam o piso do caminho; (c) Muro de pedras disposto na em área íngreme sob a base do caminho; (d) Pedras dispostas na lateral externa do caminho, sobre drenagem natural, formando provável



sistema de escoamento pluvial; (e) Detalhe do muro de pedras encaixadas sob a base do caminho; (f) Observação geral do muro de pedras lavradas e sobrepostas, formando um alinhamento junto à base do caminho histórico (Brochier 2010)90

Prancha 09. Ocorrências Arqueológicas na RNST: ST-5 (a) Drenagem bastante profunda (tipo “furna”) escavada naturalmente em meio a rochas areno-quartzíticas; (b) Estrutura com função de passagem construída a partir de blocos de pedras e barro, colocados formando uma espécie de “ponte” bem estreita; ST-6 (c) Antigos esteios de madeira na lateral de um caminho de passagem; ST-7 (d) Vestígios arqueológicos representados por lascas esparsas de rochas quartzo-quartzíticas, com evidências aparentes de lascamento; (e) Lascas esparsas de rochas quartzo-quartzíticas.....91



Quadros

Quadro 1. Tipologias ambientais, paisagens e fitofisionomias encontradas na RNST, sua área e porcentagem da área	41
Quadro 2. Dados absolutos dos quadrantes.....	138

1. INTRODUÇÃO

Uma das primeiras instituições nacionais ligadas à iniciativa privada a investir na conservação da natureza, a Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (Fundação Grupo Boticário) completou 20 anos no dia 21 de setembro de 2010. Nessas duas décadas, a instituição consolidou-se como uma das principais financiadoras de projetos de conservação no Brasil, tornando-se também referência em manejo de reservas privadas, além de ter inovado na criação de um mecanismo de pagamento por serviços ecossistêmicos em áreas de manancial. A organização também dissemina conhecimento, mobiliza a sociedade e estabelece parcerias para que mais instituições e pessoas contribuam para a causa conservacionista no país.

Com sede em Curitiba (PR), a atuação da Fundação Grupo Boticário estende-se por todo o país. Suas ações ajudam ainda a amenizar os impactos das mudanças climáticas globais, já que evitar o desmatamento de florestas e de outras áreas naturais é um dos principais caminhos para a diminuição das emissões de gases de efeito estufa na atmosfera.

A Fundação Grupo Boticário começou seu Programa de Áreas Protegidas em 1994, apenas três anos depois de sua criação. Foi nesse ano que adquiriu sua primeira área natural que viria a se transformar na Reserva Natural Salto Morato (RNSM), de 2.252 hectares, declarada Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) federal pelo então Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), hoje Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO), por meio da Portaria IBAMA 132/94 de 7 de dezembro de 1994.

Essa área protegida, localizada em Guaraqueçaba, litoral norte do Estado do Paraná, integra o Corredor Sul da Mata Atlântica, criado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em 2002, e se situa no maior remanescente contínuo de Floresta Atlântica no Brasil, onde também se localizam o Parque Nacional do Superaguí, a Estação Ecológica de Guaraqueçaba e a APA Federal de Guaraqueçaba, além de mais duas outras RPPNS (Itaqui e Sebuí). Em 1999 a área foi reconhecida pela UNESCO como Sítio do Patrimônio Natural da Humanidade. Desde 1996 a Reserva Natural Salto Morato dispõe de plano de manejo, sendo considerada referência em manejo de reservas naturais e tem como objetivos de manejo a proteção do patrimônio natural, a pesquisa, o uso público e a educação ambiental.

A experiência com essa unidade de conservação, bem como o interesse na preservação de outras áreas em biomas ameaçados pela pressão antrópica, levaram a Fundação Grupo Boticário a buscar parcerias para a aquisição de terras no Cerrado brasileiro. Foi então que a ONG The Nature Conservancy (TNC), que já havia sido parceira na aquisição da Reserva Natural Salto Morato, entrou em cena, como cofinanciadora da compra da nova reserva, bem como para auxiliar tecnicamente na busca de áreas para esse fim.



Ambas as instituições começaram a procura por áreas ainda conservadas do Cerrado. A busca se iniciou em 2002, tendo como alvos as cinco macrorregiões distribuídas nas áreas mais relevantes para a conservação do bioma Cerrado, conforme definido pelo Ministério do Meio Ambiente em 1999 através de seu Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica (PROBIO) (MMA/PROBIO 1999).

O que os mapas diziam era muito diferente da realidade encontrada em campo. A situação do Cerrado, verificada *in loco* era muito pior do que mostravam as informações oficiais. O Vale do Paranã, na fronteira entre Tocantins e Goiás, que deveria exibir florestas conhecidas como matas secas, áreas consideradas como de grande endemismo de aves e remanescentes de um corredor natural que ligava a Caatinga ao Chaco Paraguai há vinte mil anos (CI 2009), apresentava poucos fragmentos de florestas, e incontáveis fornos de carvão, que os estavam dizimando.

Além da localização estratégica, obedecendo às determinações do PROBIO, existiam algumas condições para a compra das áreas. A primeira delas era encontrar áreas conservadas com tamanho suficiente para que pudessem manter sua biodiversidade e integridade dos ecossistemas; outra era encontrar áreas nas proximidades de unidades de conservação federais ou estaduais já implantadas, de modo que a futura Reserva pudesse ser um fator agregador para a conservação das unidades de conservação públicas; uma terceira era coincidir as duas primeiras condições com terras legalizadas, com titulação válida e que cumprissem o estabelecido no Código Florestal Brasileiro (Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965) quanto à existência de áreas de preservação permanente e de reserva legal averbada.

Em 2005 foi localizada uma área promissora. Todos os trâmites ocorreram com alguns percalços, mas o processo andava. Finalmente em 2007 foi lavrada a escritura da compra de seis áreas contíguas, integrantes da Fazenda Sonnervig, no município de Cavalcante, nordeste do Estado de Goiás, que juntas perfaziam perto de 8.700 hectares, que veio a se tornar a Reserva Natural Serra do Tombador (RNST).

O local, embora tivesse abrigado por algum tempo uma fazenda de criação de gado e contivesse algumas áreas alteradas pelas pastagens e extração de madeira, apresentava-se relativamente intacto, resguardando ainda áreas importantes e representativas das diversas formações que integram o Cerrado brasileiro. Chamou atenção também sua proximidade com o Parque Nacional Chapada dos Veadeiros, situado a 24 km em linha reta da área.

A RNST hoje compõe o conjunto de áreas protegidas para o bioma Cerrado. Para este bioma, são contabilizadas dezenove unidades de conservação sob a responsabilidade da União: dez Parques Nacionais, três Estações Ecológicas e seis Áreas de Proteção Ambiental. Todas estão sob a responsabilidade do ICMBio. Além destas, existem aquelas de dominialidade privada, as RPPNs, tanto sob supervisão do ICMBio quanto do Estado, através da Secretaria de Estado do Meio Ambiente ,

que no Estado de Goiás aproximam-se de cerca de cinquenta unidades.

Nas proximidades da RNST a unidade mais importante e de maior dimensão e que se destaca na paisagem é justamente o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, reconhecido pela UNESCO como um dos Patrimônios Naturais da Humanidade. Criado em 1961, a área de abrangência desta unidade foi por diversas vezes modificada, possuindo atualmente 65.514 ha.

De acordo com a Agência Ambiental de Goiás, até o ano de 2005 o Estado contava com cerca de oitenta unidades de conservação da natureza, distribuídas não somente em áreas de Cerrado, mas também em outras formações ecológicas distintas. Excetuando-se as RPPNs, do total das unidades de conservação existentes, 64,3% (27) integram o grupo de unidade de conservação de proteção integral, sendo todas pertencentes à categoria parque, seja na esfera federal, estadual ou municipal. Já o grupo das unidades de uso sustentável, representado por 35,7% (15) das unidades do Estado, abrange florestas nacionais e áreas de proteção ambiental (APAs). As RPPNs perfazem mais da metade (47) de todas as UCs existentes em Goiás.

No **Anexo 01** estão listadas as unidades de conservação do Estado de Goiás. Neste anexo as tabelas 1 e 2 apresentam as unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável registradas no Estado de Goiás, segundo a Agência Ambiental Estadual. A Tabela 3 lista as principais RPPNs existentes no Estado de Goiás.

Em 1999, por iniciativa do PROBIO, em parceria com diversas outras instituições, foram realizados levantamentos e análises de ações fundamentais para a manutenção do bioma Cerrado. Como fruto deste trabalho surgiu a publicação "Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Pantanal", a qual apresentou uma síntese do estado em que o bioma se encontrava (MMA/PROBIO 1999). Assim, dentre as ações prioritárias recomendadas, foi destacada a importância da criação de áreas de uso direto (uso sustentável) na região da Chapada dos Veadeiros, em Goiás.

Especificamente a área selecionada para implantação da RNST encontra-se identificada sob o código CP – 493, como prioridade "Extremamente Alta" dentre as áreas prioritárias para a conservação (MMA/PROBIO 2003). As áreas prioritárias foram selecionadas conforme indicado no Decreto no. 5.092, de 21 de maio de 2004 e pela Portaria no. 126, de 27 de maio de 2004.

Destaca-se que a Reserva Natural Serra do Tombador encontra-se também inserida no contexto do Corredor Ecológico Paranã-Pireneus, no nordeste de Goiás, o qual tem sido declarado como estratégico para a conservação do Cerrado. A RNST, com cerca de 8.730 ha, representa uma importante ação para a conservação do bioma Cerrado, considerando-se a relevância biológica da região e especialmente a proximidade com o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, bem como de diversas outras reservas particulares de menores dimensões.

A caracterização da área que compõe a Reserva Natural Serra do Tombador tem



dois documentos como principais marcos para sua elaboração: o primeiro deles é o Roteiro Metodológico para Elaboração de Plano de Manejo para Reservas Particulares do Patrimônio Natural (IBAMA 2004; Ferreira *et alii* 2004), documento-referência para os planos a serem elaborados e submetidos ao ICMBio.

O segundo é um documento técnico que serve como base para a caracterização da área em tela: o relatório final da Avaliação Ecológica Rápida (AER) a que foi submetida a Reserva Natural Serra do Tombador nos anos de 2008 e 2009 (ECOSSISTEMA 2009). Esse trabalho, conduzido por equipe multidisciplinar e com campanhas de campo realizadas nas temporadas de seca e de cheia, levantou dados e os integrou, possibilitando uma visão mais agregada e sistêmica do ambiente e da dinâmica da área.

Posteriormente a este e para complementar o diagnóstico da área, foram feitas no ano de 2010 visitas a campo pela equipe de técnicos da Fundação Grupo Boticário e consultores convidados, para complementação de informações. Foi realizada uma oficina de diagnóstico de potencialidades e ameaças com os funcionários de campo e a administração da Reserva, onde foram colhidas informações importantes sobre a visão dos que estão na ponta do trabalho de conservação.

Complementam este diagnóstico os estudos específicos listados abaixo:

Diagnóstico Arqueológico para o Plano de Manejo da Reserva Serra do Tombador-GO - Brochier, L. L. (2010)

Diversidade e Estrutura da Vegetação de Duas Veredas na Serra do Tombador no Município de Cavalcante - GO - Nascimento, C. P.; Franczak, D.; Lima, E. de J.; Dall'Asta R. C. & Caseiro, R. A. (2010)

Avaliação sobre impactos e manejo do fogo e espécies invasoras na RNST - Ramos-Neto, M. B. (2010)

Complementação Mastofauna - Silva, M. L. B. (2010)

Avaliação do potencial turístico da região de Cavalcante / Minaçu e para o uso público da RNST - Vismara, M. (2011)

O diagnóstico da área se estrutura em quatro partes: inicia-se com a caracterização da RPPN, contendo informações sobre suas características ambientais e ecológicas. Como toda a propriedade é RPPN, não se fará o item "caracterização da propriedade", conforme recomendado no documento do IBAMA (IBAMA 2004; Ferreira *et alii* 2004). Em seguida será caracterizada a área do entorno imediato, incluindo impactos e ameaças. Após esse item, se fará uma análise de possibilidades de conectividade com outras áreas protegidas e por último, a declaração de significância da RPPN. Após o diagnóstico é apresentado o planejamento da RNST.



2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1. ACESSOS

A Reserva Natural Serra do Tombador - RNST está localizada no Nordeste do Estado de Goiás, no município de Cavalcante, entre as coordenadas geográficas 47° 44' e 47° 53' W e 13° 35' e 13° 43' S.

Por via rodoviária a RNST situa-se a cerca de 390 km, ao norte de Brasília, 82 km, a noroeste do município de Cavalcante e distante 110 km do município de Minaçu. A localização e o acesso à RNST estão representados na Figura 01.

O acesso à RNST por via terrestre, partindo de Brasília, é feito pela BR-020, seguindo em direção a Planaltina até o cruzamento desta rodovia com a GO-118, no trevo do Pípiripau, próximo aos limites do Distrito Federal. Seguindo esta rodovia, no topo da Serra Geral do Paranã, se percorre o distrito de São Gabriel e a cidade de São João D'Aliança até alcançar a cidade de Alto Paraíso de Goiás. Atravessando o perímetro urbano de Alto Paraíso de Goiás, percorre-se a GO-118 até o município de Teresina de Goiás.

De Teresina de Goiás segue-se pela rodovia estadual GO-241, pavimentada, até o município de Cavalcante. Após Cavalcante, percorrendo a mesma rodovia GO-241, termina o trecho pavimentado seguindo-se por terra os 82,5 km restantes até a RNST.

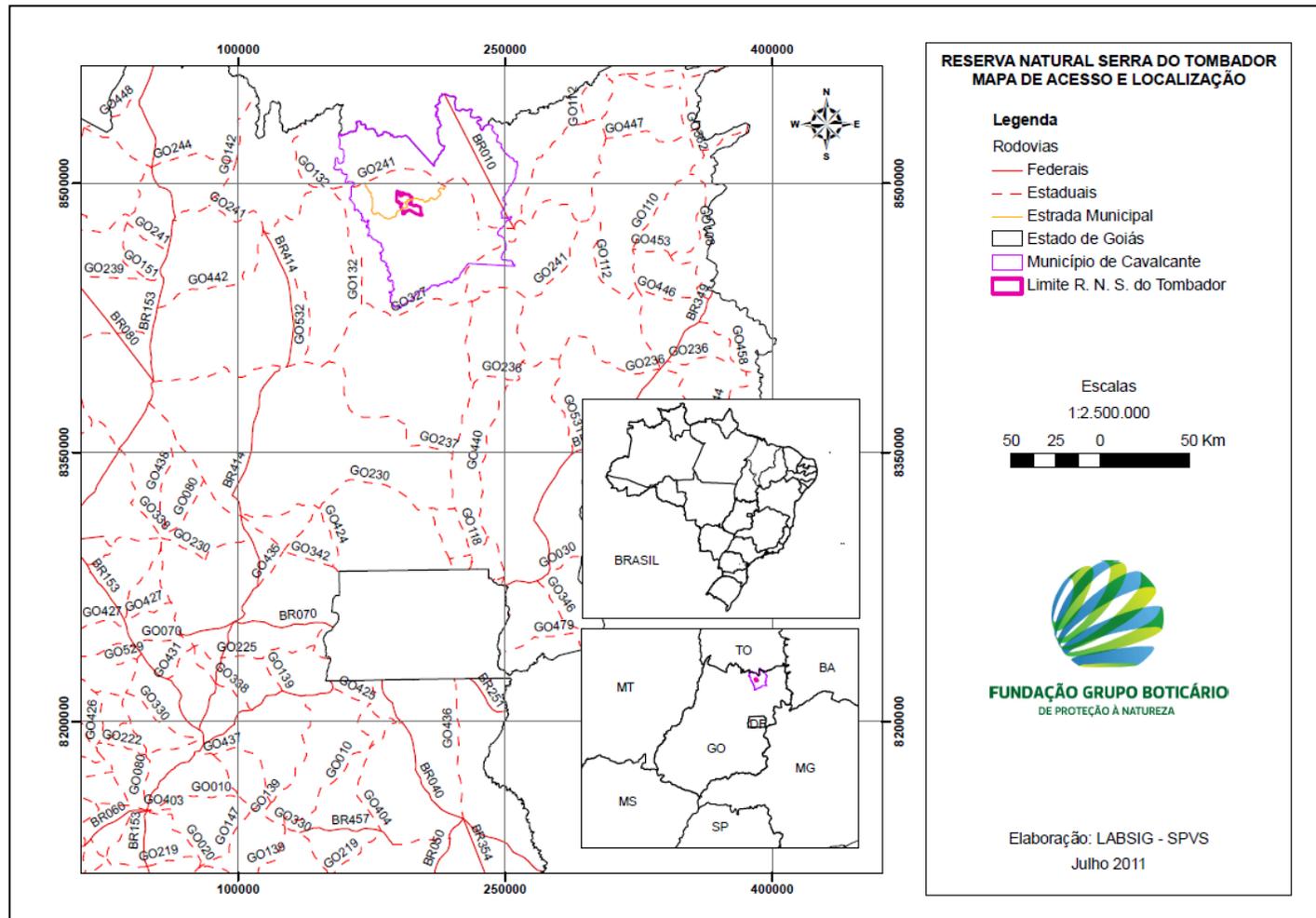
A estrada GO-241 que liga os dois municípios (Cavalcante e Minaçu), cruza a RNST. Trafegando por essa estrada só há um só tipo de transporte coletivo (privado), chamado de "carro da linha", que atravessa a estrada duas vezes ao dia. É um caminhão de pequeno porte, com bancos na carroceria e coberto com lona, que transporta passageiros e cargas, incluindo animais vivos. Veículos com tração 4x4 não costumam ter problemas para trafegar, mas carros pequenos nem sempre conseguem passar pela estrada, cortada em muitos trechos por voçorocas e buracos.

Partindo da RNST no sentido de Minaçu, percorre-se a GO-241 por 86 km chegando à localidade chamada Porto do Garimpo, às margens do Rio Tocantins, onde é feita a travessia em balsa sobre esse rio, que custa em média R\$ 20,00, dependendo do horário. Após a travessia, percorrem-se mais 34 km até chegar à cidade de Minaçu.

O município de Minaçu é atendido pelo serviço rodoviário e aeroviário, com vôos de segunda a sexta para Goiânia e Brasília. Com pista de 1.300 m de extensão, o aeroporto é balizado também para uso noturno e equipado com aparelhos para atender vôos por instrumentos, em caso de necessidade.



Figura 01. Localização e acessos à RNST, município de Cavalcante, Goiás



2.2. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO E ASPECTOS LEGAIS DA RNST

Em 2004 a The Nature Conservance – TNC faz doação à Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, na época Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, de parte dos recursos necessários para a aquisição de uma área em Goiás, no bioma Cerrado, com a finalidade de constituição de uma Reserva Natural do Patrimônio Natural – RPPN. A outra parte do recurso para a aquisição foi providenciada pela própria Fundação.

As tratativas para a aquisição de seis lotes de terra no município de Cavalcante em Goiás, que hoje constituem a RNST, iniciaram-se efetivamente em 19 de novembro de 2004, após os entendimentos preliminares, com a proposta de compra das propriedades feita pela Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza à Sonnervig Ind. Com. S.A. e aos então proprietários dos lotes, abaixo relacionados na Tabela 1, com suas respectivas áreas.

Tabela 01. Relação das propriedades, respectivos proprietários e áreas (ha) constituintes originais da RNST

Propriedade	Proprietários	Área (ha)
Lote 1 – Fazenda Sonnervig	Jerônimo Mário Carlotti Laura Carlotti da Silva Gordo Amélia Carlotti	1.571,83
Lote 2 – Fazenda Sonnervig	José Bruno de Toledo Brega	1.411,28
Lote 3 – Fazenda Sonnervig	Maria Cândida Furquim Corrêa	1.234,51
Lote 4 – Fazenda Sonnervig	Marcelo Barbosa Perri	493,23
Lote 5 – Fazenda Sonnervig	Sonnervig S/A Comércio e Indústria	1.922,79
Lote 6 – Fazenda Sonnervig	Sonnervig S/A Comércio e Indústria	2.269,07
Área total estimada		8.902,71

Durante o ano de 2005 foi assinado pela Fundação Grupo Boticário como compradora, e pelos proprietários acima nomeados, como vendedores, um Instrumento Particular de Promessa de Venda e Compra de Bem Imóvel, onde é feita a seguinte menção:

"Os recursos para a aquisição deste imóvel (ou dos direitos possessórios e/ou hereditários e benfeitorias existentes) foram obtidos por meio de doação com encargos, provida pelo Instituto de Conservação Ambiental 'The Nature Conservancy do Brasil', obrigando-se a adquirente a cumprir integralmente o encargo que lhe foi imposto, ou seja, a destinar o imóvel à conservação e proteção da biodiversidade, nela podendo implementar modelos de utilização sustentável de recursos naturais, em área a ser designada a partir do plano de manejo específico, sendo que as



demais áreas atenderão ao uso e destino antes mencionados e às regras estabelecidas no Decreto 1922/96 e na Lei N 9.985/2000 ou, alternativamente, no que estabelece a legislação estadual vigente quanto à Reserva Particular do Patrimônio Natural. Caso referidas legislações deixem de, por qualquer motivo, ser aplicáveis ao imóvel, a adquirente obriga-se ainda assim a destinar o imóvel à conservação e proteção da biodiversidade. Na hipótese do descumprimento do referido encargo, a adquirente reconhece o direito do Instituto "The Nature Conservancy" de reverter o imóvel para uma entidade brasileira que possua os mesmos objetivos estatutários da DONATÁRIA, e que aceite todos os encargos aqui estabelecidos, escolhida em comum acordo pelas partes, ressalvando-se, entretanto, neste sentido, as determinações e restrições previstas em lei. No evento de liquidação ou insolvência da DONATÁRIA, civilmente declaradas ou qualquer proprietário subsequente, o Instituto DOADOR possui o direito de reverter o imóvel para uma entidade brasileira que possua os mesmos objetivos estatutários da DONATÁRIA e da livre escolha da DONATÁRIA, e que aceite todos os encargos aqui estabelecidos, ressalvando-se, entretanto, neste sentido, as determinações e restrições previstas em lei."

Em seis de abril de 2007 foram lavradas as Escrituras de Compra e Venda das propriedades no Cartório do 12º Tabelião de Notas pelo representante do tabelião Homero Santi, registradas no livro 2.339 (**Anexo 2 a,b,c,d,e**). Em 06 de maio de 2008 são emitidas as Certidões de Matrícula 6.506, 6.507, 6.508, 6.509, 6.510 e 6.511 pelo Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Cavalcante, Goiás, registradas no livro 2-0 às fls. 5 a 10 (**Anexo 3**).

O processo para a criação da RPPN iniciou-se em 2007 com o protocolo de requerimento de constituição, dando origem ao processo 02001.003840/07-24 referente à criação da RPPN denominada Reserva Natural Serra do Tombador, junto ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. A RNST foi reconhecida pelo ICMBio por meio do Ofício Nº 05/2009/DIREP, assinado em 12 de fevereiro de 2009. Nesta oportunidade foi encaminhado o Termo de Compromisso assinado pelo Diretor da Diretoria de Unidade de Conservação de Proteção Integral para proceder-se à averbação no registro de imóveis competente. A Reserva foi gravada como unidade de conservação em caráter perpétuo nos termos do artigo 21º da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 (**Anexo 4**).

Em 11 de maio de 2009 é publicada pelo Diário Oficial da União nº 87 a **PORTARIA ICMBIO Nº 26, DE 8 DE MAIO DE 2009** que oficialmente cria a RPPN Reserva Natural Serra do Tombador (**Anexo 5**).



2.2. FICHA-RESUMO DA RNST

FICHA TÉCNICA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	
Nome da Unidade de Conservação: RPPN Reserva Natural Serra do Tombador Proprietário: Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza	
Representantes: Maria de Lourdes Nunes e Artur Noêmio Grynbaum	
Endereço da sede	Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza R. Gonçalves Dias, 225 - Batel 80240-340 Curitiba - PR Telefone: 41 3340-2636 Fax: 41 3340-2635
Telefone da RNST	(41) 3381-9670 (62) 9995-9819
E-mail	tombador@fundacaogrupoboticario.org.br contato@fundacaogrupoboticario.org.br
Superfície da UC (ha)	8.730,46 ha
Perímetro da UC (km)	67,66 km
Principal Município de acesso à RPPN	Cavalcante
Município(s) que abrange	Cavalcante
Estado(s) que abrange	Goiás
Coordenadas geográficas	47° 52' 20" e 47° 44' 34"W 13° 42' 56" e 13° 38' 25"S
Data de criação e número do Decreto	08 de maio de 2009, Portaria do ICMBio nº 26/2009
Marcos geográficos referenciais dos limites	Confrontam com a RNST as seguintes propriedades: Fazenda Santa Rita Vereda do Aniquim, Fazenda Morrão, Fazenda Santaninha, Fazenda Campo Limpo, Fazenda Corquinho, Fazenda Raizama, Fazenda Boa Vista, Fazenda São Judas Tadeu, Fazenda Mato Verde, Fazenda. Boqueirão e Fazenda Órfão.
Bioma e ecossistemas	Bioma Cerrado: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Estacional Semidecidual; Campo Limpo; Campo Sujo + Campo Cerrado; Campo Rupestre + Cerrado Rupestre; Cerrado Parque; Cerrado Censo Estrito; Formação Pioneira de Influência Fluvial com Buritis (Buritizais); Formações Secundárias (Capoeiras)
Atividades ocorrentes:	
Proteção da UC	A Fiscalização é realizada por três funcionários nas 10 trilhas existentes e destinadas à patrulha.
Pesquisa	a) Análise de uso e ocupação do solo na RNST b) Integração de Dados Ambientais e da AER para o Zoneamento da RNST (Goiás) e Diagnóstico do seu Entorno c) O fogo como instrumento de manejo em unidades de conservação do Cerrado d) Estratégias para a proteção do pato-mergulhão <i>Mergus octosetaceus</i> na Chapada dos Veadeiros, Goiás - Fase II. e) AER - Diagnóstico Ambiental e Zoneamento da RNST
Atividades conflitantes	<ul style="list-style-type: none">• Atividades ilegais de mineração (garimpo) no entorno imediato• Passivos ambientais gerados por exploração garimpeira no interior da RNST• Processos geotécnicos existentes (erosão)• Estrada intermunicipal cruzando a RPPN• Atividades de caça no interior e entorno imediato da RNST• Presença de espécies vegetais exóticas remanescentes de atividades pecuárias anteriores à criação da RPPN• Incêndios antropogênicos provenientes de propriedades vizinhas e por ação criminosa



3. DIAGNÓSTICO

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA RNST

3.1.1. CLIMA

O clima predominante para a região da RNST segundo a Classificação Climática de Köppen-Geiger é do tipo Aw (Tropical de savana com estação seca de inverno). Prevalece o clima quente semi-úmido, característico das savanas tropicais. O relevo é responsável pelo decréscimo de temperaturas: o período mais quente, de setembro a outubro, assinala médias de 24° a 26°C nas porções mais baixas, contra médias inferiores a 24°C nas mais elevadas (acima de 1.000 m). A média das máximas varia entre 32° e 36°C. A média das mínimas pode atingir 8° a 10°C nas porções elevadas. Nas mais baixas, situa-se entre 12° e 14°C (RadamBrasil, 1984; IBGE, 1995).

Para a caracterização meteorológica da RNST foi utilizada a estação climatológica do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET mais próxima à área da RPPN, Alto Paraíso de Goiás - A024, tendo em vista que possui apenas 25 estações meteorológicas em operação no Estado do Goiás.

Dados da Estação:

Estação: ALTO PARAÍSO DE GOIÁS - A024	
	Estação Aberta em: 02/06/2007 Latitude: -14.1331° Longitude: -47.5231° Altitude: 999,99 metros

Fonte INMET <http://www.inmet.gov.br/sonabra/maps/automaticas.php> acessado em 04/06/2011

3.1.1.1. Massas de Ar

As massas de ar que influenciam o clima da região são: durante o verão, a Massa Equatorial Continental – MEc, quente e úmida e originária da região amazônica, forma linhas de instabilidade deixando o clima chuvoso; no outono, ocorre uma diminuição da influência da MEc na região da RNST, que passa a receber a influência da Massa Tropical Atlântica – MTa, a responsável pela diminuição do regime pluviométrico; no inverno (geralmente a partir de julho) a Massa Polar Atlântica – MPa, proveniente da região Antártida, passa a atuar, também provocando a queda da precipitação, até o retorno das massas MEc e MTa durante a primavera.

3.1.1.2. Precipitação

A precipitação na região oscila em torno de 1.500 a 1.750 mm anuais, sendo os meses de junho, julho e agosto considerados secos, e os meses chuvosos entre novembro e março. Os meses de abril e maio são considerados de transição para a época seca e o mês de setembro para a época úmida.

A época chuvosa em toda região é caracterizada por condições equatoriais, devido às influências das frentes frias que bloqueiam a expansão da massa equatorial formada na região. Assim, as condições de distribuição de chuvas são homogêneas. O regime de chuvas na região é bem definido: o período seco inicia-se em abril/maio e se prolonga até setembro.

As chuvas concentram-se no verão e 80% delas caem entre novembro e março. Os registros de pluviosidade na região indicam chuvas da ordem de 1.580 mm anuais. De novembro a março, há domínio absoluto da corrente Equatorial Continental, que forma as linhas de instabilidade. As chuvas são constantes e só há o retorno da alta tropical em ocasiões especiais, trazendo seca e estabilidade.

Os dados obtidos junto ao INMET também mostram que o regime de chuvas na região é característico dos Cerrados, com duas estações bem definidas: uma úmida (verão) com chuvas variando entre 100 e 300 mm mensais e outra seca (inverno), com valores de pluviosidade não ultrapassando os 100 mm.

3.1.1.3. Temperatura

Observam-se isotermas de 20°C na região de Cavalcante e Alto Paraíso de Goiás, que aumentam gradativamente para oeste, chegando aos 23°C em Colinas do Sul. O mesmo comportamento pode ser observado com relação à temperatura média do mês de setembro, considerado o mais quente do ano, ou julho, que representa o mês mais frio.

A região Cavalcante - Alto Paraíso de Goiás encontra-se individualizada pelas isotermas 18 e 22°C, respectivamente em julho e setembro, chegando a 21 e 25°C em Colinas do Sul. Esta variação é explicada muito mais pela topografia, pois Alto Paraíso de Goiás e Cavalcante localizam-se no Complexo Montanhoso Veadeiros - Araí (Alto Paraíso de Goiás apresenta 1.320 m e Cavalcante 1.279 m), e as demais estações encontram-se vinculadas à depressão do Rio Tocantins (entre 520 e 640 m) (CONFLORA 1998).

3.1.2. GEOLOGIA

A RNST está inserida em contexto geoambiental relativamente homogêneo, constituído por substrato geológico e feições de relevo características do bloco norte do Complexo Montanhoso Veadeiros-Araí. Distingue-se em muitos aspectos de outras áreas protegidas na região. Além disso, abrange amplos terrenos notavelmente íntegros, acrescentando consequentemente atributos e habitats relevantes para conservação ambiental.

Situa-se entre duas antigas massas continentais, denominadas crátons, que são porções relativamente rígidas da crosta terrestre precursoras dos continentes atuais. Entre esses crátons sucederam-se, ao longo do Proterozóico (2.500 a 570 milhões de anos), diversas associações de sedimentos marinhos e rochas vulcânicas. Tais rochas integram extensas faixas de dobramentos, responsáveis, ao final de sua evolução complexa, pela sutura das antigas massas continentais – o Cráton Amazônico, que se estende hoje a oeste do Rio Araguaia, e o Cráton do São Francisco, a leste da Serra Geral de Goiás.

Ao final do Proterozóico (ou do Pré-Cambriano), toda a região passou a ter evolução estável, tipicamente continental: os terrenos foram soerguidos em bloco, o mar recuou e a erosão tornou-se o processo dominante em sua história geológica. Seu relevo vem sendo esculpido há mais de 65 milhões de anos, sob climas tipicamente tropicais – mais áridos ou mais úmidos, porém sempre caracterizados pela alternância anual de estações secas e chuvosas.

A região se insere na porção norte da Faixa de Dobramentos Brasília. Essa estrutura condiciona a chapada e os terrenos ao norte, que compreendem a porção arrasada que abriga a cidade de Cavalcante e as elevações adjacentes – incluindo-se nelas a Serra do Tombador.

Na região destacam-se metassedimentos (sedimentos submetidos a metamorfismo suave) do Grupo Araí. Têm idade mesoproterozóica e constituem as feições de relevo que notabilizam a região. Estão confinados a um *rifte* (bacia interna alongada), orientado segundo NE-SW. A porção arrasada ao norte expõe rochas antigas, correspondentes ao embasamento arqueano (Complexo Granito-gnáissico) e ao paleoproterozóico (Formação Ticunzal), nas quais se instalaram granitos com idade paleo a mesoproterozóica.

Ao norte de Cavalcante o Grupo Araí reaparece sobre o embasamento em faixas justapostas, definindo elevações escarpadas segundo N-S, que é a orientação desse segmento da Faixa Brasília. As rochas do Grupo Araí são aí parcialmente cobertas por metassedimentos do Grupo Paranoá, com idade meso a neoproterozóica. A oeste assinala-se o extremo oriental da Faixa Brasília: as rochas proterozóicas dos grupos Araí e Paranoá são truncadas por rochas mais antigas, cavalgadas (empurradas sobre elas) de oeste para leste, ao longo de importantes falhas. A leste e sul da chapada, as unidades precedentes estão empurradas, por sua vez,

sobre metassedimentos neoproterozóicos do Grupo Bambuí, também afetados pela deformação.

Como formações recentes, ocorrem coberturas detrito-lateríticas, bem desenvolvidas sobre os grupos Paranoá e Bambuí. Ao longo dos maiores cursos d'água, constata-se aluviões quaternários, formados por depósitos inconsolidados de cascalhos, argilas e areias.

Descrevem-se a seguir as principais unidades geológicas presentes na RNST e entorno, ilustradas na Figura 02, com base em AGIM (2001; Folha Campos Belos, SD.23-V-C), Nuclebrás (1979) e (CPRM 2007).

3.1.2.1. Composição Geológica da RNST

A RNST situa-se a noroeste da cidade de Cavalcante e sudoeste do povoado Araí (São Domingos). Abrange extensa porção elevada, drenada por tributários do Rio São Félix, afluente do Tocantins. Em sua borda sul, destacam-se as escarpas do Tombador, que representam feição marcante na paisagem e assinalam o limite com terrenos arrasados drenados pelo Rio Claro, também da bacia do Tocantins.

A área da RNST abrange rochas dos grupos Araí e Paranoá. Está situada imediatamente ao norte do núcleo antigo que abriga o *rifte* dos Veadeiros. Resultam estruturas complexas, ditadas pela interação entre os dois sistemas de deformação.

Caracteriza-se a seguir a área da RNST, com ênfase em sua geodiversidade, na sua integridade ambiental e nos aspectos mais representativos do contexto regional.

Complexo Granito-gnáissico

As rochas mais antigas da região têm sido atribuídas ao Complexo Granito-Gnáissico, que representa o embasamento da Faixa Brasília. Na porção norte da faixa, compreenderia os terrenos arrasados em torno de Cavalcante, abrangendo os vales dos rios das Almas e Claro, circundados por serras constituídas por metassedimentos do Grupo Araí. Entretanto, recentes análises levadas a cabo pela UnB e CPRM (2007) atribuem as rochas mais antigas à Formação Ticunzal, definida nas proximidades. São xistos e gnaisses derivados de sedimentos. Têm idade paleoproterozóica e alojam intrusões graníticas geradas em dois episódios: a) Suíte Aurumina – 2.150 a 2.000 milhões de anos; b) Suíte Pedra Branca – 1.770 a 1.740 milhões de anos (CPRM 2007).

A intensa deformação e o intemperismo (degradação dos minerais e estruturas originais, transformados por processos superficiais) dificultam a caracterização da Formação Ticunzal. De qualquer modo, a grande área arrasada em torno de

Cavalcante seria constituída por granitos intrusivos nessa unidade e não no embasamento granito-gnáissico (Nilson Botelho, com. verbal).

Grupo Araí

O Grupo Araí é formado por sedimentos metamorfizados em grau baixo a incipiente, depositados em ambientes plataformais (na porção submersa de um continente). Resultam da evolução de um *rifte* intracratônico (bacia interna alongada, desenvolvida em substrato relativamente estável), com preenchimento inicial por sedimentos continentais e, posteriormente, por sedimentos marinhos (Dardenne *et alii* 1997). Seu desenvolvimento teria ocorrido no Paleozóico Inferior a Médio, entre 1.770 e 1.600 milhões de anos (CPRM 2007).

Na área de abrangência da RNST esse grupo está representado por duas formações bem diferenciadas:

Formação Arraias: sequência basal arenosa formada por sedimentos fluviais intercalados com rochas vulcânicas associadas, depositada em descontinuidade, devida a erosão, sobre gnaisses e granitos;

Formação Traíras: unidade composta por sedimentos marinhos argilosos, com menor proporção de rochas arenosas e presença de rochas carbonáticas no topo.

Na porção meridional da RNST afloram rochas do Grupo Araí. Na Formação Arraias destacam-se os seguintes tipos litológicos:

- a) Metaconglomerados (sedimentos fluviais compostos por seixos arredondados, submetidos a metamorfismo de baixo grau);
- b) Quartzitos, quartzitos feldspáticos e arcóseos (rochas metassedimentares constituídas por grãos de quartzo e proporções variadas de feldspato).

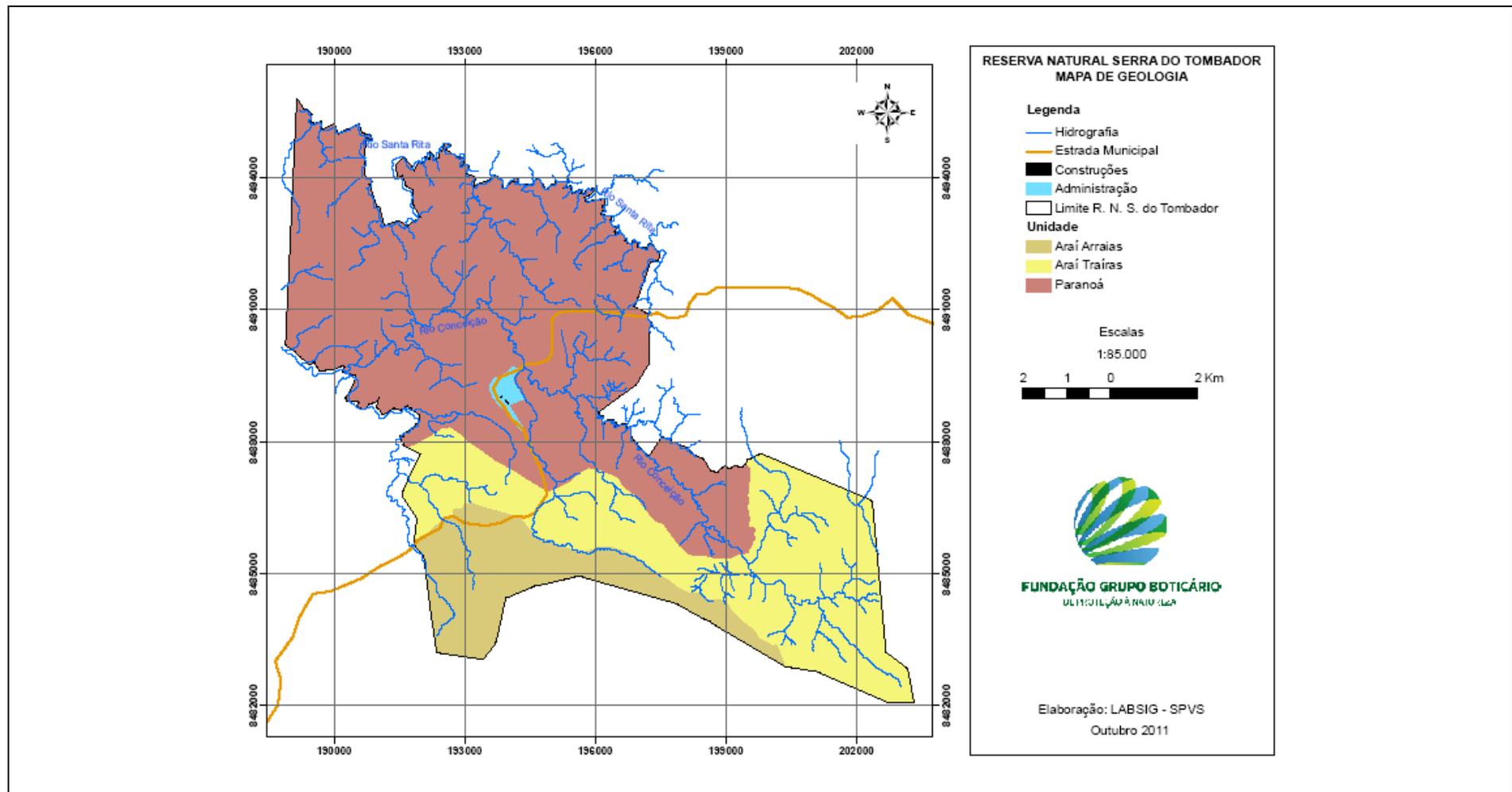
A Formação Traíras compreende sedimentos marinhos, representados pelos seguintes tipos de rocha:

- a) Metassiltitos, frequentemente calcíferos;
- b) Metarritmitos laminados, com níveis argilosos e siltosos alternados com níveis argilosos;
- c) Quartzitos arcoseanos.

Essas formações estão dispostas em faixa paralelas orientadas em torno de NW-SE, com forte inflexão para N-S, a leste e a oeste. Delineiam assim o grande arco escarpado que constitui a Serra do Tombador.



Figura 02. Carta geológica da RNST e entorno



Grupo Paranoá

Ao norte do Grupo Araí, estende-se o Grupo Paranoá, que cobre a maior parte da RNST. Compreende metassiltitos, filitos e quartzitos, dispostos em camadas ritmicamente alternadas. Também estão estruturadas segundo NW-SE. Sobrepõe-se ao Grupo Araí em discordância angular (indicativa de evolução distinta), compreendendo sedimentos arenosos na porção basal, com sedimentos areno-argilo-carbonatados no topo. Embora constituídos por rochas similares, os dois grupos têm características distintas e condicionam diferentes domínios geo-ambientais.

Da mesma forma que no Grupo Araí, os metassiltitos intemperizados podem conter concentrações econômicas de manganês.

A idade de sedimentação é atribuída ao Meso-Neoproterozóico, em função de suas relações estratigráficas com os grupos Araí e Bambuí, posicionados respectivamente abaixo e acima desse pacote. Conforme reiterado por Dardenne *et alii* (1997), a presença de estromatólitos do gênero *Conophyton* corrobora esse enquadramento. O grau de metamorfismo é muito baixo, permitindo a preservação de estruturas sedimentares indicativas de deposição em mares plataformais.

3.1.2.2. Geologia Estrutural

Campos & Dardenne (1999) explicam a evolução estrutural da região como uma sucessão de dois grandes eventos de deformação, o primeiro ocorrido no Paleoproterozóico (Ciclo Transamazônico) e o segundo no Neoproterozóico (Ciclo Brasileiro). Cronologicamente, são separados pela formação do *rifte* responsável pela bacia de sedimentação Araí, ocorrida no final do Paleoproterozóico (CPRM 2007).

Ao Ciclo Transamazônico se relaciona uma nítida estruturação dos minerais em planos paralelos (foliação), expressa no aspecto gnáissico (orientado) das rochas mais antigas, abrangendo a Formação Ticunzal e os granitos Aurumina. O *rifte* instalado nesse núcleo antigo resultou de rupturas dispostas segundo NE-SW e direções conjugadas.

No Ciclo Brasileiro prevaleceram esforços compressivos segundo E-W, reativando as rupturas antigas e consolidando a estruturação geral segundo N-S a N20°E. A deformação afetou as rochas mais novas (grupos Araí e Paranoá) e também as mais antigas (Formação Ticunzal e granitos intrusivos).



3.1.2.3. Potencial Econômico dos Recursos Minerais

A região da Chapada dos Veadeiros apresenta potencial mineral significativo, abrangendo inúmeras ocorrências distribuídas em Cavalcante, Alto Paraíso, Colinas do Sul e São João d'Aliança. Os jazimentos conhecidos e as possibilidades econômicas presentes foram abordados por Veiga (2000 e 2001).

No passado, muitas concentrações de ouro e outros metais, de gemas e cristais de quartzo foram parcialmente aproveitadas, em geral pela extração informal em escala artesanal. A garimpagem é hoje menos expressiva, porém restam áreas degradadas, muitas vezes com recursos remanescentes. Poucos jazimentos estão em uso regular. Muitas ocorrências permanecem como meras expectativas. Seguem-se as possibilidades minerais reconhecidas na região (Veiga 2005).

Formação Ticunzal e granitos associados:

- **Ouro:** Buraco do Ouro (mina subterrânea explorada desde 1750, em corpos de quartzo aurífero) e Córrego Lava-pés (aluviões garimpados e antigos rejeitos contaminados com mercúrio), situados na zona urbana de Cavalcante, dentre outras ocorrências na região.
- **Estanho** e metais associados: diversas ocorrências associadas a pegmatitos, granitos intrusivos e aluviões derivados, no âmbito da Província Estanífera de Goiás (ex. Serra da Pedra Branca, em Nova Roma).
- **Urânio e Tório:** ocorrências associadas a filões na região de Campos Belos.
- **Berilo, Turmalina e outras Gemas:** ocorrências em pegmatitos e aluviões derivados.

No contexto do Grupo Araí:

- **Diamante:** conglomerados e aluviões garimpados no Ribeirão do Padre e no Rio Tocantinzinho, em Colinas;
- **Ouro:** filões e aluviões derivados, garimpados no baixo Rio São Félix e na bacia do Rio das Pedras;
- **Manganês:** ocorrências superficiais, algumas delas lavradas em pequena escala.
- **Quartzo (cristal de rocha) e Ametista:** diversas ocorrências garimpadas em Cavalcante (Araí e Serrinha), Colinas e Alto Paraíso (serra do Cristal).
- **Quartzitos ornamentais:** ocorrências diversas, ainda pouco aproveitadas.

- **Água mineral e fontes termais:** ocorrências próximas a Colinas (serra Santana) e Cavalcante (Serra de Caldas).

No contexto do Grupo Paranoá:

- **Manganês:** ocorrências diversas, lavradas em pequena escala em Cavalcante (Raizama) e São João d'Aliança (Pedra Preta, Buritizinho e outras).
- **Ouro e Quartzo (cristal de rocha):** ocorrências garimpadas na bacia do São Félix.
- **Calcário:** aproveitável como corretivo agrícola, aflorante na bacia do Rio São Félix.
- **Argila:** ocorrências pouco conhecidas na porção basal do Grupo Paranoá, potencialmente aproveitáveis para a indústria cerâmica e de refratários.

Além desses recursos, mencionam-se as áreas de extração de areia e cascalho em aluviões, com destaque para o Rio das Almas, próximo a Cavalcante.

As ocorrências de manganês e cristais de quartzo existentes na porção leste da RNST e entorno foram exploradas de forma irregular ou descontrolada antes da constituição da RPPN. Essa exploração impôs diversos danos à cobertura vegetal e aos solos, com possíveis conseqüências sobre as águas e a fauna.

Alguns locais foram garimpados e se encontram abandonados sem recomposição, a exemplo do denominado Morro do Cristal, situado logo a norte da área (UTM E 199.089,82 N 8.487.955,22 - 23L). Outros ainda têm sido ocasionalmente trabalhados de modo rudimentar e informal, a exemplo da pequena escavação registrada na borda nordeste da Reserva (UTM E 200.979,56 N 8.487.063,25 - 23L). As cavas e entulhos dispersos nesses locais acarretam evidentes danos à paisagem, aos solos e à cobertura vegetal. Não há risco de contaminação química, considerando que o quartzo é um mineral inerte.

Junto ao seu extremo nordeste encontra-se ainda a antiga mina de manganês da Raizama (UTM E 197.948,70 - N 8.490.862,97; E 197.977,53 N 8.490.774,65; E 198.426,66 N 8.491.561,11 - 23L). O jazimento compreende concentrações superficiais pequenas, porém ricas de óxidos e hidróxidos de manganês (pirolusita, psilomelano, etc.), formadas no intemperismo de siltitos manganésíferos. Essa forma de ocorrência estimulou a lavra seletiva em escala moderada, efetuada nas duas últimas décadas por empresas regulares, com uso de escavadeiras.

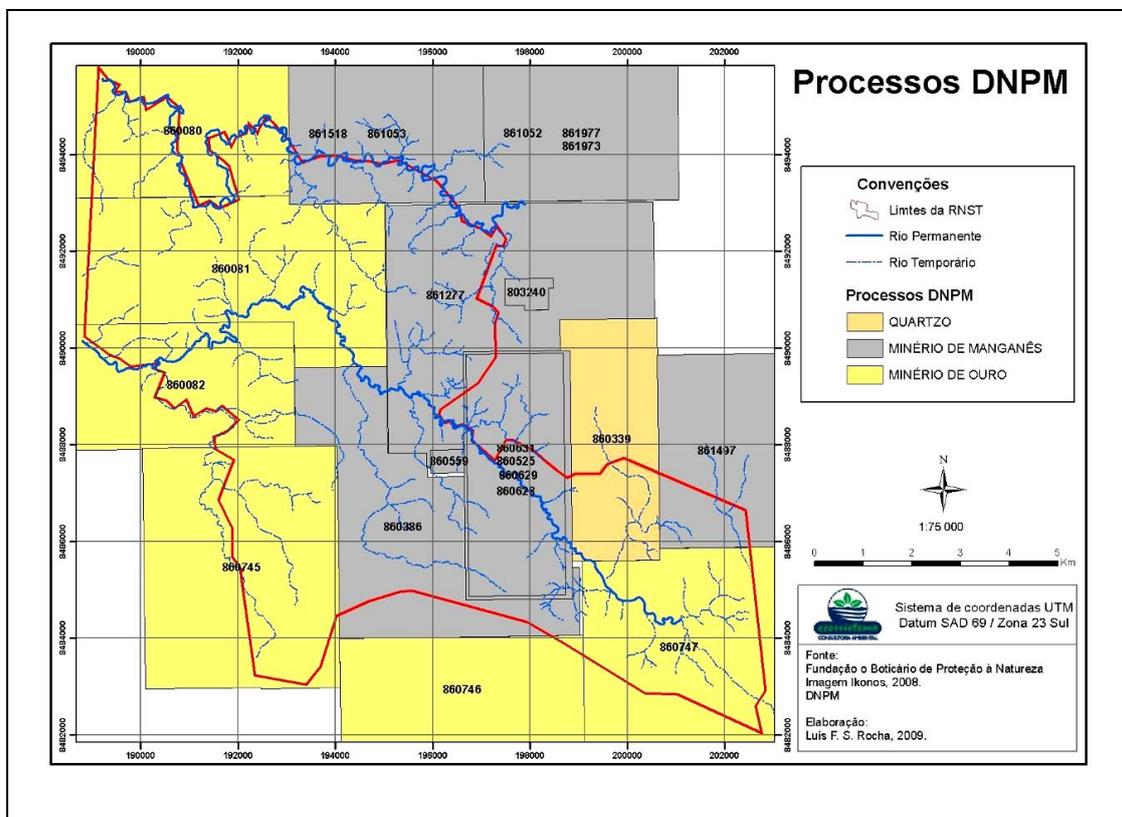
Restaram escavações rasas, relativamente amplas, assim como áreas ocupadas por rejeitos. Também foram abandonadas sem recomposição, em desobediência à legislação mineral e ambiental. Situam-se nas proximidades do Rio Santa Rita, que



forma o limite norte da área da Reserva e deságua no São Félix. Essa degradação tem sido agravada pela retomada de alguns locais para extração artesanal.

A ocorrência de processos minerários na área da RNST pode ser evidenciada na Figura 03, baseada nos dados disponíveis no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). A RNST foi registrada no DNPM para, conforme o previsto em lei, sustar qualquer possibilidade de autorização para pesquisa ou exploração minerária.

Figura 03. Processos DNPM com incidência na RNST e entorno imediato



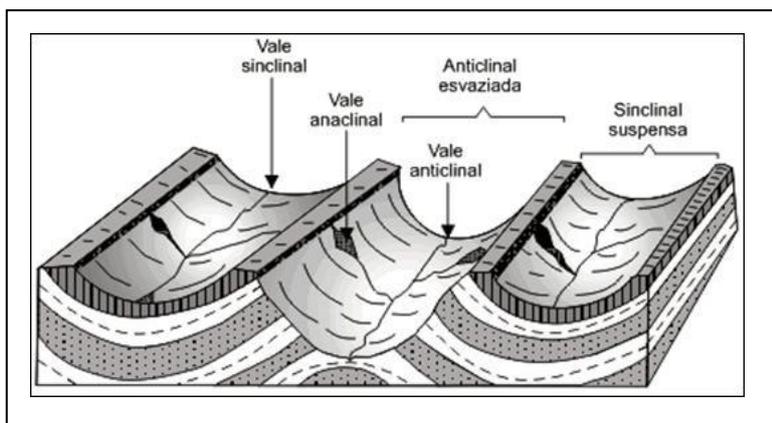


3.1.3. GEOMORFOLOGIA

O relevo local foi esculpido em dobras do Tipo Jurássico, ou seja, em sequências litoestratigráficas flexionadas. Neste relevo o material que apresenta condições de deformação plástica foi submetido aos efeitos de compressão, muitas vezes obtida graças ao tempo de duração das forças aplicadas associadas a efeitos tectônicos.

O relevo local foi resultado da evolução morfológica de uma estrutura dobrada, onde a intercalação de camadas de diferentes resistências e as atividades morfogenéticas, em diferentes condições climáticas, foram as responsáveis pela inversão do relevo (Figura 04), ou seja, as anticlinais (setores convexos) são arrasadas, por corresponderem a material friável, enquanto as sinclinais (partes côncavas das dobras) ficam alçadas (serras), por serem individualizados por rochas duras.

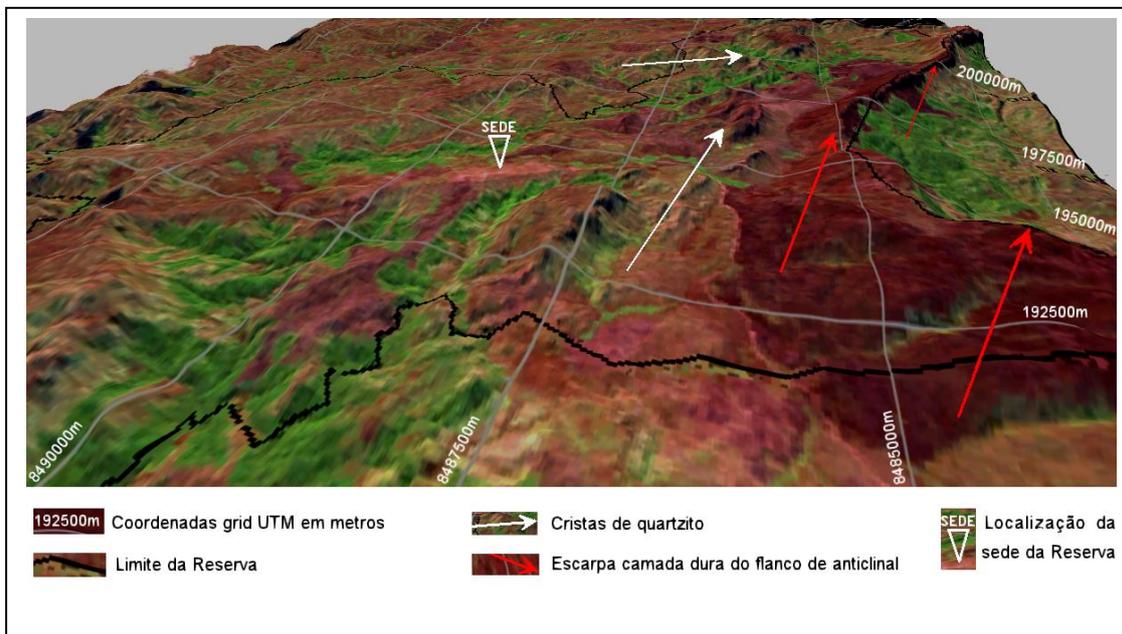
Figura 04. Processo de inversão do relevo na RNST



Fonte: Cassetti (2009) adaptado.

Resultante desta gênese, o relevo com expressiva beleza cênica na RNST e entorno é marcado por sinclinais suspensas, revestidas por camadas do Grupo Paranoá (Proterozóico Superior), enquanto a anticlinal arrasada é representada por seqüência do Grupo Araí (Proterozóico Médio). A anticlinal arrasada é individualizada por metassiltitos, com restos de flancos resistentes (escarpa de camada dura de flanco da anticlinal), representados pelos quartzitos (Formação Traíras do Grupo Araí). As sinclinais suspensas encontram-se mantidas pelos quartzitos inumadas por restos de sedimentos silto-arenosos do Grupo Paranoá (Figura 05).

Figura 05. Vista panorâmica do relevo de dobramento na RNST



Fonte: Modelo de MNT gerado de dados SRTM (2) e imagem Landsat7 (3)

A porção sul-oriental da RNST é uma área residual, esvaziada e dissecada, restando relevos residuais. Na Figura 04, a seta vermelha indica a camada dura do flanco anticlinal responsável pela escarpa que constitui o arco que destaca a Serra do Tombador; e as setas brancas apontam camadas remanescentes suspensas em cristas de quartzito; o triângulo branco aponta a localização da sede da Reserva. Na intercessão das linhas de coordenadas UTM 8487500 e 192500, observa-se um remanescente isolado de superfície aplainada.

No contexto do Grupo Araí (Formações Arraias e Traíras) prevalecem terrenos acidentados, sustentados por quartzitos. São referidos à Superfície Regional de Aplainamento, com cotas entre 800 m e 1.100 m aproximadamente (SIC-GO, 2005). Compreendem geoformas estruturadas e aguçadas, com destaque para cristas residuais e as escarpas do Tombador, na borda sul da Reserva.

A anticlinal “esvaziada”, representada pelas cotas de 780 a 900 metros, corresponde ao vale do Córrego Laranjal, caracterizado pelos metassiltitos da Formação Traíras, deprimido entre restos de flancos da anticlinal, caracterizados pela Serra do Tombador (1.000 a 1.100 metros), cristas quartzíticas isoladas mais fraturadas e rebaixadas (960 a 1.080 metros), evidenciando-se, na última, a presença de superimposição de afluentes do Rio Laranjal. Nas sinclinais suspensas (960 metros), são encontrados restos das seqüências sedimentares (siltitos e arenitos) do Grupo Paranoá.



A área em questão, no planalto Araí, é parte do Complexo Montanhoso Veadeiros-Araí, e está localizada no bloco limite sul, constituído por escarpas ou serras (Ticunzal e Tombador), dispostas segundo a orientação dos dobramentos, que são destacados pela erosão em forma de arcos escarpados visíveis.

No contexto do Grupo Paranoá desenvolve-se relevo moderadamente acidentado, esculpido sobre metassiltitos e rochas associadas (filitos, quartzitos). Refere-se à Zona de Erosão Recuante que afeta a Superfície Regional de Aplainamento (SIC-GO 2005). As cotas variam entre 750 e 900 m, aproximadamente, compreendendo geoformas estruturadas relativamente suaves, o que resulta em paisagens mais abertas, também com algumas elevações residuais sustentadas por quartzitos.

A partir da análise do grau de dissecação do relevo e da constatação das referidas superfícies na sua compartimentação foram identificadas 18 unidades de relevo nos três conjuntos geomorfológicos.

3.1.3.1. Unidades Geomorfológicas

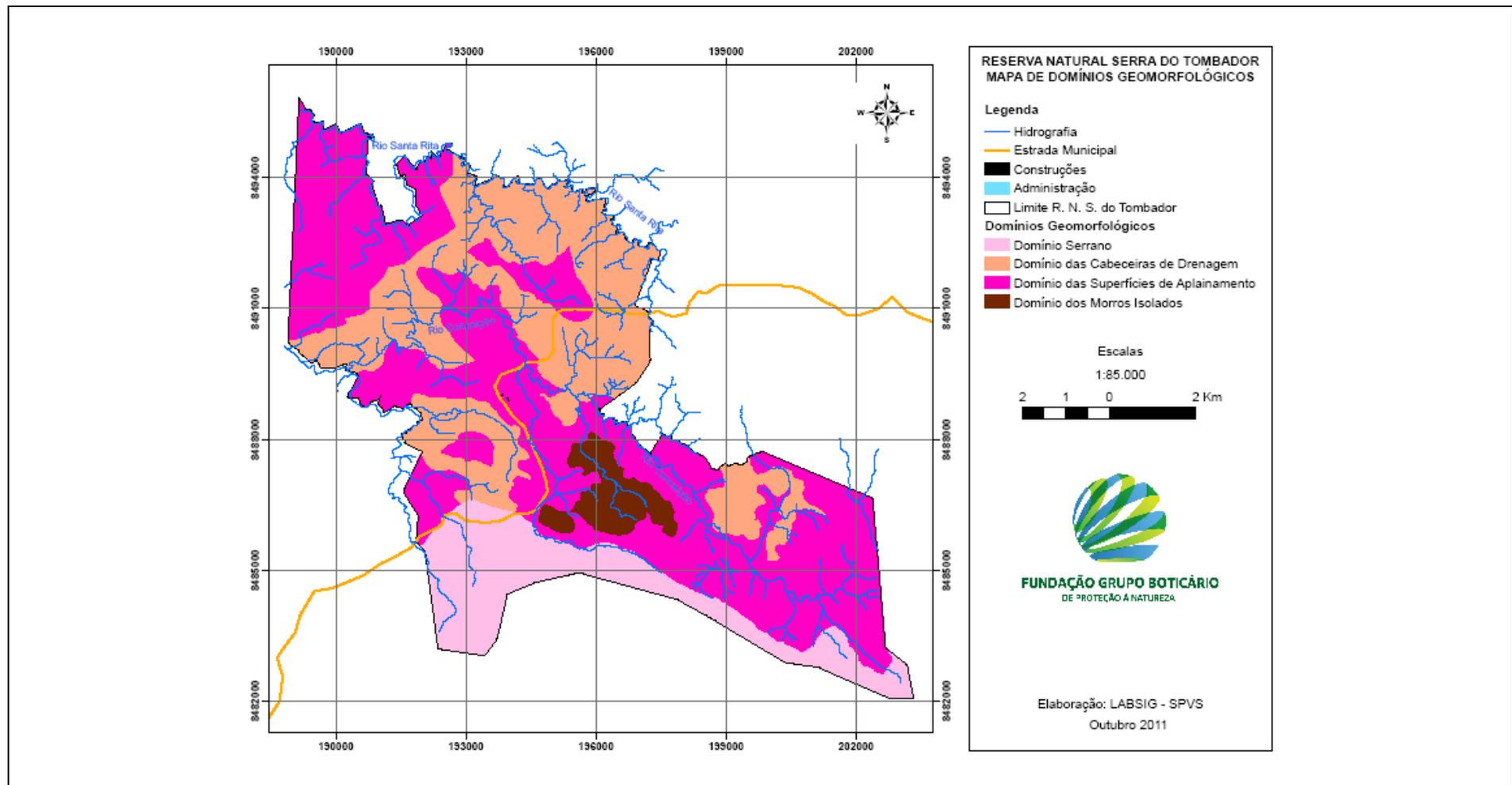
A diversidade geomorfológica da RNST, embora apresente como principais condicionantes aquelas de ordem geológica, decorre de uma combinação de fatores de ordem morfoestrutural em que o clima foi determinante na elaboração de diversas feições identificadas na paisagem local e mesmo com aspectos regionais expressivos.

Tais fatos são evidenciados pelo registro da sucessão de superfícies de aplainamento relacionadas a fases semi-áridas - quando ocorreu homogeneização do relevo através do arrasamento das estruturas geológicas - alternadas por fases climáticas mais úmidas, sendo a estas relacionado o refeioamento da morfoescultura do relevo pela ação dos rios e do intemperismo diferencial, quando a morfo-estrutura volta ser evidenciada na paisagem.

À medida que os materiais de antigas superfícies de aplainamento são removidos por processos erosivos, que rompem o equilíbrio dinâmico entre a morfogênese e a pedogênese, novos eventos voltam a manter uma relação de equilíbrio resultando em múltiplas feições que passam a compor novos conjuntos fisiográficos. A partir do quaternário tornaram-se cada vez mais complexos e possibilitam a manutenção de relictos de paisagens, onde há uma diversidade de ecossistemas. Esses fatos são constatados na RNST, onde foram identificadas 18 unidades de relevo (Figura 06), distribuídos em quatro tipologias descritas a seguir.



Figura 06. Carta geomorfológica da RNST (Domínios Geomorfológicos)



Domínio Serrano

A tipologia geomorfológica mais característica da RNST, de importância toponímica em sua história, sem dúvida é representada pelo relevo serrano, na RPPN definido por três unidades: a Serra Ocidental, a Escarpa da Serra do Tombador e a Serra Oriental.

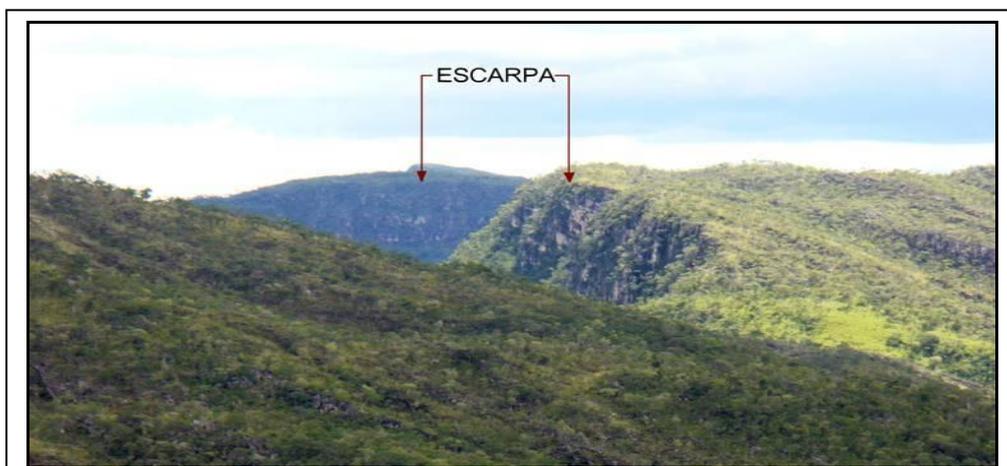
A Serra Ocidental (Foto 01), unidade em forma de arco, localmente é representada pela Serra do Tombador, apresentando altitudes de 1.000 a 1.118 m. Esta unidade pode ser considerada como testemunho mais preservado regionalmente do relevo típico de Chapadas.

Foto 01. Serra Ocidental: vertentes condicionadas pela estrutura das camadas do embasamento



Ainda neste domínio, a Unidade Escarpa Serra do Tombador (Foto 02) caracteriza o limite da erosão; embora tenha pequena expressão em área, apresenta-se como área de afloramento com declives acima de 70%, suscetível à exposição de minerais de interesse econômico.

Foto 02. Unidade Escarpa Serra do Tombador, porção ocidental





A Serra Oriental, que está localizada no extremo sudeste, junto à Serra do Tombador, atinge altitudes entre 920 e 1.118 m. O setor oriental da Serra do Tombador apresenta-se como superfície de aplainamento residual diferenciada pela maior concentração de fragmentos rochosos em superfície e menor cobertura vegetal; portanto, trata-se do terceiro compartimento identificado nesta serra, compreendendo uma pequena porção da Formação Traíras.

Domínio das Superfícies de Aplainamento

Este domínio é a tipologia geomorfológica mais representativa da RNST, compreendendo a maior representatividade em área e número de Unidades de Relevo, nada menos que nove unidades.

A Superfície de Aplainamento de **Cimeira** (Foto 03), com altitudes entre 960 e 1.099 m e área de aproximadamente 365 ha, representa em seus pequenos platôs rochosos os relevos mais elevados relacionados à Superfície Regional de Aplainamento I, observando-se que estes estão bastante erodidos e, conseqüentemente, rebaixados em relação ao nível regional. Estes residuais de superfície são entremeados por pequenos vales em "V", em grande parte controlados pela estrutura geológica exposta em afloramento bastante intemperizados, com uma camada de solo muito rasa, com menos de 5 cm e raramente com mais de 20 cm em área de campo, estes presentes na porção NO desta unidade.

Foto 03. Superfície de Cimeira: primeiro plano superfície intermediária dissecada pela erosão remontante de cabeceira da Bacia do Córrego Laranjal



O **Setor Superior** (Foto 04) conta com uma superfície de aplainamento localizada na porção sudeste junto a Serra do Tombador, identificada como parte da superfície de aplainamento intermontana residual, com altitudes entre 900 e 960 m; desenvolvendo-se em três compartimentos: o primeiro mais elevado, com área de aproximadamente 658 ha, exclusivo do Sítio Araí-Traíras; o segundo, intermediário,



com aproximadamente 277 ha; e o terceiro, o mais baixo, com aproximadamente 1.214 ha, ambos compreendendo também o Sítio Paranoá.

Foto 04. Superfície Superior: localizada entre a Serra Oriental e Superfície intermediária



O **Setor Intermediário** (Foto 05 a b c) é formado por três unidades de superfície de aplainamento. A primeira (a) identificada como superfície de aplainamento intermontana, com altitudes entre 820 e 900 m e área de aproximadamente 277 ha encontra-se confinada entre a Serra do Tombador e o conjunto de morros isolados. Apresenta-se dissecada e recortada na porção oriental (leste) e rebaixada na porção ocidental, onde abriga uma vereda.

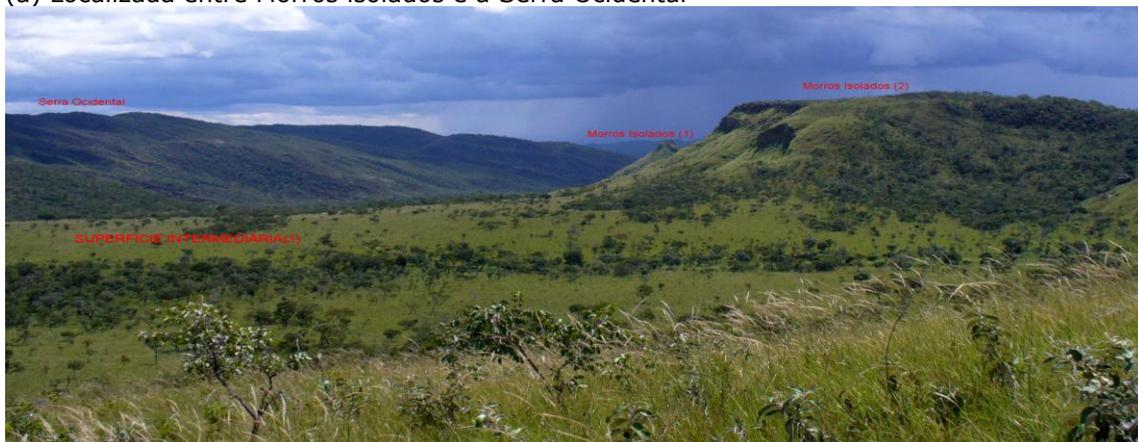
A oeste e noroeste no Sítio Paranoá ocorrem remanescentes residuais de superfície aplainada intermediária (b), entre as cotas de 880 e 940 m, em forma de cristas e topos residuais com afloramento de blocos erodidos e intemperizados do embasamento que atingem cotas de 955 m. Esta unidade revela o maior controle da drenagem pelos condicionantes geológicos estruturais e apresenta significativa exposição da superfície (menor cobertura do campo); abrange também remanescentes de superfícies aplainadas entre 800 e 880 m, com relevo encaixado em vales condicionados por controle estrutural e atinge as menores altitudes, próximas a 520 m, no extremo noroeste da RNST.

A terceira unidade referida como superfície de aplainamento do Setor Intermediário (c), com área de 224 ha, é compreendida entre as altitudes de 880 e 940 m e situa-se em área de sedimentação fluvial holocênica; abriga uma vereda seguindo três ramificações acompanhando a drenagem principal deste setor, a qual é cortada por estrada intermunicipal.



Foto 05. Setor Intermediário

(a) Localizada entre Morros isolados e a Serra Ocidental



(b): Localizada no oeste da RNST



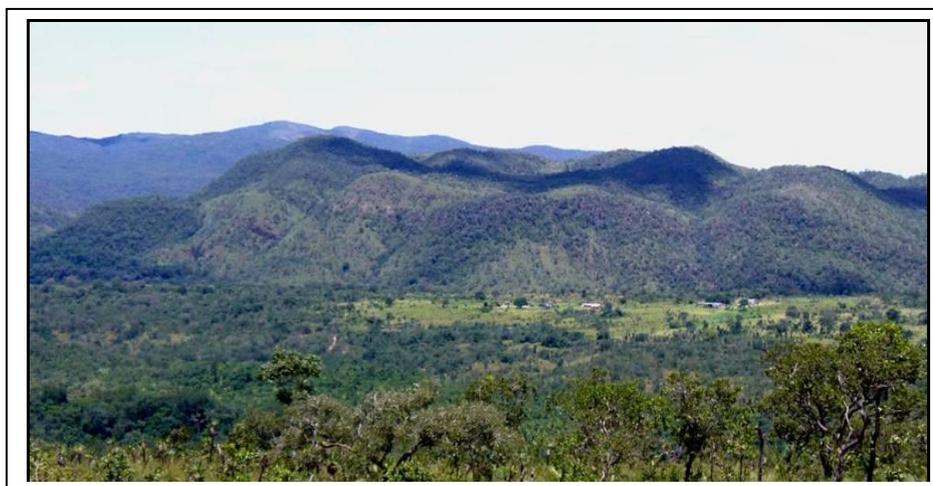
(c) Plano Fluvial no centro e rampas com a superfície mais preservada nos divisores alongados e de topo aplanado





Antes das três unidades localizadas no setor inferior, evidencia-se uma superfície de aplainamento isolada (Foto 06). Trata-se de um pequeno platô elevado a 952 m com aprox. 68 ha, dissecado e rebaixado em suas bordas, com solos incipientes, material detrítico (cascalho quartzoso) e rochas aflorantes. Apresenta nas porções NE e N ocorrência de rochas do Grupo Paranoá, onde predomina uma cobertura mais aberta (campo), porém com menor exposição de material detrítico superficial e uma superfície mais regular; no restante do compartimento com relevo mais dissecado (pequenas ondulações), ocorre o cerrado arbóreo rupestre, sobre rochas da Formação Traíras do Grupo Araí.

Foto 06. Superfície de Aplainamento Isolada: área elevada dissecada



O **Setor Inferior** (Foto 07 a b c) é formado também por três unidades de superfície de aplainamento. A primeira (a) residual, com altitudes entre 760 a 840 m, e área de aproximadamente 1.310 ha. Nesta superfície encontra-se a sede da Reserva, localizada em sua porção central. Esta área também é atravessada por estrada intermunicipal. Mantém-se relativamente preservada, com superfície bastante dissecada e remanescente em pequenas áreas dos baixos interflúvios e patamares nas baixas encostas e terraços.

Outra superfície de aplainamento neste setor (b), com extensão aproximada de 158 ha, está erodida parcialmente e é coberta por campo, recortada por estradas e antigas trilhas de gado. Seu solo é incipiente e frequentemente recoberto com sedimento carreado por enxurradas, especialmente da estrada intermunicipal junto ao limite SE.

Identificada como superfície de aplainamento residual, a terceira deste setor (c) conta com altitudes entre 640 a 765 m e área de aproximadamente 303 ha. Rebaixada e recortada por um conjunto de pequenos talvegues e pequenos topos é significativamente mais dissecada em relação às demais.



Foto 07. Setor Inferior

(a) Superfície de Aplainamento Inferior onde está localizada a Sede



(b): Superfície de Aplainamento Inferior (2): detalhe da erosão e sedimentação na superfície próxima à estrada intermunicipal



(c) Superfície de Aplainamento Inferior (3): unidade rebaixada e dissecada onde ocorrem depósitos detríticos com fragmentos de laterita





Domínio das Cabeceiras de Drenagem

Este domínio compreende quatro áreas de erosão. A primeira (Foto 08), em forma de grotas separadas por interflúvios estreitos, ocorre em relevo muito dissecado e rebaixado na borda das superfícies mais elevadas, contornando os vales mais profundos da drenagem principal, onde se abriga a mata de maior porte da porção oriental da RNST. Esta unidade encontra-se sobre a Formação Araí-Traíras; a leste e ao oeste desenvolve-se sobre o Grupo Paranoá; abrange uma superfície de aproximadamente 268 ha.

Foto 08. Grotas ou grotões separados por interflúvios estreitos em forma de pequenos morros



A segunda área de erosão (Foto 09) é caracterizada por um sistema de drenagem que tem como nível de base local dois córregos (sem denominação), onde junto ao talvegue existem remanescentes de floresta ciliar, indicando maior umidade nestes vales (provavelmente pela perenidade de água no fundo do vale e que em períodos de estiagem permanece no subsolo), que determinam o contorno desta unidade através de seus afluentes.

Foto 09. Unidade Cabeceira de Drenagem (segunda área de erosão)



As encostas do sul são as de maior declividade, onde ocorrem inclusive alguns segmentos escarpados em setores mais elevados (acima de 800 m); no geral esta unidade apresenta altitudes entre 720 e 800 m e sob o ponto de vista geológico relaciona-se à Formação Traíras do grupo Araí no setor sul (com aproximadamente 50% da área), e na porção norte, ao Grupo Paranoá.

A terceira área de erosão agrega um conjunto de grotas (cabeceiras de canais de drenagem efêmeros) em uma área de aproximadamente 1.656 ha. Estes talwegues, em geral de primeira e segunda ordem, com vales de pequena amplitude que convergem para um canal de terceira ou quarta ordem (estes últimos em geral afluentes do Rio Conceição), apresentam talwegues mais profundos condicionados à estrutura geológica, e impõem ao segmento inferior um relevo mais acidentado com encostas mais longas. Merece destaque o registro de uma voçoroca ativa de grandes proporções, ocupando uma estrada abandonada, a qual exige um levantamento geomorfológico mais detalhado para orientação de medidas de contenção.

A quarta unidade deste domínio caracteriza um sistema regional de erosão recuante, com altitudes de 560 a 950 m com as encostas inferiores cobertas por floresta, apresentando-se como unidade intensamente dissecada (dissecação forte), pelo vale do Córrego Laranjal, aonde as encostas chegam a uma amplitude de 400 m. Na faixa limítrofe, junto à unidade 18, nos segmentos superiores das encostas sulcadas por inúmeros canais de primeira ordem, ocorre um contato escarpado condicionado por linhas de falhas.

Domínio dos Morros Isolados

Esse domínio é composto por duas unidades de relevo. A primeira, em forma de pequena crista residual, destaca-se como uma elevação isolada com aproximadamente 880 m (Foto 10), circundada por rupturas de declive de patamares curtos de menor gradiente, identificadas como forma residual de superfícies aplainadas pedimentares ou estruturais.

Geomorfologicamente identificado como um antigo relevo residual "*inselberg*" é constituído por rochas bastante intemperizadas, não identificadas (relacionadas ao sítio Araí-Traíras), com vestígios de deslizamentos bastante recentes, expondo o subsolo; a própria estrutura geológica está aparente, mesmo sob cobertura vegetal.

A segunda unidade de relevo (Foto 11) é composta por um pequeno conjunto de elevações em forma de morros residuais de superfícies aplainadas pedimentares ou estruturais e pequenas cristas residuais, chegando até a altitude de 1.005 m. Encontra-se inserida entre as superfícies de aplainamento intermontanas, a montante mais elevada e a jusante mais rebaixada, com aproximadamente 325 ha.

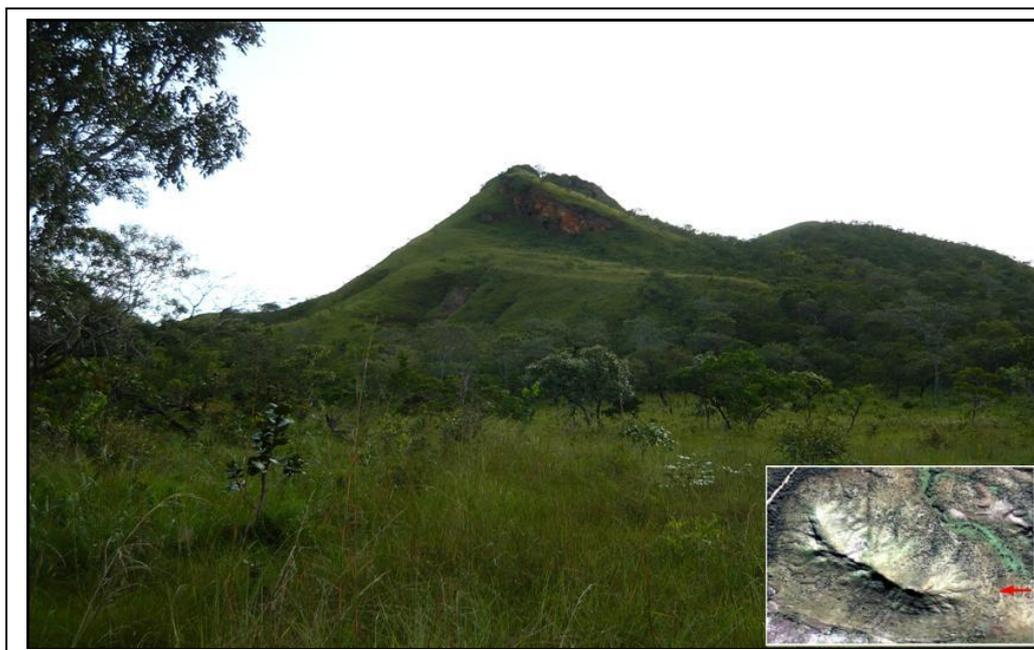


Merece destaque que estas unidades, juntamente com seu entorno, caracterizado por superfícies de aplainamento e pela presença de área de sedimentação fluvial holocênica, com veredas, formam um cenário de excepcional beleza, integralmente inserido na Reserva.

Foto 10. Morros Isolados: morro isolado ao centro da unidade Superfície Aplainada



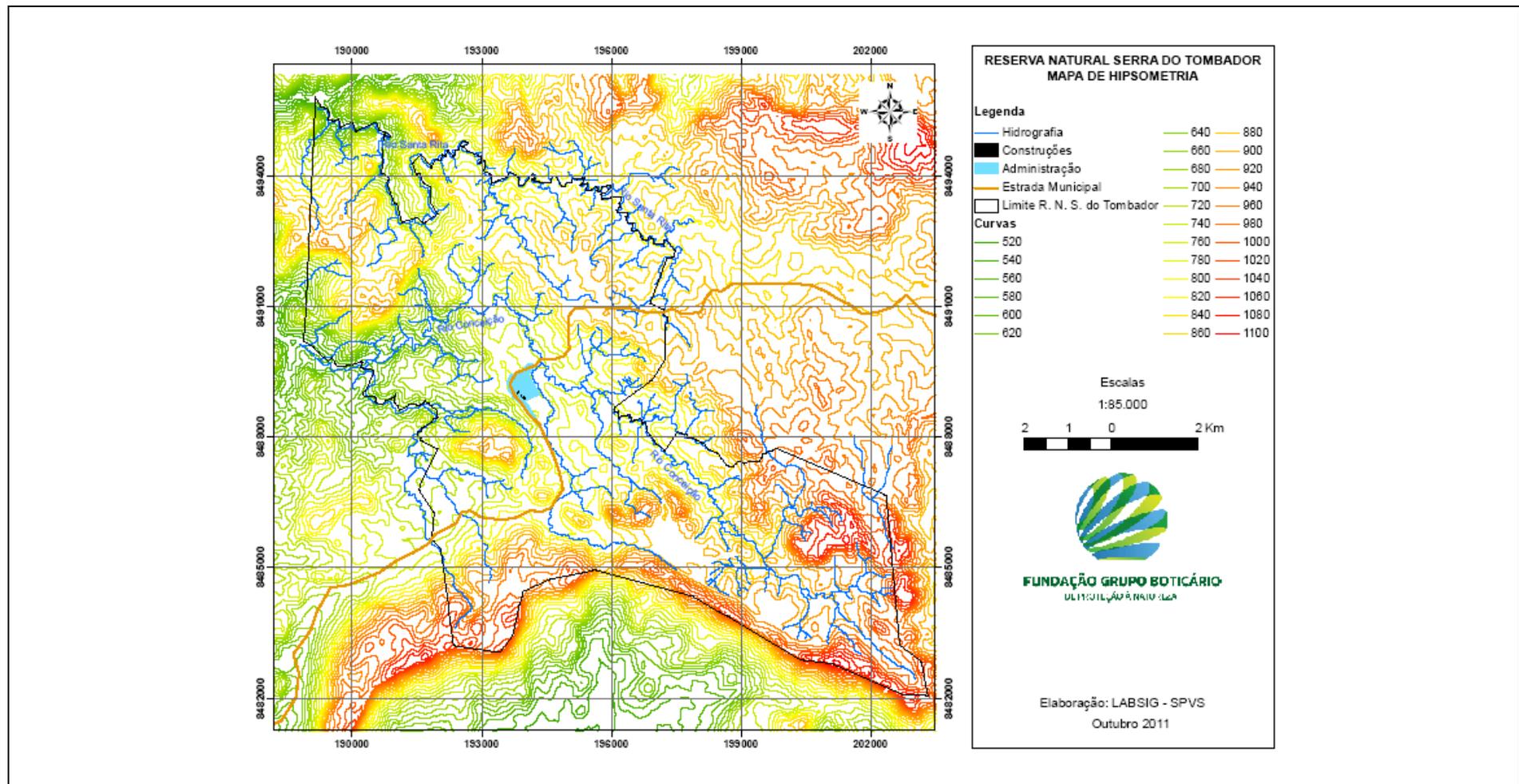
Foto 11. Morros Isolados: unidade de relevo residual - vista transversal



A seguir, o relevo da RNST é evidenciado pela sua carta hipsométrica (Figura 07).



Figura 07. Carta hipsométrica da RNST



3.1.4. PEDOLOGIA

Em geral os solos do cerrado são bastante ácidos, com pH que pode variar de menos de 4 a pouco mais de 5. Esta forte acidez é devida em boa parte aos altos níveis de Al^{3+} , o que os torna alumino-tóxicos para a maioria das plantas agrícolas. Níveis elevados de íons Fe e de Mn também contribuem para a sua toxidez.

Baixa capacidade de troca catiônica, baixa soma de bases e alta saturação por Al^{3+} , caracterizam estes solos distróficos e, naturalmente são impróprios para a agricultura. Em parte dos Cerrados o solo apresenta concreções ferruginosas - canga - formando couraças, carapaças ou bancadas lateríticas, que dificultam a penetração da água de chuva ou das raízes, podendo às vezes impedir ou dificultar o desenvolvimento de uma vegetação mais exuberante e a própria agricultura. Quando tais couraças são espessas e contínuas, encontram-se sobre estas superfícies formas mais pobres e mais abertas de Cerrado. Quando pastagens nativas de Cerrado são sobrepastejadas, o solo fica muito exposto e é facilmente erodido. Devido às suas características texturais e estruturais ele é também frequentemente sujeito à formação de enormes voçorocas.

Na região os solos predominantes foram identificados e mapeados ao 3º nível categórico, na classe de subordem.

Na RNST há dominância de solos de textura média classificados como Neossolos Litólicos Distróficos tendo ainda como solos associados: PVA (Argissolos Vermelho - Amarelos) Distróficos e GX (Gleissolos Háplicos) Ta (argila atividade alta) Eutróficos (EMBRAPA, 2003), sendo:

Neossolos Litólicos Distróficos

Solos com horizonte A com menos de 40 cm de espessura, assentados diretamente sobre rocha ou sobre um horizonte C ou Cr; ou sobre material com 90%, de volume ou mais de uma massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm, (cascalhos, calhaus e matacões) e que apresentam um contato lítico dentro de 50 cm da superfície e com baixa saturação por bases ($V < 50\%$), em pelo menos um horizonte dentro de 50 cm da superfície do solo (EMBRAPA, 2003).

Argissolos Vermelho - Amarelos Distróficos

Solos com matiz 5YR ou mais vermelho e mais amarelo que 2,5YR e com baixa saturação por bases ($V < 50\%$) na maior parte dos 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (segundo ECOSSISTEMA, 2009)



Gleissolos Háplicos Ta Eutróficos

Solos com horizonte mineral glei imediatamente abaixo de horizonte A, com argila atividade alta (T maior ou igual a 27 cmolc/ kg de argila) e alta saturação de bases (V igual ou maior que 50%) na maior parte dos primeiros 120 cm.

3.1.4.1. Características Físicas dos Solos da RNST

Na RNST desenvolvem-se solos pedregosos (toá) e vegetação rala. São solos litólicos rasos (espessuras inferiores a 20 cm), relativamente suscetíveis à erosão, constituídos por fragmentos centimétricos de quartzo, de rochas intemperizadas e nódulos de canga laterítica. Tais rochas formam encostas com inclinação moderada a suave, a cotas entre 800 e 900 m, aproximadamente. As variedades pedregosas e as cangas previnem a aceleração da erosão. De forma geral:

- a) Nos terrenos elevados, sustentados por quartzitos Araí e Paranoá, prevalecem afloramentos de rocha (lajedos) e solos pedregosos (neossolos litólicos).
- b) Os vales existentes sobre metassiltitos e filitos Paranoá também são dominados por neossolos litólicos (toás).
- c) Os pequenos platôs remanescentes a nordeste da área são sustentados por blocos de canga ferrífera ou manganésifera, a exemplo da antiga mina da Raizama.

No contexto do Grupo Araí (Formações Arraias e Traíras) predominam neossolos litólicos distróficos pobres, recobertos por vegetação rala. As poucas águas perenes nesse domínio estão restritas às cabeceiras do Rio Conceição, no extremo sudeste da Reserva.

No contexto do Grupo Paranoá predominam neossolos litólicos e argissolos pobres, ocasionalmente com manchas mais férteis ditadas por pequenas ocorrências de rochas ferro-magnesianas.

Na área da Reserva os neossolos litólicos são frequentemente desenvolvidos sobre pacotes de seixos com mais de 20 cm de espessura, onde predominam o quartzo e quartzitos. São solos característicos do cerrado rupreste.

Localmente os resultados de amostragem apresentaram-se como solos rasos por vezes com menos de 10 cm, horizontes "A" com textura média a argilosa nos sítios Araí-Traíras e Paranoá e média no sítio Araí-Arraias. No sítio Araí-Arraias os solos amostrados apresentaram horizonte "B" com textura média e nos sítios Araí-Traíras



e Paranoá apresentam o horizontes "B" com textura média a argilosa, sendo que no último foi registrada ocorrência de solo com horizonte muito argiloso.

Os solos foram classificados de fortemente a extremamente ácidos, com fertilidade e grau de evolução em geral muito baixa (são fortemente influenciados por materiais de origem diversos e variação do relevo). Pelos resultados encontrados, observa-se que os solos são de baixa fertilidade, ácidos com pH sempre inferior a 5,5 a extremamente ácidos, chegando a pH 3,4. O caráter de horizonte B alumínico prevalece nos solos da Reserva, sendo o teor de alumínio maior ou igual a 4 cmolc/kg de solo e a saturação de alumínio maior ou igual a 50% ou a saturação por bases menor que 50%, conforme critérios adotados pela EMBRAPA (1999).

3.1.5. HIDROLOGIA

A região da RNST (Figura 08) integra a bacia hidrográfica do Tocantins. As cabeceiras dos seus formadores situam-se a mais de 1.000 m de altitude (MMA, 2001). Drenam solos rasos estabelecidos em terrenos metamórficos impermeáveis, sendo alimentados por aquíferos de pequeno porte, restritos às porções fraturadas do substrato. Conseqüentemente, as vazões dos rios são muito dependentes das chuvas incidentes nas bacias de captação.

As chuvas, se concentrando em períodos curtos ao longo do ano, implicam em grandes variações nas vazões dos rios. No período seco, os menores cursos d'água tendem a secar. O volume de água das drenagens coletoras pode cair para menos de 20% da vazão registrada durante as chuvas. Por outro lado, na estação chuvosa podem ocorrer enchentes. Chuvas torrenciais costumam provocar súbita elevação das águas, com danos à vegetação das margens e riscos de acidentes.

A área da RNST é drenada por tributários do Rio São Félix, afluente da margem direita do Rio Tocantins, em seu alto curso (Figura 09). Destacam-se o Rio Conceição, que ocupa a porção central da área, e o Rio Santa Rita, que representa o seu limite norte. As escarpas da Serra do Tombador, ao sul, dividem essas águas com cabeceiras do Córrego Areia e outros tributários do Rio Claro, também afluente do Tocantins.



Figura 08. Bacias hidrográficas da RNST

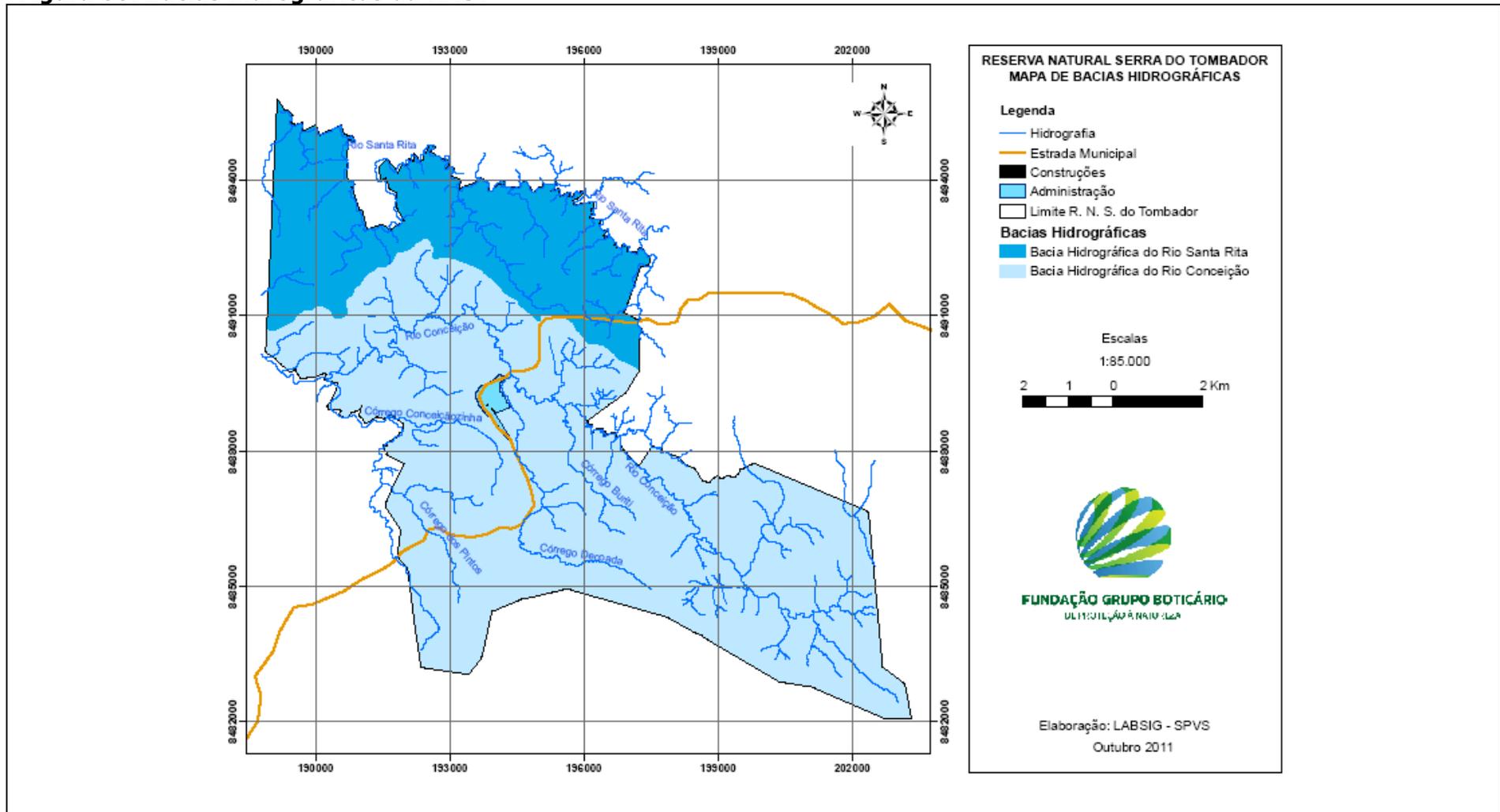
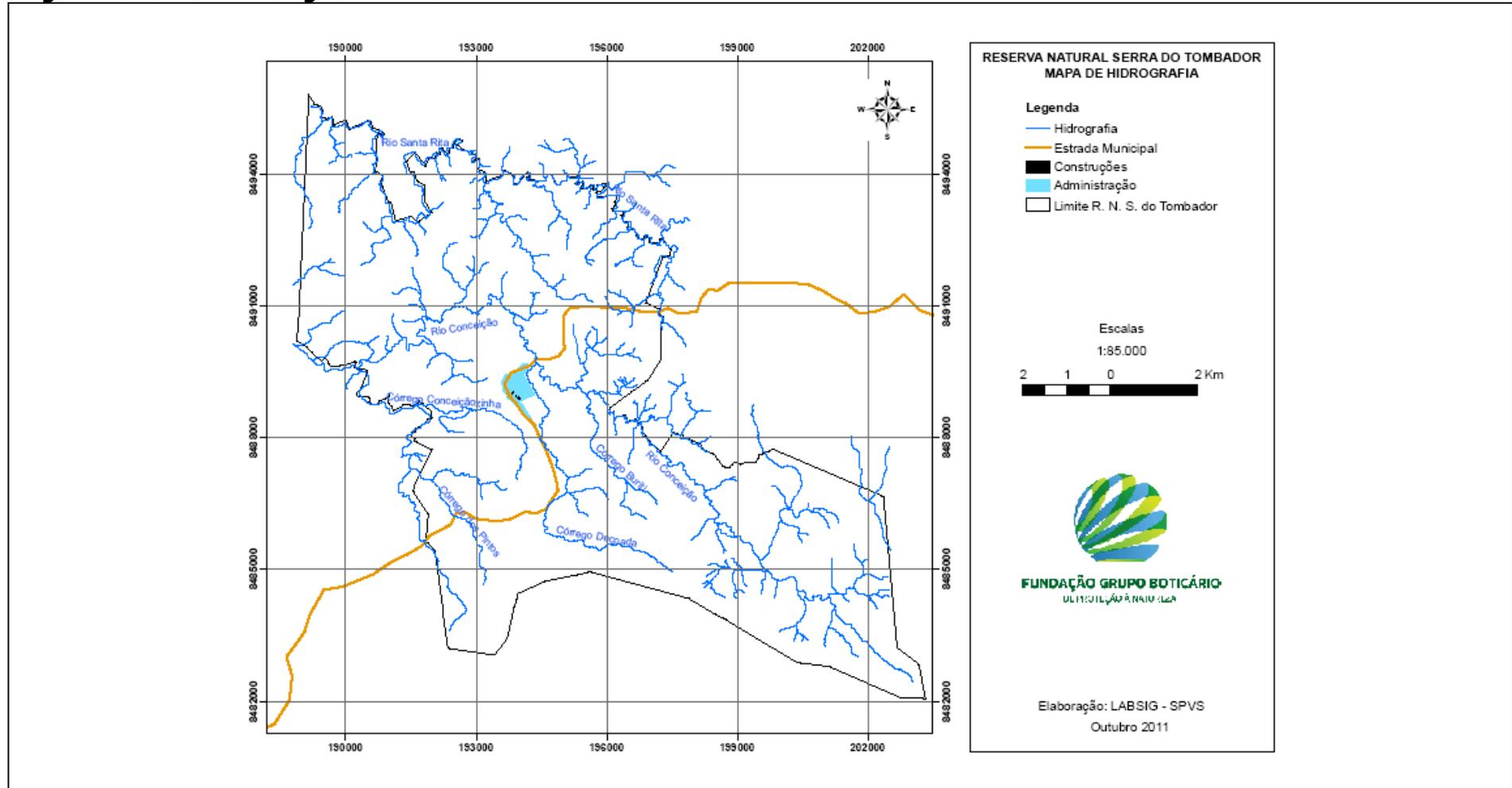




Figura 09. Carta hidrológica da RNST



Predominam cursos d'água de pequeno a médio porte, correndo encaixados em leitos pedregosos, parcialmente recobertos por sedimentos ativos (cascalhos e areias).

A exemplo de outras áreas elevadas no Brasil Central, os recursos hídricos da RNST são frágeis. Os solos rasos e o substrato impermeável restringem os aquíferos às porções mais fraturadas. São recarregados pelas chuvas incidentes nas áreas altas. O relevo entalhado propicia inúmeras nascentes de encosta, a maioria delas intermitente. A área é limitada ao norte pelo Rio Santa Rita, tributário do Rio São Félix. Suas cabeceiras e afluentes da margem direita estão situados fora da área da Reserva. A confluência do Rio Santa Rita no São Félix assinala o extremo noroeste da propriedade. A porção centro-sul é drenada pela bacia do Rio Conceição, também tributário do São Félix. Essa bacia está completamente abrigada na RPPN. A porção sudoeste da área é drenada pelo Ribeirão do Meio, tributário do Rio São Félix. Os terrenos arrasados ao sul da Serra do Tombador são drenados por formadores do Córrego Areia e outros afluentes do Rio Claro, originados de inúmeras fontes de encosta. Tais fontes são alimentadas por aquíferos fraturados instalados nos quartzitos da aba sul da Reserva, que se constitui em sua área de recarga.

Os rios Conceição e Santa Rita, cursos d'água permanentes, são as principais drenagens coletoras da RNST. Seus tributários e demais drenagens são intermitentes. Todos drenam quartzitos e filitos impermeáveis, recobertos por solos rasos. Apresentam-se nitidamente condicionados à estruturação do substrato, o que é expresso pela presença de segmentos retilíneos, por vezes muito encaixados. As camadas de quartzito são mais resistentes à erosão, manifestando-se em leitos acidentados e pequenas quedas d'água. As águas são geralmente muito límpidas, porém sujeitas a súbitos turvamentos e elevações de nível em resposta a chuvas torrenciais.

O aprofundamento da erosão nas zonas fraturadas resulta em entalhamentos acentuados, com vertentes íngremes. As camadas de quartzito por vezes formam escarpas retilíneas e definem pequenos cânions, à maneira dos existentes na porção sul da área.

3.1.5.1. Características das Águas Hipotermais da RNST

A análise das águas realizada em 20 de julho de 2010 pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro concluiu que o material analisado apresenta característica que, pelo item II, do §2º do Art. 36 do Código de Águas Minerais – CAM (Decreto-Lei 7.841/1945) poderia vir a ser classificada como água mineral de fonte Hipotermal por apresentar 28,6º C de temperatura. Por outro lado, quimicamente, a água apresenta uma quantidade muito baixa de sais dissolvidos (condutividade elétrica de $5,9 \times 10^{-5} \mu\text{S/cm}$) que não dão indício de uma classificação química da água como mineral.

3.1.6. VEGETAÇÃO

A RNST localiza-se em área de vegetação clássica de cerrado, em suas distintas formações. Considerado uma das formações ecológicas de maior diversidade biológica e de ambientes, o Cerrado (*lato sensu*) representa o segundo maior bioma brasileiro (CI 2009), perdendo em extensão somente para o bioma Amazônia. Tal formação encontra-se entre as savanas mais ricas de todo o planeta, sendo estimada – somente para a flora vascular – uma riqueza aproximada de 6.429 espécies (Mendonça *et alii* 1998 *apud* Felfili 2002).

A área de domínio original do Cerrado cobria grande parte do Brasil, contando com aproximadamente 2 milhões de km² (CEMIG 2003). Esta paisagem distribuía-se desde a Região Norte, adjunta à formação amazônica, até a Região Sul, onde ocorre sob pequenas manchas, espalhando-se por mais de 20º de latitude (Ratter *et alii* 1997). Em especial no Planalto Central essa formação abrange totalmente os estados de Goiás, Tocantins e o Distrito Federal, distribuindo-se, ainda que em proporção menor, por 14 outros estados: Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, Rondônia, Roraima, São Paulo e em pequenos fragmentos no Paraná (Ribeiro & Walter 1998).

A unidade ecológica da região da Chapada dos Veadeiros, onde se localiza a RNST, é tipicamente de Cerrado, coberta por um mosaico de vegetação savânica que pode variar de aberta a fechada, intercalada por manchas de vegetação campestre e formações florestais.

Na RNST outras fisionomias acompanham essa tipologia vegetal dominante, formando uma composição interessante de distintas associações e ambientes de grande relevância conservacionista.

A vegetação da RNST é fortemente influenciada pela altitude, aliada aos aspectos edáficos e à disponibilidade diferenciada de água. Estes fatores contribuem para uma alta diversidade fisionômica, constituindo um mosaico de paisagens naturais, onde é possível encontrar formações florestais, savânicas e campestres, além de ecótonos.

Podem ser evidenciadas cinco paisagens predominantes na RNST, sendo que uma delas é caracterizada por ausência de vegetação, aqui denominada de Afloramentos Rochosos, onde a rocha aflora à superfície e pode se apresentar mesclada nas demais paisagens. Outra paisagem caracterizada para a RNST é composta por formações secundárias de natureza antropogênica (Formações Antropogênicas) decorrente das transformações dos fitofisionomias naturais. A paisagem dominante na RNST é a savânica, onde se distribuem as formações campestres e as diversas tipologias de cerrado, formando um gradiente ambiental do Campo Limpo ao Cerrado *sensu stricto*, passando pelas formações rupestres e hidromórficas.



Considerando ainda as formações naturais, a Paisagem Savânica é seguida pela Paisagem Florestal e por Formações Pioneiras, estas últimas representadas pelos buritizais que se desenvolvem nas veredas.

O Quadro 1, apresentado abaixo, relaciona as tipologias ambientais compostas por suas paisagens e fitofisionomias associadas e a área em hectares e percentual que ocupam na RNST.

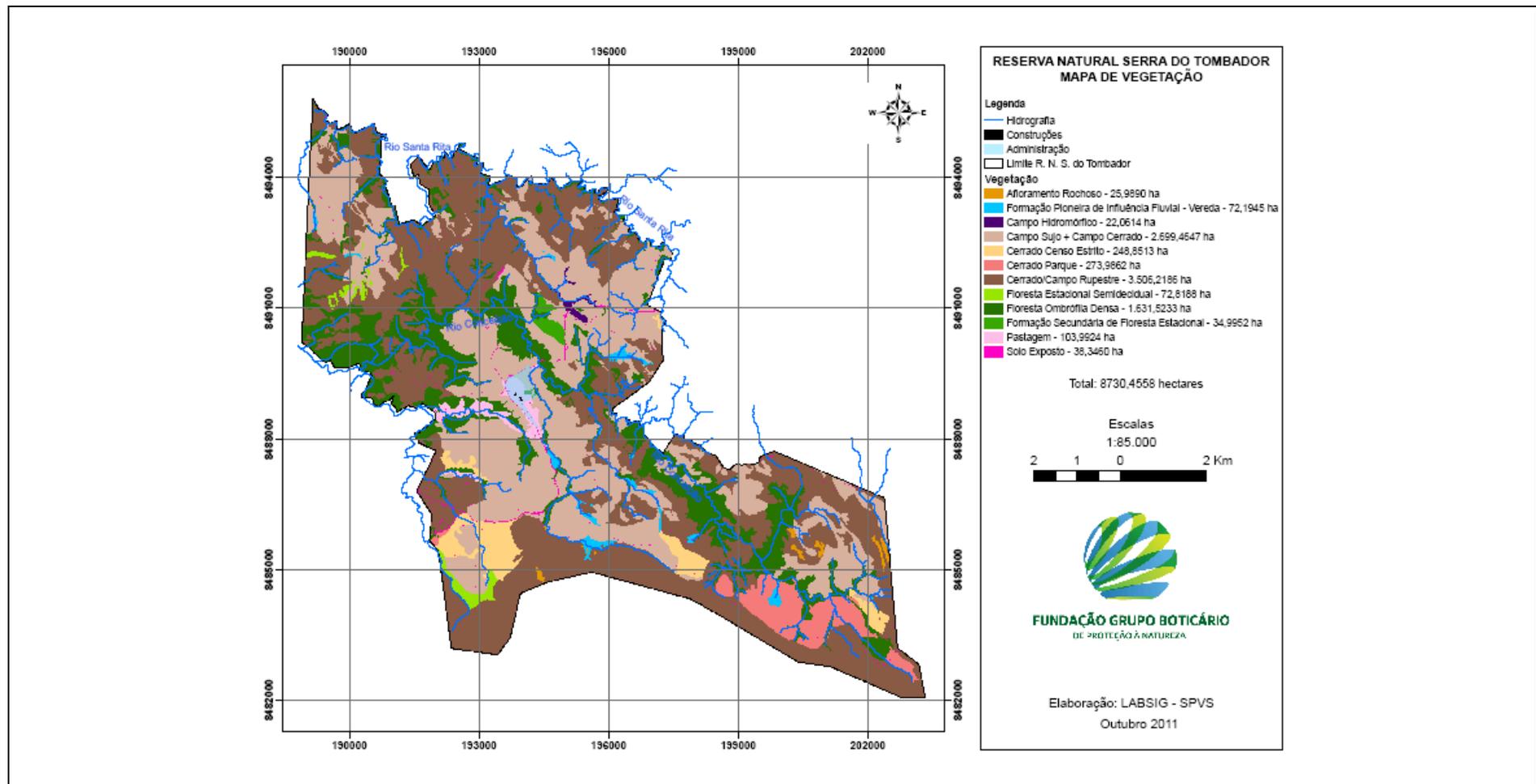
Quadro 1. Tipologias ambientais, paisagens e fitofisionomias encontradas na RNST, sua área e porcentagem da área

TIPOLOGIA	Abreviatura	Área (ha)	% em Área
PAISAGEM SAVÂNICA			
Campo Sujo + Campo Cerrado	cs+cc	2.699,47	30,92
Campo Hidromórfico	ch	22,06	0,25
Campo Rupestre+ Cerrado Rupestre	ccr	3.506,22	40,16
Cerrado Parque	cp	273,98	3,14
Cerrado <i>sensu stricto</i>	css	248,86	2,85
PAISAGEM FLORESTAL			
Floresta Ombrófila Densa	fod	1.631,52	18,69
Floresta Estacional Semidecidual	fes	72,82	0,83
FORMAÇÕES PIONEIRAS DE INFLUÊNCIA FLUVIAL			
Veredas	fpifb	72,19	0,83
FORMAÇÕES ANTROPOGÊNICAS			
Formação Secundária de FES	fsfes	34,99	0,40
Pastagem	pt	103,99	1,19
Solo Exposto	se	38,36	0,44
AFLORAMENTO ROCHOSO			
Rocha exposta	af	25,99	0,30
TOTAL		8.730,46	100,00

A Figura 10 apresenta o mapeamento das diversas fitofisionomias e ambientes antropogênicos que compõem as paisagens da RNST. Na seqüência são caracterizadas as fitofisionomias ocorrentes na RNST.



Figura 10. Vegetação da RNST



3.1.6.1. Paisagens Savânicas

As fitofisionomias com maior representatividade são as formações savânicas estacionais campestres (Campo Rupestre, Campo Hidromórfico e Campo Sujo) e de Cerrado nas suas diversas expressões (Cerrado *sensu stricto*, Cerrado Rupestre e Cerrado Parque).

(a) Campo Rupestre + Cerrado Rupestre

É a paisagem mais representativa da RNST (ocupando cerca de 40% de sua área). Essas duas formações, devido à sua principal característica de crescimento sobre litossolos pouco processados e fendas de afloramentos rochosos, mesclam-se dominando sobre a superfície acidentada e muitas vezes nua do arenito e do quartzito. A vegetação deste complexo rupestre é formada por gramíneas que permeiam os afloramentos e diversas ervas e subarbustos das famílias Poaceae, Cyperaceae, Melastomataceae e Leguminosae. Os subarbustos se acomodam nas frestas e depressões das rochas, onde se acumulam os sedimentos arenosos e água. As árvores são esparsas e podem ocorrer em maior densidade (Foto 13), principalmente em locais de solos mais profundos.

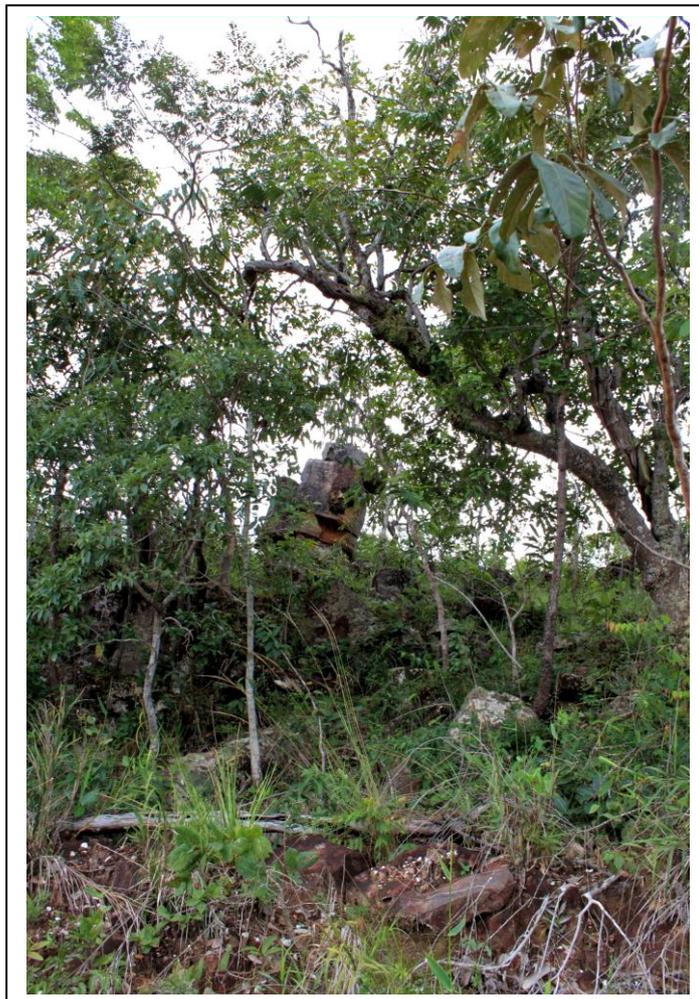
A riqueza florística desses ambientes é superior à existente em outros, especialmente nos locais onde não há ação antrópica regular. Em alguns pontos podem ocorrer blocos de arenito de 3 a 5 metros de altura que se destacam na paisagem, onde grande parte dos afloramentos está limitada ao nível do solo.

Foto 12. Campo Rupestre (Foto Antonio T. C. Veiga, 2009)





Foto 13. Cerrado Rupestre (Foto Maricy Vismara, 2011)



Esses blocos areníticos apresentam fendilhamentos e linhas de rupturas onde crescem plantas por vezes bastante especializadas (ex. amarelinha *Terminalia glabrescens*, *Mimosa setosissima*, pau-santo *Kielmeyera coriacea*, butiá *Butia purpurascens*, mangaba *Hancornia speciosa*), além de mostrarem superfície bastante irregular, havendo buracos e reentrâncias onde se acumulam água, areia do desgaste da própria rocha, matéria vegetal em decomposição e outros materiais carreados ocasionalmente. Algumas plantas rupícolas ocorrem preferencialmente nesses ambientes, como é o caso da bromélia *Dyckia brasiliiana* e da orquídea *Cyrtopodium parviflorum*.

O Cerrado Rupestre é mais diversificado na Reserva, principalmente pelo fato da região estar situada em ambientes de altitudes com solos rasos e com alto teor de quartzito e afloramentos rochosos. Essas características não são favoráveis ao desenvolvimento do Cerrado *sensu stricto*, que prefere argissolos profundos e regiões de menores altitudes. Essa condição particular de solo, altitude e relevo fazem com que o Cerrado Rupestre se desenvolva de maneira propícia e apresente alta diversidade.



(b) Campo Sujo + Campo Cerrado

O Campo Sujo, por vezes associado ao Campo Cerrado, é a fitofisionomia que sucede ao Campo/Cerrado Rupestre em dominância na RNST (recobre cerca de 31% da área da Reserva). É predominantemente composto por gramíneas, com ocorrência frequente de outras espécies herbáceas e de arbustivas esporádicas. Nele é menos frequente a presença de indivíduos de porte arbóreo (Foto 14).

O Campo Sujo é um tipo fisionômico exclusivamente herbáceo-arbustivo, com arbustos e subarbustos espaçados entre si, que muitas vezes é constituído por indivíduos menos desenvolvidos das espécies arbóreas do Cerrado *sensu stricto*. Sua flora graminóide é semelhante ao Campo Cerrado, porém várias espécies de arbustos e árvores não conseguem se desenvolver neste ambiente, aparentemente seletivo para as espécies sensíveis a variação das propriedades físicas do solo. Desta forma, refletem em agrupamentos vegetais típicos em alguns pontos, principalmente próximos a grandes afloramentos de rocha, onde o solo se apresenta fragmentado, proporcionando maior profundidade para o desenvolvimento das espécies arbóreas (*araticum Annona crassiflora*; jacarandá *Swartzia flaemingii*; jacarandá-cascudo *Machaerium opacum*).

Foto 14. Campo Sujo (Foto Maricy Vismara, 2011)



Na RNST, até o momento, foram registradas 84 espécies para esta fitofisionomia. Destaca-se a presença de espécies endêmicas, como exemplo as melastomatáceas *Stenodon suberosus* e *Miconia ligustroides* e espécies raras, como a leguminosa *Mimosa regina*.



As plantas de maior abundância, que determinam a fisionomia desse ambiente são as gramíneas, principalmente dos gêneros *Panicum*, *Paspalum*, *Axonopus* e *Ichnanthus*, algumas ciperáceas do gênero *Rhynchospora* e entremeando essa vegetação algumas árvores e arbustos, dentre elas: canela-de-ema *Vellozia squamata*, carvoeiro *Sclerolobium paniculatum*, bacupari *Salacia crassifolia*, barbatimão-verdadeiro *Stryphnodendron adstringens*, *Mimosa* sp. e araquá *Psidium myrsinites*.

Entre as espécies mais comuns encontradas nos Campos Sujos da região estão: orquídea-terrestre *Epistephium sclerophyllum*, sombreiro *Paepalanthus speciosus*, *Cambessedesia espora*, canela-de-ema *Vellozia flavicans* e mandiocão *Didymopanax macrocarpum*.

(c) Cerrado Parque

Ocupando cerca de 3% da superfície da RNST, o Cerrado Parque é um subgrupo de formação savânica constituído essencialmente por um estrato graminóide, integrado por hemicriptófitos e geófitos de florística natural ou antropizada, entremeado por nanofanerófitos isolados, com conotação típica de um “parque inglês” (*Parkland*). O Cerrado Parque na RNST é caracterizado pela presença de árvores baixas esparsas, intercaladas por arbustos e vegetação herbácea.

É uma formação essencialmente campestre, que tem sua localização delimitada pelas áreas encharcadas das depressões, onde o tapete graminóide está sob cobertura arbórea esparsa constituída por uma ou poucas espécies, destacando-se o murici *Byrsonima* sp., revestindo áreas pediplanadas do Grupo Araí, basicamente na porção sudeste da Reserva. Na RNST o Cerrado Parque merece destaque pela sua beleza cênica. As espécies que mais se destacam são: *Rhynchospora consanguinea*, *Xyris savanensis*, as canelas-de-ema *Vellozia squamata* e *Vellozia variabilis*, ornamentando a paisagem. Do seu estrato arbóreo ressalta-se o ipê *Tabebuia ochracea*.

(d) Cerrado *sensu stricto*

O Cerrado *sensu stricto*, à semelhança do Cerrado Parque, também ocupa cerca de 3% da superfície da RNST. Ocorrendo em áreas sobre os solos mais profundos, como os argissolos e cambissolos com boa drenagem, localiza-se na porção sul da RNST também sobre a formação Araí.

É uma fitofisionomia com preponderância de espécies arbóreo-arbustivas (Foto 15) composta, em sua grande maioria, por árvores xeromórficas de pequeno porte (a maioria entre 5 – 7 metros) e arbustos; as herbáceas não chegam a formar um tapete graminoso contínuo. Apresenta a maior concentração de espécies lenhosas típicas do ambiente savânico, sendo comum a ocorrência de espécies como barbatimão *Stryphnodendron adstringens*, lixeira *Curatella americana*, murici *Byrsonima coccolobifolia*, marol-do-cerrado *Annona crassiflora*, pequi *Caryocar*



brasiliense, lixeirinha *Davilla elliptica*, fruta-de-pomba *Erythroxylum deciduum*, pau-santo *Kielmeyera coriacea* e bate-caixa *Palicourea rigida*.

Foto 15. Cerrado *sensu stricto* (Foto Leonardo von Linsingen, 2009)



(e) Campo Hidromórfico

O Campo Hidromórfico reproduz uma fisionomia homogênea e por vezes impulsiona a formação de um pequeno gradiente vegetacional de várias gramíneas, ciperáceas, asteráceas, melastomatáceas, xiridáceas, ericoidáceas e velozíáceas. A jusante, onde o solo se torna saturado hidricamente, pode ser observada a presença de ervas mais altas, como *Lagenocarpus rigidus* e a substituição de muitas gramíneas por ciperáceas.

Pouco expressivo na RNST (ocupa somente 0,25% da área), o campo hidromórfico localiza-se na porção norte, próximo à estrada que corta a Reserva.

3.1.6.2. Paisagens Florestais

A maioria das florestas amostrada na RNST está associada a cursos d'água (perenes ou intermitentes), localizadas no fundo dos vales ou nas cabeceiras de drenagem onde o leito do curso d'água ainda não está definido. Segundo Mendonça *et alii* (1998), as Matas de Galeria no bioma Cerrado (na RNST podem



ser consideradas relictuais da Floresta Ombrófila Densa) e representam cerca de 30% da flora fanerogâmica do bioma.

Estas condições ambientais possibilitam a ocorrência de espécies típicas das Matas de Galeria, na RNST assumindo uma característica ombrofilica. Esse padrão pode ser interrompido por outras tipologias vegetacionais como as a Floresta Mesofítica ou Floresta Estacional Semidecidual, com distribuição bastante restrita na área da Reserva, caracterizada por formações florestais de interflúvio habitando as encostas e a parte mais alta da toposequência, por essa razão denominadas de Matas Secas por alguns autores.

(a) Floresta Ombrófila Densa – “Matas de Galeria” (*sensu* Eiten 1972, 1990)

Essa formação representa perto de 19% da cobertura da RNST e ocorre ao longo dos vales, encostas e pequenos cursos de água. As formações florestais desta tipologia podem ocorrer irregularmente em faixas e por vezes bem desenvolvidas e densas (Foto 16). São florestas que podem ser classificadas como ombrófilas, com dossel e densidade variáveis, onde o solo permite o desenvolvimento de árvores de grande porte.

No geral essas florestas apresentam bom estado de conservação, algumas delas com sinais de exploração pretérita para extração seletiva de madeira. Encontra-se em estágio sucessional avançado, com dossel regular e com poucas espécies se destacando como emergentes; apresenta alta resiliência em função da regeneração de plântulas, possibilitando sua auto-sustentação.

As árvores mortas compõem um grupo pouco expressivo de ocorrência, indicando a dinâmica de sucessão florestal da fase avançada. A cobertura florestal é de média densidade a alta, característica da ombrofilia, havendo formações de pequenas clareiras. Os solos encontram-se recobertos por uma grande camada de serrapilheira, especialmente nas áreas mais íngremes da encosta. Apesar de ocorrer de forma bastante pontual, observa-se a ausência quase contínua de jatobá *Hymenaea courbaril* e jequitibá *Cariniana estrellensis*, ambos ameaçados de extinção, demonstrando histórico de exploração madeireira.

As espécies pau-d'óleo *Copaifera langsdorffii*, araçá-de-anta *Coussarea hydrangeifolia*, milho-torrado *Maprounea guianensis*, garapa *Apuleia leiocarpa*, siputá *Cheiloclinium cognatum*, vermelhão *Hirtella glandulosa*, caripé *Licania apetala*, negramina *Siparuna guianensis* e pau-pomba *Tapirira guianensis*, são facilmente encontradas na Reserva, e apresentam ampla dispersão e fácil resiliência (Mendonça *et alii* 2007).



Segundo Ribeiro e Walter (2008) essas espécies se apresentam como as mais comuns nessas florestas e podem ser priorizadas em plantios de recuperação de áreas degradadas de formações ripárias.

Foto 16. Floresta Ombrófica Densa (Foto Maricy Vismara, 2011)



Existe uma relativa densidade de plantas escandentes e cipós, que indicam alteração das condições naturais da floresta madura. Entre as plantas herbáceas de sub-bosque pode-se citar *Olyra latifolia* e *Costus spiralis* e algumas epífitas como as bromélias *Tillandsia geminiflora*, *Tillandsia streptocarpa*, *Bilbergia nutans*, e o cactus *Rhipsalis* sp.

Existe uma nítida zona de tensão ecológica representada pelos ecótonos desta formação com as fitofisionomias de cerrado. Normalmente essa situação é mais evidente em terrenos onde o solo é desenvolvido a partir de depósitos aluvionares e matéria lixiviada acumulada, resultando em uma floresta aberta constituída por poucas espécies arbóreas e estrato herbáceo, tornando a presença dos arbustos evidente (Foto 17).

Na região da cachoeira do Rio Conceição, que neste local corre sobre uma fratura geológica, desenvolvem-se condições de solo e umidade mais favoráveis ao desenvolvimento de plantas que preferem ambientes mais úmidos, como o caso da palmeira-juçara *Euterpe edulis*. Provavelmente em função do acentuado declive e possíveis alagamentos nas margens, em alguns pontos ocorrem muitas espécies pioneiras, já que é difícil o estabelecimento de vegetação permanente, tanto pelas margens íngremes como pelos paredões que emolduram a queda d'água (Foto 18).



Foto 17. Formação mais aberta em ecótone com o Cerrado (Foto Leonardo von Linsingen, 2009)



Foto 18. Floresta próxima à cachoeira do Rio Conceição (Foto Maricy Vismara, 2011)





(b) Floresta Estacional Semidecidual – “Floresta Mesofítica” (Mata Seca – *sensu* Eiten 1972, 1990)

Sob essa tipologia se incluem as formações florestais caracterizadas por diversos níveis de caducifolia durante a estação seca, dependentes das condições químicas, físicas e principalmente da profundidade do solo. Essa formação não possui associações com cursos de água, ocorrendo nos interflúvios em solos geralmente mais ricos em nutrientes. Em função do tipo de solo e da composição florística e, em consequência, da queda de folhas em períodos secos, pode ser de três subtipos: sempre-verde, semidecídua e decídua. Em todos esses subtipos a queda de folhas contribui para o aumento da matéria orgânica no solo, mesmo na sempre-verde (Ribeiro & Walter 1998).

As matas mesofíticas são comumente encontradas sobre solos profundos ou em afloramentos de rochas calcárias relativamente ricos em nutrientes. Sua cobertura arbórea varia de 70 a 100% e a maioria das espécies é caducifólia na estação seca. Os fustes das árvores são retilíneos e é comum a presença de árvores emergentes ao dossel, com 20 a 30 m de altura (Foto 19). As epífitas estão presentes, mas em menor número do que nas matas de galeria. Essa tipologia apresenta trechos longos com topografia acidentada, sendo poucos os locais planos e solos bem drenados e linha de drenagem bem constituída.

Na RNST esse tipo de formação, de caráter semidecidual, representa cerca de 0,9% da cobertura vegetal e está localmente representada na porção oeste da Reserva, se desenvolvendo nas encostas e na parte mais alta das serras e elevações, em áreas caracteristicamente interfluviais.

Entre as espécies arbóreas típicas desta formação, destacam-se: cajá *Spondias mombin* e catiguá *Trichilia catigua*. A madeira de muitas espécies, tais como os ipês *Tabebuia roseoalba*, *T. impetiginosa* e aroeira *Myracrodruon urundeuva*, apresentam elevado valor comercial. Em relação às espécies herbáceas/arbustivas, destaca-se *Olyra latifolia*, entre outras.



Foto 19. Floresta Estacional Semidecidual – “Mata Seca” (Foto Maricy Vismara, 2011)



3.1.6.3. Formações Pioneiras de Influência Fluvial (Veredas)

Vereda é um tipo de fitofisionomia savânica associada a cursos d' água, constituída basicamente por dois estratos: um rasteiro, semelhante ao Campo Limpo Úmido, com predomínio de Poaceae, Cyperaceae e Eriocaulaceae e por um estrato arbóreo, com predomínio da palmeira buriti *Mauritia flexuosa*. As veredas são geralmente associadas à permeabilidade do substrato, onde o lençol freático aflora e solos hidromórficos se desenvolvem (Boaventura 1988). Sua importância está relacionada ao equilíbrio geocológico do bioma Cerrado, principalmente conferindo proteção às nascentes e disponibilizando água, alimento e abrigo à fauna (Maillard & Alencar-Silva 2007).

Na RNST as veredas são formações de tapete graminóide contínuo, principalmente associado a pequenos cursos de rios ou em convergências hídricas. A estrutura da vegetação das veredas da RNST seguiu o padrão observado para as vegetações campestres úmidas do Brasil (Boldrini *et alii* 1998, Mendonça *et alii* 1998, Guimarães *et alii* 2002, Munhoz & Felfili 2008), onde as famílias com maior representatividade foram Poaceae e Cyperaceae, que também foram as famílias cujos indivíduos apresentaram maior cobertura. As espécies dessas famílias formam densas touceiras, com indivíduos rizomatosos que se espalham amplamente na vegetação.



Trata-se de uma vegetação higrófila adaptada à saturação hídrica e com periódica elevação do lençol freático nos meses chuvosos. O limite abrupto entre o Cerrado e a Vereda (Foto 20) deve-se, provavelmente, ao nível superior de afloramento do lençol freático.

Foto 20. Limite da Vereda com Cerrado (Foto Leonardo von Linsingen, 2009)

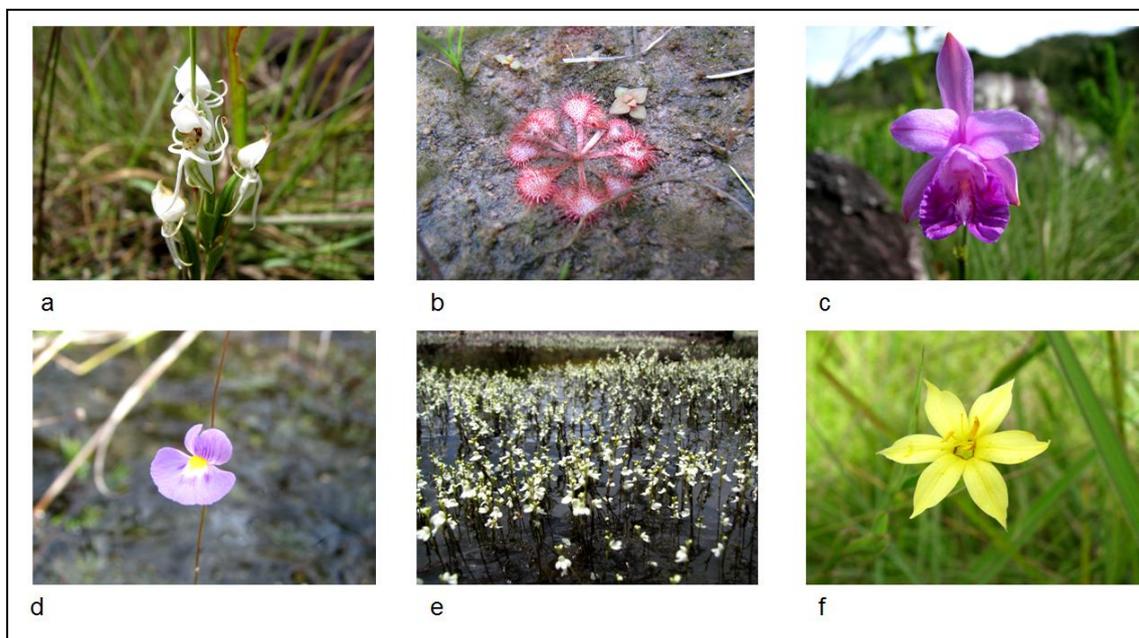


Destacam-se as espécies exclusivas desta fitofisionomia na RNST, por exemplo, clusia *Clusia grandiflora*, pau-santo *Kielmeyera abdita*, buriti *Mauritia flexuosa*, buritirana *Mauritiella armata*, *Miconia stenostachya*, *Richeria grandis*, congonha *Symplocos mosenii* e pau-de-formiga *Tococa formicaria*.

Nos declives com afloramento úmido de rocha, onde o estrato herbáceo é menos proeminente, e em trechos próximos nas margens dos rios é característica a presença de algumas orquídeas geófitas (Prancha 01), Iridáceas e Xiridáceas, e nos locais permanentemente encharcados vegetam as plantas insetívoras dos gêneros *Drosera* e *Utricularia*.



Prancha 01: Espécies típicas da Vereda, (a) *Habenaria* sp.; (b) *Drosera montana*; (c) *Epistephium lucidum*; (d) *Utricularia laciniata*; (e) *Utricularia neottioides*; (f) *Sisyrinchium luzula* (Leonardo von Linsingen, 2009)



3.1.6.4. Formações Antropogênicas

As formações antropogênicas definem-se como áreas alteradas ou degradadas pela ação humana, continuada ou em épocas passadas. Caracterizam-se geralmente por grande uniformidade fisionômica e pouca diversidade de espécies. Podem-se incluir nesta categoria as pastagens (com braquiária *Urochloa* sp. e capim-gordura *Melinis minutiflora*), as lavouras e os reflorestamentos, além das áreas anteriormente ocupadas por estas atividades e depois abandonada. Na RNST encontram-se pastagens abandonadas, áreas invadidas e infestadas pela braquiária *Urochloa* sp. e pelo capim-gordura *Melinis minutiflora*, e por uma área em recuperação natural de domínio de uma Floresta Estacional Semidecidual.

Uma das áreas degradadas existentes situa-se na antiga sede da fazenda, com área dominada pelas gramíneas africanas *Urochloa* sp. e *Melinis minutiflora* (Foto 21).



Foto 21. Antiga área de pastagem próxima à Sede da RNST (Foto Leonardo von Linsingen, 2009)



Algumas Veredas da RNST encontram-se ameaçadas pelo capim-gordura *Melinis minutiflora*, gramínea africana que se adapta bem a várias condições de umidade, principalmente nas bordaduras (Foto 22).

Foto 22. Vereda contaminada com capim-gordura *Melinis minutiflora* (Foto Leonardo von Linsingen, 2009)





3.1.6.5. Riqueza de Espécies da Flora da RNST

Até o momento da elaboração deste plano de manejo, foram registradas para a RNST 435 espécies de fanerógamas e duas espécies de criptógamas, distribuídas em 94 famílias botânicas, destacando-se: Leguminosae (51 espécies), Melastomataceae (23 espécies), Rubiaceae (18 espécies), Myrtaceae (16 espécies), Poaceae (13 espécies), Cyperaceae (12 espécies), Vochysiaceae (12 espécies), Malpighiaceae (10 espécies), Asteraceae (10 espécies) e Annonaceae (10 espécies) (**Anexo 6**).

Dentre as 435 espécies registradas no levantamento, 191 são árvores (43,90%), 91 arbustos (20,91%), 44 subarbustos (10,11%), 91 ervas (20,91%), uma hemiparasita e uma parasita obrigatória.

As dez famílias citadas, apesar de representarem 10% das famílias amostradas, reúnem cerca de 44% das espécies. Se fossem consideradas as 40 famílias mais importantes, pouco menos da metade do total de famílias representadas nesta amostra, estas reuniriam cerca de 90% das espécies. Cerca de 50% das famílias são representadas somente por uma ou duas espécies. Ao se comparar com outras áreas de cerrado essa média é constante (Goodland 1969; Oliveira Filho & Martins 1986; Mantovani & Martins 1993; Uhlmann *et alii* 1995; Mendonça *et alii* 1998; Linsingen *et alii* 2006).

Comparando os resultados obtidos com os trabalhos de Batalha *et alii* (1997a) que chegou a 358 espécies; Batalha *et alii* (1997b) 314 espécies; Stranghetti & Taroda (1998) 201 espécies; Pedralli *et alii* (2000) 406 espécies; Weiser e Godoy (2001) 428 espécies; Pereira-Silva *et alii* (2004) 114 espécies; Costa *et alii* (2004) 107 espécies; Catharino *et alii* (2006) 260 espécies; Linsingen (2006) 430 espécies; Meira Neto *et alii* (2007) 314 espécies, pode-se concluir que a flora da Reserva apresenta alta riqueza florística.

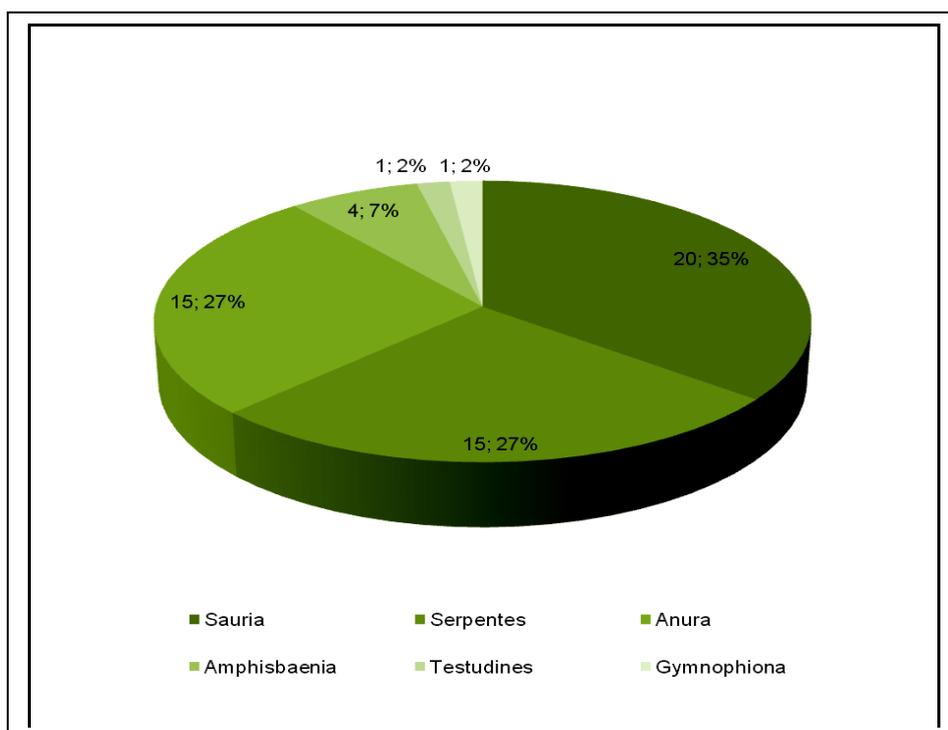
3.1.7. FAUNA

3.1.7.1. Herpetofauna da RNST

Foram verificadas 56 espécies de anfíbios e répteis para a RNST (estações seca e chuvosa), sendo 15 espécies de anfíbios anuros, 20 espécies de lagartos, quatro espécies de Amphisbaenidae; 15 espécies de serpentes além de uma espécie de quelônio (**Anexo 7**).

Os anfíbios somam 28,5% (N=16; Figura 11) da diversidade registrada, sendo que os gimnofionas foram representados por apenas uma espécie. Os representantes das famílias Hylidae (N=5), Leptodactylidae (N=3) e Leiuperidae (N=3) foram os mais diversos. Os répteis correspondem a 71,4% (N=40; Figura 10) da diversidade da herpetofauna, sendo que 25% (N=10) desta riqueza pertencem à família Colubridae. No que tange aos demais répteis, a família Teiidae está representada por seis espécies, as famílias Tropiduridae e Amphisbaenidae por quatro, Gymnophthalmidae, Scincidae e Viperidae por três, Polychrotidae por duas e as demais por apenas uma espécie. A predominância de anuros das famílias Hylidae e Leptodactylidae dentre os anfíbios, e de serpentes da família Colubridae dentre os répteis, segue o padrão observado para comunidades herpetológicas da Brasil, bem como de toda a região Neotropical (e.g., Martins & Oliveira 1998; Lima *et alii* 2006).

Figura 11. Composição da Herpetofauna Ocorrente na RNST



A riqueza de espécies de anfíbios anuros observada até o momento (N=15) é inferior à de outras áreas já estudadas do Cerrado, que apontam para esse bioma uma riqueza no intervalo de 27 a 43 espécies (Bastos 2005).

Em relação aos lagartos, Colli *et alii* (2002) e Nogueira (2006), postulam que uma área bem amostrada no Cerrado apresenta entre 13 e 28 espécies. A presença de 20 espécies de lagartos na RNST indica que esta se encontra bem amostrada em relação aos sáurios.

A alta riqueza de lagartos indica que a área apresenta diversas fitofisionomias do bioma em bom estado de conservação e já demonstra a sua importância para a conservação da biodiversidade do Cerrado. A riqueza de lagartos encontrada é compatível à riqueza encontrada em Serra da Mesa (19 espécies – Brandão 2002) e no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (20 espécies – ICMBio 2009).

Já as serpentes do Cerrado são pouco conhecidas quanto aos seus padrões de distribuição. De acordo com Strüssmann (2000), Pavan & Dixó (2003), Vitt *et alii* (2005) e França *et alii* (2008), cerca de 40 a 70 espécies desse grupo ocorreriam nesse bioma. Estudos em longo prazo com comunidades de serpentes no Cerrado têm evidenciado riquezas locais de até 90 espécies. Verifica-se para a RNST a presença de apenas 15 espécies. Em comparação com outras localidades já intensamente amostradas, como Cana Brava (51 espécies – Souza 2003) e no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (47 espécies – ICMBio 2009), a listagem de espécies de serpentes na RNST ainda é incipiente.

O Cerrado conta com pelo menos dez espécies conhecidas de quelônios (Colli *et alii* 2002). Entretanto, até o momento, apenas uma espécie foi registrada e certamente ainda não corresponde à totalidade existente na RNST.

A distribuição da herpetofauna por ambientes na RNST, quando analisada utilizando-se os índices de similaridade de Shannon-Wiener e de Jaccard, indica que de maneira geral, os grupos formados pelas áreas de interflúvio foram mais similares em termos de formação geológica do que por características fitofisionômicas.

Os resultados desta análise indicam que as espécies de répteis e anfíbios da RNST segregam-se primeiramente por diferenças estruturais dos tipos de habitats ou fisionomias do bioma Cerrado, sendo áreas com presença de água, ou áreas ripárias (Florestas e Veredas) mais semelhantes entre si do que áreas abertas ou áreas de interflúvio (Campos e Cerrados).

Dentre as espécies de anfíbios da RNST, 38,4% têm distribuição no Cerrado e em outros biomas, 30,7% correspondem a formas estritas do bioma Cerrado e 30,7% a espécies ocorrentes na América do Sul. Entre os taxa mais restritos ao Cerrado



estão as espécies *Barycholos ternetzi*, *Proceratophrys goyana* e *Hypsiboas goianus*. A perereca *Hypsiboas lundii* possui ampla distribuição para as regiões Centro-Oeste e Sudeste e ocorre principalmente em áreas de Cerrado. O anfíbio *Ameerega flavopicta* (Foto 23) distribui-se pelo Brasil Central e também na Amazônia.

Doze espécies de répteis são restritas ao Brasil Central e, conseqüentemente, endêmicas ao bioma. São elas a cobra-de-duas-cabeças *Amphisbaena mensae*, os calangos *Tropidurus itambere* e *Tropidurus* cf. *montanus*, a lagartixa-pequena *Coleodactylus brachystoma*, a cobra-cega *Leptotyphlops fuliginosus*, a falsa-coral *Apostolepis ammodites*, o teiú *Tupinambis quadrilineatus*, o papa-vento *Anolis meridionalis* e a jararaca *Bothrops marmoratus*, entre outras. As espécies *Cnemidophorus* sp. e *Cnemidophorus ocellifer* também devem ser restritas e este ecossistema, porém é necessário que sejam feitas as revisões taxonômicas deste gênero e descrição das espécies verificadas no presente estudo para que possa ser avaliado o número real de espécies endêmicas.

Foto 23. Sapinho-flecha-de-veneno *Ameerega flavopicta* (Foto Maricy Vismara, 2011)



A variedade de ambientes na RNST demonstra o grau de complexidade ambiental que é necessário para a manutenção das espécies, tornando notória a importância da preservação de diferentes ambientes para satisfazer os requisitos necessários para a manutenção das mesmas. Algumas das espécies verificadas para a RNST, como *Leptodactylus fuscus*, *Physalaemus cuvieri*, *Tropidurus torquatus*, *Ameiva ameiva*, *Tupinambis merianae* entre outros, apresentam grande tolerância ecológica e ampla distribuição geográfica, sendo típicas de áreas abertas naturais (formações de Cerrado). Com a substituição da cobertura vegetal por áreas abertas alteradas e



outras atividades antrópicas acumulativas de água (formação de açudes, lagoas artificiais, etc.), estas espécies são beneficiadas.

Espécies com ocorrência restrita aos ambientes florestados, como *Anolis nitens*, *Coleodactylus brachystoma* e *Tupinambis quadrilineatus* são mais exigentes, pois são altamente adaptadas ao microclima do interior das matas. Deste modo, alterações na formação vegetacional original dos seus habitats podem provocar um declínio em suas populações, devido à exigência requerida em seus modos reprodutivos especializados e adaptados a microambientes de florestas.

Os anfíbios mostram maior preferência pelas áreas de floresta, pois possuem uma grande restrição fisiológica e precisam de corpos de água para reprodução e sobrevivência. A grande maioria das espécies de anfíbios verificada ocorre em maior densidade nos campos úmidos e bordas de mata de solo encharcado, nas proximidades de rios e córregos, pois dependem da água para reprodução. Há também espécies que vivem em habitats mais úmidos, porém não dependem exclusivamente de corpos d'água para reprodução, podendo, dessa maneira, ocupar uma maior variedade de habitats.

A diversidade de répteis na RNST foi maior em fitofisionomias savânicas e campestres (N= 38) e menor nas formações florestais e veredas úmidas (N=35). Contudo, o incremento do estrato arbustivo proporciona abrigo e sombra durante as horas mais quentes do dia, sendo fundamental para a sua sobrevivência. Apesar de terem sido verificados menos indivíduos nas áreas florestadas e de vereda, estas se mostraram muito diversificadas, sendo importantes para a manutenção da herpetofauna local.

3.1.7.2. Taxa da Herpetofauna de Relevante Interesse para a Conservação

Definem-se espécies de interesse como sendo espécies endêmicas, ameaçadas, raras, ou aquelas que utilizam algum tipo de habitat específico, espécies não descritas ou de extrema periculosidade.

A maioria das espécies de anfíbios coletados na RNST encontra-se na lista da IUCN (2009) na categoria de pouco preocupante (LC) e por isso não estão em nenhuma categoria de ameaça. Geralmente nesta categoria estão inseridos os taxa com ampla distribuição geográfica (IUCN 2009). Entre os répteis registrados, duas espécies constam no apêndice II da listagem CITES (2008): *Tupinambis teguixin* e *Boa constrictor*. Essas espécies representam os maiores répteis neotropicais e são alvos do comércio e tráfico ilegal de seus produtos ou subprodutos. Neste apêndice, estão as espécies que podem ou não estar ameaçadas no presente, mas podem se tornar ameaçadas caso o comércio não seja estritamente controlado. Neste sentido, torna-se necessário e extremamente importante que ações de manejo e

conservação destas espécies sejam implantadas de forma a reduzir o comércio e caça.

A espécie de quelônio *Phrynops vanderhaegei* é listada na categoria NT (próximo a ameaçada). Possui ampla distribuição na América do Sul e está sempre associada a corpos d'água doce (Brandão *et alii* 2002). Na RNST foi encontrada em uma pequena poça. Nenhuma espécie da herpetofauna encontrada na RNST encontra-se listada como ameaçada pela Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do MMA (Machado *et alii* 2005).

A seguir listam-se algumas espécies passíveis de atenção quer pela sua raridade, grau de endemismo, pela utilização de algum tipo de habitat específico ou por serem de extrema periculosidade:

Proceratophrys goyana

Espécie descrita para a Chapada dos Veadeiros, Rio São Miguel, e conhecida apenas para a localidade-tipo e para o Distrito Federal (Frost 2008). Na RNST foi encontrada apenas na floresta do Rio Conceição.

Hypsiboas goiana

Encontrada no Brasil Central em Goiás, Distrito Federal e sudeste de Minas Gerais (Cruz & Caramaschi 1998; Frost 2008). Na RNST foi encontrada apenas na floresta do Rio Conceição.

Coleodactylus brachystoma

Lagartixa muito pequena endêmica do bioma Cerrado. Este lagarto está associado a folhiço em chão de cerrado ou mata seca e apesar de ser raro, sua presença revelou-se frequente em alguns locais na RNST.

Apostolepis ammodites

Espécie descrita em 2005, endêmica do bioma Cerrado (Ferrarezzi *et alii* 2005; Lema & Renner 2007). Apesar de já ter sido encontrada em vários estados, esta espécie é considerada rara, devido ao seu hábito fossorial. Na RNST um indivíduo foi encontrado dentro de um cupinzeiro.

Amphisbaena mensae

Esta espécie foi descrita em 2000 e é conhecida apenas para a localidade-tipo Serra da Mesa, Minaçu, GO e para Brasília, DF (Castro-Mello 2000; Nogueira 2001; Gans 2005). Espécie rara e endêmica para o bioma Cerrado. Na RNST dois indivíduos foram encontrados dentro de cupinzeiros.

Bothrops marmoratus

Esta espécie foi descrita em 2008, após uma extensa revisão das jararacas-do-campo *Bothrops* do complexo *neuwiedi* (Silva 2004; Silva & Rodrigues 2008). Esta espécie é endêmica para o bioma Cerrado e onde ocorre é uma espécie comum, de pequeno porte, mas venenosa e responsável por boa parte dos acidentes ofídicos. Ocorre apenas em áreas abertas, principalmente em locais campestres.

Crotalus durissus

A cascavel é uma serpente venenosa de grande porte, podendo atingir mais de 1.5 metros de comprimento e possui ampla distribuição desde o sul da Argentina atingindo até o México (Vanzolini & Calleffo 2002). É uma serpente típica de áreas abertas, apesar de estudos recentes terem encontrado



cascavéis dentro de áreas florestais, e são muito adaptadas a ambientes alterados e antropizados.

Prancha 02. Algumas espécies de lagartos da RNST (a): *Tropidurus oreadicus*; (b) *Cnemidophorus ocellifer*; (c) *Mabuya frenata*; (d) *Micrablepharus maximiliani* (In: ECOSISTEMA, 2009).



(a) *Tropidurus oreadicus*



(b) *Cnemidophorus ocellifer*



(c) *Mabuya frenata*



(d) *Micrablepharus maximiliani*



Prancha 03. Amphisbena (a) *Amphisbaena mensae*. Cágado (b) *Phrynops vanderhaegei*. E algumas serpentes da RNST (c) *Boa constrictor*; (d) *Apostolepis ammodites*; (e) *Tantilla melanocephala*; (f) *Bothrops marmoratus*; (g) *Bothrops moojeni*; (h) *Crotalus durissus* (In: ECOSSISTEMA, 2009)



(a) *Amphisbaena mensae*



(b) *Phrynops vanderhaegei*



(c) *Boa constrictor*



(d) *Apostolepis ammodites*



(e) *Tantilla melanocephala*



(f) *Bothrops marmoratus*



(g) *Bothrops moojeni*



(h) *Crotalus durissus*

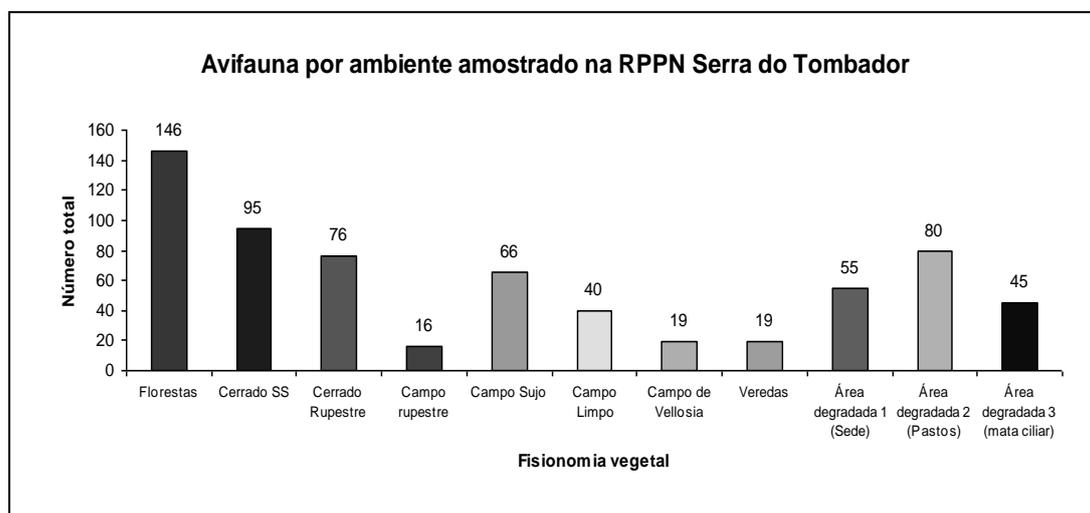
3.1.7.3. Avifauna da RNST

Até o momento da elaboração deste plano de manejo, foram registradas 228 espécies de aves para a RNST (**Anexo 8**). Outras áreas de tamanhos compatíveis, que possuem levantamentos ornitológicos exaustivos, apresentam valores superiores de riqueza de aves como por exemplo o Parque Nacional de Brasília, com 279 espécies em cerca de 30.000 ha (Antas 1999; Braz & Cavalcanti 2001); Área de Proteção Ambiental (APA) Gama/Cabeça de Veado-DF, com 308 espécies de aves em cerca de 10.000 ha (Negret 1983; CDT 2004); e Estação Ecológica de Águas Emendadas, 307 aves em cerca de 8.000 ha (Bagno 1998; Lopes 2005).

Acrescentando os dados secundários oriundos de outros inventários regionais (Reinert *et alii* 1997; Antas 1999; Braz 2003), totalizou-se 345 espécies para o inventário da avifauna da região da Chapada dos Veadeiros. Este valor representa 41,2% do total de espécies de aves registradas para o Cerrado (Silva 1995), uma proporção considerável em comparação a outros inventários de aves realizados na região do Brasil Central. Somente para o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (cerca de 66.000 ha), foram encontradas 305 espécies (Reinert *et alii* 1997; Antas 1999).

De maneira geral, a avifauna da RNST é característica do Cerrado (Silva 1995), com predomínio de espécies campícolas, ou seja, 68% das espécies possuem média ou nenhuma dependência de áreas florestadas, de acordo com o padrão estabelecido por Silva (1995) para avifauna do Cerrado (Figura 12). Apenas 20% das espécies foram registradas apenas em ambiente de floresta, sendo que a fitofisionomia florestal concentrou o maior número, com 46 espécies documentadas. A amostragem resultou em uma dominância de aves terrestres, perfazendo 97% do total. A Figura 12 mostra todos os ambientes encontrados na RNST e o total de aves registrado em cada uma.

Figura 12. Total de Espécies Registradas nos ambientes Ocorrentes na RNST





Dentre as espécies mais frequentes da região da RNST destacam-se espécies associadas aos ambientes campestres locais, tais como perdiz *Rhynchotus rufescens*, inhambu-xororó *Crypturellus parvirostris*, seriema *Cariama cristata* e pombão *Patagioenas picazuro*, seguidas por alguns psitacídeos comuns em áreas savânicas de Cerrado, como periquito-de-encontro-amarelo *Brotogeris chiriri*, periquito-rei *Aratinga aurea*, periquitão-maracanã *Aratinga leucophthalma* e a corruíra *Troglodytes musculus*. Das espécies abundantes em áreas de Cerrado *sensu stricto*, destacaram-se João-bobo *Nystalus chacuru*, tapaculo-de-colarinho *Melanopareia torquata*, arapaçu-do-cerrado *Lepidocolaptes angustirostris*, chibum *Elaenia chiriquensis* e guaracava-de-topete *E. cristata*, risadinha *Camptostoma obsoletum*, maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado *Myiarchus tyrannulus* e grallha-do-campo *Cyanocorax cristatellus*.

Observa-se a quase ausência de espécies aquáticas dentro da Reserva, representados apenas por indivíduos de gavião-caramujeiro *Rostrhamus sociabilis*, martim-pescador-grande *Megaceryle torquata* e martim-pescador-pequeno *Chloroceryle americana* e raros avistamentos do pato-mergulhão *Mergus octocetaceus*. Esta observação é compatível com os ambientes que formam a RNST, onde predominam paisagens savânicas e rios de pouca profundidade, temporários com poucos recursos alimentares para aves aquáticas. Ainda assim, quatro indivíduos de cabeça-seca *Mycteria americana* foram avistados na copa de árvores da mata, provavelmente usando o local para descanso durante deslocamento entre áreas úmidas nas proximidades da Reserva.

Existem poucos estudos sobre a história natural do pato-mergulhão *Mergus octocetaceus*, sendo escassas as informações disponíveis na literatura sobre reprodução e alimentação, densidade populacional e exigências ambientais. Grande parte dos estudos foi realizada na população que ocorre no Parque Nacional da Serra da Canastra, em Minas Gerais (Silveira & Bartmann 2001; Lamas e Santos 2004). Recentemente, esta espécie foi registrada no Jalapão, em Tocantins (Braz *et alii* 2003). Os registros para Goiás são: (1) Vale do Paranã, em Nova Roma (Sick 1958, 1997); (2) Rio São Domingos (R. Pineschi com. pess.); (3) Rio Preto, dentro do PNCV (Yamashita & Valle 1990; V. S. Braz com. pess. 2006); (4) Rio das Pedras, região da Chapada dos Veadeiros (Bianchi *et alii* 2005); e (5) recentes registros (2004 e 2005) para o rio dos Couros, dentro da RPPN de Campo Alegre, em Alto Paraíso (P. T. Z. Antas e C. A. Bianchi, com. pess., I. P. Faria, obs. pess. 2005). Foi registrada na RNST pelos pesquisadores Paulo de Tarso Zuquim Antas e equipe (Braz *et alii* 2007), no Rio Santa Rita, divisa da RNST a norte e nordeste. Por se tratar de uma ave rara e arisca, sugere-se que novos e específicos esforços de campo sejam feitos para avaliação da utilização da RNST por esta espécie.



Assim como cabeça-seca *Mycteria americana*, as espécies tururim *Crypturellus soui*, gavião-caramujeiro *Rostrhamus socialibis*, gavião-pedrês *Buteo nitidus*, jandaia-verdadeira *Aratinga jandaya*, bacurauzinho *Chordeiles pusillus*, beija-flor-cinza *Aphantochroa cirrochloris*, beija-flor-preto *Florisuga fusca*, topetinho-vermelho *Lophornis magnificus*, beija-flor-dourado *Hylocharis chrysura*, beija-flor-de-bico-curvo *Polytmus guainumbi*, Beija-flor-de-banda-branca *Amazilia versicolor*, beija-flor-de-peito-azul *Amazilia lactea*, formigueiro-de-barriga-preta *Formicivora melanogaster*, limpa-folha-de-testa-baia *Philydor rufum*, barranqueiro-de-olho-branco *Automolus leucophthalmus* e figuinha-de-rabo-castanho *Conirostrum speciosum* são novos registros para a região da Chapada dos Veadeiros, considerando a bibliografia disponível (Reinert *et alii* 1997; Antas 1999; T.L.S. Abreu 2004, dados não publicados).

Das espécies florestais observadas, destacam-se tururim ou sururina *Crypturellus soui*, jacupemba *Penelope superciliaris*, surucuá-de-barriga-vermelha *Trogon curucui*, *Monasa nigrifrons*, chora-chuva-preto *Celeus flavescens*, chupa-dente *Conopophaga lineata*, barranqueiro-de-olho-branco *Automolus leucophthalmus*, bico-virado-carijó *Xenops rutilans*, estalador *Corythopis delalandi*, guaracava-de-crista-alaranjada *Myiopagis viridicata*, soldadinho *Antilophia galeata*, garrinchão-pai-avô *Pheugopedius genibarbis*, saíra-de-chapéu-preto *Nemosia pileata* e pipirada-taoca *Eucometis penicillata*. Cabe notar que todas as florestas estudadas possuem alguma ligação com matas ciliares ou galeria.

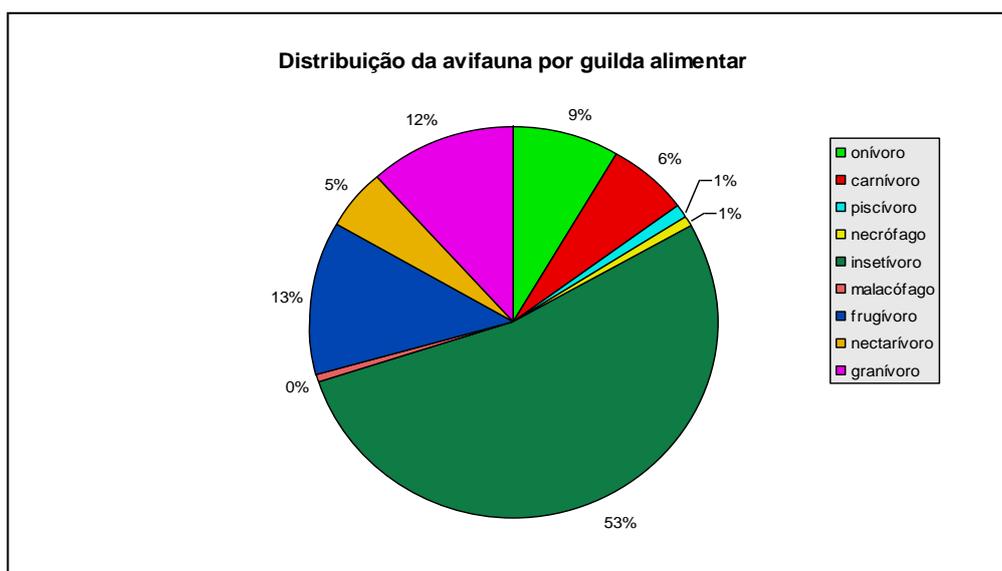
Segundo Reis (2002), as matas ciliares são importantes corredores para a avifauna, visto que, com o desmatamento dos Cerrados, estas se tornam a única área florestada na paisagem para a sobrevivência da avifauna da região (Silva, 1995). De acordo com Rodrigues & Leitão Filho (2000), estas também podem ser formações importantes na manutenção da riqueza e diversidade das comunidades de aves que habitam regiões com perfis variados de vegetação, como a Serra do Tombador. A conservação destas matas perpetuadas pela criação da RNST garante a manutenção de um corredor formado pelas matas ciliares, servindo de abrigo a diversas espécies da avifauna local dependentes de floresta.

Apenas 32% da avifauna registrada na RNST é exclusivamente dependente da floresta, sendo as demais semidependentes ou independentes. Este resultado está de acordo com o tipo de paisagem encontrada na Reserva, composta principalmente por ambientes abertos e savânicos. Esta constatação é relevante, visto que grande parte das áreas naturais transformadas em pastagens ou agricultura no bioma Cerrado são justamente os campos, sendo este ambiente um dos mais ameaçados atualmente. Assim, a RNST tem importante papel na preservação das aves deste tipo de ambiente, visto que áreas de encosta e matas ciliares possuem legislação específica de proteção ambiental.

O perfil alimentar da avifauna permite identificar o grau de alteração em fragmentos florestais, principalmente ao se analisar a população de espécies frugívoras presentes, visto ser este o grupo mais sensível a estas alterações (Pizo 2001).

Utilizando a classificação sugerida por Sick (1997), foram identificadas nove guildas (Figura 13), sendo que o grupo dominante foi o insetívoro, com 165 espécies (53%) distribuídas em todos os ambientes amostrados. Nesta se incluem caprimulgiformes, apodídeos, galbulídeos, buconídeos e algumas das famílias mais diversificadas da região neotropical, como os formicarídeos e afins (famílias Thamnophilidae e Conopophagidae); os dendrocolaptídeos, os furnarídeos e a família Tyrannidae, além dos hirundinídeos e parulídeos. Além destes grupos, representantes das famílias Psittacidae (granívoros), Trochilidae (nectarívoros), Thraupidae (frugívoros) e Emberizidae (granívoros) também complementam sua dieta alimentando-se de artrópodes.

Figura 13. Distribuição da avifauna por guilda alimentar para a RNST



Com relação à dieta alimentar, a comunidade de aves da RNST é predominantemente insetívora (53%). Segundo Heitor (2007), as aves insetívoras tem um papel muito importante nos ecossistemas florestais ao influenciarem de diversas formas a dinâmica e o tamanho das populações da maioria dos insetos presentes nestes habitats.

A RNST possui um número considerável de espécies herbívoras (30% considerando-se frugívoros, granívoros e nectarívoros). Este é um dado importante, visto que ambientes com alterações ambientais tendem a ter predominância de onívoros sobre as espécies herbívoras (Dário *et alii* 2002).

A segunda guilda de maior riqueza é a dos frugívoros com 40 espécies (13%), na qual se destacam as famílias Pipridae, Thraupidae e Icteridae. Somando-se todas as aves com base alimentar herbívora (frugívoros, granívoros, nectarívoros e onívoros), obtém-se 39% de aves, evidenciando a importância da vegetação nativa na riqueza de espécies da avifauna. Segundo Laps *et alii* (2003), os frugívoros de grande porte são os que sofrem maior impacto quando da redução de diversidade de espécies vegetais zoocóricas em fragmentos e, no caso dos cracídeos, grande pressão cinegética.

3.1.7.4. Taxa da Avifauna de Relevante Interesse para a Conservação

a) Espécies endêmicas do Cerrado, veredas e matas ciliares

Foram registradas 15 espécies, com ocorrência para a RNST, consideradas por Silva (1997) como endêmicas do Cerrado, duas endêmicas de veredas de buritizais (Sick 1997) e três endêmicas de matas ciliares do Brasil Central (Rodrigues & Leitão Filho 2000). Além disso, cinco espécies, com centro de distribuição no bioma Mata Atlântica (Silva 1996) foram registradas na área: beija-flor-preto *Florisuga fusca*, topetinho-vermelho *Lophornis magnificus*, juruva-verde *Baryphthengus ruficapillus*, barranqueiro-de-olho-branco *Automolus leucophthalmus* e estalador *Corythopsis delalandi*.

Tabela 02. Aves endêmicas de Cerrado, Veredas e Matas Ciliares com ocorrência na RNST

Nome científico	Endemismo
<i>Alipropsitta xanthops</i>	Cerrado (<i>sensu</i> Silva 1997)
<i>Orthopsittaca manilata</i>	Veredas (<i>sensu</i> Sick, 1997)
<i>Tachornis squamata</i>	Veredas (<i>sensu</i> Sick, 1997)
<i>Melanopareia torquata</i>	Cerrado (<i>sensu</i> Silva 1997)
<i>Thamnophilus torquata</i>	Cerrado (<i>sensu</i> Silva 1997)
<i>Syndactyla dimidiata</i>	Cerrado (<i>sensu</i> Silva 1997)
<i>Hylocryptus rectirostris</i>	Cerrado (<i>sensu</i> Silva 1997) / Matas ciliares (<i>sensu</i> Rodrigues e Leitão Filho, 2000)
<i>Suiriri islerorum</i>	Cerrado (<i>sensu</i> Silva 1997)
<i>Antilophia galeata</i>	Cerrado (<i>sensu</i> Silva 1997) / Matas ciliares (<i>sensu</i> Rodrigues e Leitão Filho, 2000)
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Cerrado (<i>sensu</i> Silva 1997)
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	Cerrado (<i>sensu</i> Silva 1997)
<i>Neothraupis fasciata</i>	Cerrado (<i>sensu</i> Silva 1997)
<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	Cerrado (<i>sensu</i> Silva 1997)
<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	Cerrado (<i>sensu</i> Silva 1997)
<i>Poospiza cinerea</i>	Cerrado (<i>sensu</i> Silva 1997)
<i>Charitospiza eucosma</i>	Cerrado (<i>sensu</i> Silva 1997)
<i>Saltator atricollis</i>	Cerrado (<i>sensu</i> Silva 1997)
<i>Basileuterus hypoleucus</i>	Matas ciliares (<i>sensu</i> Rodrigues e Leitão Filho, 2000)

A proporção de espécies endêmicas do Cerrado é relativamente alta (41,6%) comparada a outros inventários da região (Reinert *et alii* 1997; Antas 1999; Braz 2003; T. L. S. Abreu dados não publicados), o que reflete a importância da área, sobretudo para a conservação das aves típicas do bioma central do Brasil.

Destes endemismos de biomas, ecossistemas e habitats com ocorrência comprovada para a RNST merecem destaque:

Maracanã-do-buriti *Orthopsittaca manilata*

Espécie nitidamente associada à distribuição dos buritizais, babaquais e miritizais, tem suas populações em declínio pela descaracterização de seu habitat. Foi observada nas veredas da RNST. Utiliza oscos de buritizais para reprodução (Sick 1997).

Papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops*

Espécie próxima de ser considerada ameaçada (IUCN 2009), sendo a destruição de habitat, queimadas frequentes, expansão da agricultura e o uso de pesticidas consideradas as principais ameaças (Birdlife International 2006). Também sofre pressão de caça para o tráfico de fauna silvestre. A espécie foi observada no Cerrado *sensu stricto* na RNST.

Suiriri-da-chapada *Suiriri islerorum*

Esta espécie foi recentemente descrita, baseado em aspectos morfológicos, vocais e comportamentais (Zimmer *et alii* 2001), até então era confundida com *Suiriri affinis*, devido à forte semelhança morfológica (Lopes & Marini 2005), sendo considerada mais rara (Lopes, 2005), o que explica a sua ausência na lista de aves em diversas áreas. Durante a obtenção de dados primários, esta espécie foi registrada nos Cerrados *sensu stricto* de dois sítios da RNST, o qual deve ser o registro mais ao norte já descrito, visto que seu limite de distribuição conhecido era o PNCV.

Capacinho-do-oco-do-pau *Poospiza cinerea*

Espécie rara e endêmica do Brasil, encontrada nos cerrados. Tem distribuição escassa e local, vive entre arbustos em altitudes variando entre 600 e 1.200 m (Sigrist 2006).

Mineirinho *Charitospiza eucosma*

Espécie considerada pela IUCN (2009) como próxima da ameaça (NT) é geralmente encontrada em pequenos bandos da mesma espécie se alimentando em árvores baixas. Vive a pouca altura, desce ao solo para alimentar-se, onde se locomove pulando (Sick 1997). É considerada especialista em áreas queimadas (Abreu 2000; Figueiredo 1991).

b) Espécies migratórias

Não foram registradas espécies tipicamente migratórias (*sensu stricto*). Embora a movimentação regional não seja contemplada na lista oficial de aves brasileiras migratórias, foram identificadas 36 espécies que utilizam os ambientes estudados em alguma estação ao longo do ano, buscando clima mais ameno ou ambiente para reprodução. Neste total foram incluídas como migrantes regionais espécies migratórias, mas com raças residentes, como tesourinha *Tyrannus savana* (Sick 1997). Cabeça seca *Mycteria americana* é considerado vagante acidental na Reserva, visto estar fora de seu habitat usual (Sick 1997).



Dentre essas espécies que apresentam movimentação regional, merecem destaque para a RNST, quer por se ausentarem completamente do local durante uma época do ano, quer por ter suas populações significativamente reduzidas, as seguintes: gavião-peneira *Elanus leucurus*, gavião-caramujeiro *Rostrhamus sociabilis*, gavião-sauveiro *Ictinia plumbea*, bacurauzinho *Chordeiles pusillus*, corucão *Podager nacunda*, beija-flor-preto *Florisuga fusca*, guaracava-de-topete-uniforme *Elaenia cristata*, chibum *Elaenia chiriquensis*, viuvinha *Colonia colonus*, bem-te-vi-rajado *Myiodynastes maculatus*, suiriri-de-garganta-branca *Tyrannus albogularis*, suiriri *Tyrannus melancholicus*, irrê *Myiarchus swainsoni*, juruviara *Vireo olivaceus*, andorinha-do-campo *Progne tapera*, andorinha-doméstica-grande *Progne chalybea*, andorinha-pequena-de-casa *Pygochelidon cyanoleuca*, saí-andorinha *Tersina viridis* e baiano *Sporophila nigricollis*.

De modo geral espécies migratórias sofrem com a degradação ambiental, visto que ao chegarem necessitam recuperar a energia despendida durante o longo deslocamento. Ao encontrarem um ambiente sem disponibilidade de recursos alimentares, podem não conseguir realizar outros deslocamentos em busca de novas áreas (Laps *et alii* 2003). Assim, a paisagem conservada com a criação da RNST vem contribuir também para a manutenção dos ambientes procurados pelas espécies migratórias registradas na região.

c) Espécies ameaçadas ou próximas de serem ameaçadas

De acordo com a lista de espécies da fauna ameaçada no Brasil, há 14 espécies de aves com distribuição na região da Chapada dos Veadeiros que se encontram em alguma categoria de ameaça (MMA 2003, 2008; IUCN 2008). Considerando apenas as aves inventariadas para a RNST, somente seis espécies são consideradas sob algum grau de ameaça de extinção (MMA 2003, 2008; IUCN 2008), sendo duas relacionadas como vulneráveis e outras quatro tidas como próximas de serem consideradas ameaçadas (*near-threatened*).

Segue uma lista comentada das espécies ameaçadas registradas na RNST de acordo com MMA (2003, 2008) e IUCN (2008), onde: a = MMA (2003, 2008), b = IUCN (2008). Status: CP = criticamente em perigo VU = vulnerável; NT = sob observação. Esse último *status*, apesar de não ser considerado no nível de ameaça dos anteriores é considerado nesta análise por indicar declínio nas populações ou perda de hábitat.

Pato-mergulhão *Mergus octosetaceus*

Status: CPab

Esta espécie merece especial destaque por ser uma espécie rara, citada pelos especialistas como globalmente ameaçada. Foi registrada na RNST pelos pesquisadores Paulo de Tarso Zuquim Antas e equipe (Braz *et alii* 2007), no Rio Santa Rita, divisa da RNST a norte e nordeste.

Papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops*

Status: NTb

Espécie próxima de ser considerada ameaçada (IUCN 2008), sendo a destruição de hábitat, as queimadas frequentes, a expansão da agricultura e o uso de pesticidas consideradas as principais ameaças (Birdlife International

2006). Também sofre pressão de caça para o tráfico de fauna silvestre. A espécie foi observada no Cerrado *sensu stricto* da RNST.

Papa-moscas-do-campo *Culicivora caudacuta*

Status: VUab

População em provável decréscimo devido à perda de hábitat, substituído pela expansão da soja e demais grãos de exportação no Cerrado e queimadas frequentes (Birdlife International 2006).

Campainha-azul *Porphyrospiza caerulescens*

Status: NTb

Habita os campos e cerrados abertos e está ameaçada pela expansão urbana agropecuária (Machado *et alii* 1998) e pelas queimadas. Além da RNST, foi registrada no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (Reinert *et alii* 1997) e na Serra da Mesa (Hass 2002).

Cigarra-do-campo *Neothraupis fasciata*

Status: NTb

Espécie registrada para a RNST. As principais ameaças estão relacionadas com a destruição de hábitat, conversão de ambientes naturais do Cerrado em agricultura e introdução de espécies vegetais não nativas (Silva 1995; Birdlife International 2006).

Capacettino-do-oco-do-pau *Poospiza cinerea*

Status: VUb

Espécie registrada para a RNST. Por seu hábito campestre, também sofre os impactos da substituição de áreas naturais por empreendimentos tecnológicos e agropecuários. Há poucas informações disponíveis sobre sua história natural e exigências reprodutivas. Foi registrado um ninho na sede do Parque Nacional Chapada dos Veadeiros (Reinert *et alii* 1997).

Mineirinho *Charitospiza eucosma*

Status: NTb

Ameaçada pelo risco da eliminação de remanescentes naturais em função do crescimento de áreas destinadas para urbanização, agricultura e pecuária (Birdlife International 2006). É intimamente associada a queimadas periódicas (Alves & Cavalcanti 1985; Abreu 2000), vive a pouca altura em arbustos ou árvores do Cerrado e vai ao solo em pequenos bandos para se alimentar. Pouco se sabe sobre sua história natural, porém é tida como uma ave migratória (Sick 1997). O registro feito na RNST é primeiro para a região da Chapada dos Veadeiros.

Além das espécies acima listadas, diversas espécies correm risco de desaparecer devido à substituição dos campos pela agricultura, como tinamídeos, emberizídeos e demais espécies campícolas. Bandoleta *Cypsnagra hirundinacea* é afetado pela modificação de hábitat, que favorece as aves parasitas de ninhos como o chupim *Molothrus bonariensis* (Abreu & Cavalcanti 1998); a patativa *Sporophila plumbea* é uma ave canora visada pelo tráfico de fauna que não se adapta a gramíneas exóticas (Sick 1997); corrupeirão *Icterus jamacaii* e pássaro-preto *Gnorimopsar chopi* também são visados pelo tráfico como ave de gaiola, por sua beleza e cantos melódiosos, assim como alguns representantes da família Emberizidae.



Da mesma forma, psitacídeos sofrem grande pressão pela captura ilegal de filhotes, especialmente papagaios e periquitos. Destacam-se neste inventário, além de papagaio-galego *Alipopsitta xanthops*, os psitacídeos arara-canindé *Ara ararauna*, maracanã-do-buriti *Orthopsittaca manilata*, maracanã-pequena *Diopsittaca nobilis*, jandaia-verdadeira *Aratinga jandaya*, papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva* e curica *A. amazonica* como espécies visadas pelo tráfico. Além dos Psittacidae também sofrem essa pressão os tucanos tucano-toco *Ramphastos toco* e tucano-do-bico-preto *Ramphastos vitellinus* e vários Emberizidae, Icteridae e Fringillidae em razão do canto e plumagem.

Com ocorrência confirmada para a RNST foram identificadas dez espécies que sofrem pressão de caça, como os Tinamidae, jaó *Crypturellus undulatus*, inhambuxororó *Crypturellus parvirostris*, perdiz *Rhynchotus rufescens* e codorna-do-campo *Nothura maculosa*; o Cracidae jacupemba *Penelope superciliaris*; e os Columbidae pombão *Patagioenas picazuro*, pomba-galega *Patagioenas cayennensis*, pomba-amargosa *Patagioenas plumbea*, juriti-pupu *Leptotila verreauxi* e juriti-gemeadeira *Leptotila rufaxilla*.



Prancha 04. Aves do Bioma Cerrado: (a) *Crax fasciolata*; (b) *Sarcoramphus papa*; (c) *Orthopsittaca manilata*; (d) *Melanopareia torquata*; (e) *Suiriri islelorum*; (f) *Formicivora rufa*; (g) *Culicivora caudacuta*; (h) *Antilophia galeata* (In: ECOSSISTEMA, 2009)



(a) mutum-de-penacho *Crax fasciolata*



(b) urubu-rei *Sarcoramphus papa*



(c) maracanã-do-buriti *Orthopsittaca manilata*



(d) meia-lua-do-cerrado *Melanopareia torquata*



(e) suiriri-da-chapada *Suiriri islelorum*



(f) papa-formiga-vermelho *Formicivora rufa*



(g) papa-moscas-do-campo *Culicivora caudacuta*



(h) soldadinho *Antilophia galeata*



Prancha 05. Aves do bioma Cerrado: (a) *Cyanocorax cristatellus*; (b) *Neothraupis fasciata*; (c) *Schistochlamys melanopis*; (d) *Cypsnagra hirundinacea*; (e) *Porphyrospiza caerulescens*; (f) *Poospiza cinerea*; (g) *Sporophila nigricollis*; (h) *Saltator atricollis* (In: ECOSISTEMA, 2009)



(a) gralha-do-campo *Cyanocorax cristatellus*



(b) sanhaço-do-cerrado *Neothraupis fasciata*



(c) sanhaço-pardo *Schistochlamys melanopis*



(d) bandoleta *Cypsnagra hirundinacea*



(e) azulinho *Porphyrospiza caerulescens*



(f) capacettino-do-oco-de-pau *Poospiza cinerea*



(g) baiano *Sporophila nigricollis*



(h) bico-de-pimenta *Saltator atricollis*



3.1.7.5. Mastofauna da RNST

Foram identificadas até o momento 35 espécies de mamíferos para a RNST, sendo representantes de treze famílias e nove ordens (**Anexo 9**). Os registros obtidos pela AER realizada na RNST foram complementados pela bióloga Marion Letícia B. Silva em julho de 2010 (Silva 2010), quando acrescentou seis espécies às verificadas pela AER. A ordem Carnívora apresenta o maior número de espécies registradas dentro nos limites da Reserva (9), seguida de Chiroptera e Rodentia (7 e 6 respectivamente), Cingulata (5), Artiodactyla (3), Primates (2), Pilosa (1), Perissodactyla (1), e Lagomorpha (1).

Ao compararmos os dados obtidos com outros levantamentos já realizados no entorno da RNST, temos a possível ocorrência de mais 94 espécies, distribuídas em oito ordens. (Anexo 10)

Nos diferentes ambientes savânicos da RNST ocorrem 46,9% das espécies de mamíferos de médio e grande porte descritas para o bioma Cerrado (*sensu* Marinho-Filho *et alii* 2002). Nesse mesmo contexto, contempla 41,7% das espécies ameaçadas deste grupo registradas para o território goiano (Machado *et alii* 2005; MMA 2008). Além disso, destaca-se a família Felidae, que apresentou 42,9% dos felinos que ocorrem no Cerrado. A alta riqueza de mamíferos de médio e grande porte encontrada e principalmente o registro de felinos indicam que a RNST apresenta diversas fitosionomias do bioma Cerrado em bom estado de conservação, denotando a importância desta área para a conservação da biodiversidade do bioma.

Segundo Marinho-Filho *et alii* (2002), Emmons & Feer (1990), Eisenberg e Redford (1999) e Reis *et alii* (2006), mais 14 espécies de mamíferos de médio e grande porte possuem grande potencial de ocorrência para a região. São elas: tamanduá-mirim *Tamandua tetradactyla*, dois tatus-bola *Tolypeutes* spp, bugio *Alouatta caraya*, *Callithrix* sp., coati *Nasua nasua*, mão-pelada *Procyon cancrivorus*, furão *Galictis cuja*, gato-do-mato-pequeno *Leopardus tigrinus*, gato-maracajá *Leopardus wiedii*, onça-parda *Puma concolor*, ouriço-cacheiro *Coendou prehensilis* e dois *Didelphis* spp. Estes mamíferos de médio e grande porte não foram detectados durante as amostragens, no entanto, espécies como tamnaduá *Tamandua tetradactyla*, bugio *Alouatta caraya*, coati *Nasua nasua*, mão-pelada *Procyon cancrivorus*, ouriço-cacheiro *Coendou prehensilis* e *Didelphis* sp. foram relatadas como ocorrentes na RNST pelos moradores locais.

Quanto ao grupo dos quirópteros, foram registradas sete espécies para a RNST (**Anexo 9**). Para o bioma Cerrado são relatadas 81 espécies de morcegos segundo o estudo realizado por Marinho-Filho *et alii* (2002). Aguiar (2000) realizou um estudo sobre o estado atual do conhecimento das espécies de morcegos para o bioma Cerrado e teve como resultado o levantamento de 73 espécies, englobando 151 localidades examinadas. Neste contexto chama-se atenção para o registro da



espécie *Loncophylla dekeyseri*, endêmica do Cerrado e única espécie ameaçada deste grupo para o Estado de Goiás de acordo com Machado *et alii* (2005) e MMA (2008).

Dentre estas localidades, o município de Minaçu (GO), na região analisada e que se encontra mais próximo da Reserva, apresentou os seguintes registros: *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus obscurus*, *Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina*, *Myotis nigricans*, *Phyllostomus discolor*, *Phyllostomus hastatus*, *Platyrrhinus lineatus*, *Pteronotus parnelli*, *Sturnira lilium* e *Uroderma magnirostrum*.

As espécies de mamíferos constatadas até o momento para a RNST, de forma geral, apresentam uma relativa seletividade por determinados ambientes. Das espécies levantadas 55% foram evidenciadas em somente um ambiente e 17% em dois; desta forma, 72% das espécies levantadas ocupam no máximo dois ambientes, evidenciando uma mastofauna altamente seletiva em termos de utilização de habitats, contrapondo-se a 28% que ocupam no mínimo quatro ambientes.

As espécies menos seletivas em termos ambientais foram lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, anta *Tapirus terrestris*, tatu *Cabassous* sp., tatu-peba *Euphractus sexcinctus* e morcego *Carollia perspicillata*, raposinha *Lycalopex vetulus*, jaguarundi *Puma yagouaroundi* e veado-campeiro *Ozotoceros bezoarticus*.

Entretanto, quando o parâmetro de análise passa a ser considerado por unidade geológica/geomorfológica, de acordo com as análises espaciais (MDS) e de similaridade (ANOSIM), as diferenças na distribuição da composição e abundância dos mamíferos entre as unidades amostradas não foram significativas ($R=0.015$, $p=0.429$). Assim, conclui-se que as unidades geológicas/geomorfológicas não representam unidades distintas para a mastofauna, ao contrário da seletividade apresentada quando o parâmetro de análise foi constituído pelos ambientes.

A utilização dos ambientes variou entre os taxa, como era esperado, de acordo com a história natural de cada espécie registrada. Cerca de 17,2% das espécies utilizaram tanto formações florestais como as savânicas, e a mesma percentagem se repetiu em relação a utilização tanto de formações savânicas quanto campestres. Ao passo que 13,8% utilizaram tanto formações florestais quanto as formações campestres. Espécies que utilizaram exclusivamente as formações florestais representaram 34,5%, a mesma relação encontrada para as exclusivas de formações savânicas. Conforme visto anteriormente o padrão de distribuição dos mamíferos de médio e grande porte, bem como os quirópteros está mais relacionado à preferência por alguns ambientes do que por modelagem do terreno (geomorfologia), no caso da RNST os ambientes que apresentaram maior índice de seletividade foram as formações florestais e savânicas. Além disso, nenhuma espécie foi exclusiva de formações campestres (Tabela 03).



Tabela 03. Utilização das diferentes tipologias, número de espécies e representatividade percentual na RNST

Formações	Número de Espécies	Percentual
Florestais e Savânicas	05	17,2%
Florestais e Campestres	04	13,8%
Savânicas e Campestres	05	17,2%
Exclusiva de Florestas	10	34,5%
Exclusiva de Savânicas	10	34,5%
Exclusiva de Campestres	0	0%

Os carnívoros são importantes componentes ecológicos dos ecossistemas, controlando as populações de suas presas, influenciando os processos de dispersão de sementes e a diversidade de comunidades (Terborgh 1992). Ainda de acordo com o mesmo autor, os grandes carnívoros têm um papel importante na regulação dos ecossistemas, sendo considerados como espécies-chave por manter e restaurar a diversidade e a resiliência dos mesmos, e por isso também representam as espécies de maior importância para a conservação, sendo consideradas espécies-chave para a conservação destes ecossistemas. De acordo com Paine (1996), as espécies-chave são aquelas que desempenham funções-chave, com uma relação de dependência com outras espécies, sendo importantes para monitorar a estrutura e dinâmica do ecossistema.

Segundo Soulé e Terborgh (1999), assegurando-se a manutenção das populações de grandes carnívoros, protegem-se outras espécies de um mesmo ecossistema. Neste contexto, destaca-se o registro de três felinos para a RNST. A onça-pintada *Panthera onca* e a jaguatirica *Leopardus pardalis* utilizaram os mesmos ambientes (Cerrado Rupestre e Cerrado *sensu stricto*) e o jaguarundi *Puma yagouaroundi* sobrepôs um tipo de ambiente com as duas primeiras espécies (Cerrado Rupestre), sendo registrado em mais três ambientes (Área Degradada, Vereda e Floresta). Desta forma, consideram-se esses ambientes como áreas importantes para a conservação destes carnívoros.

3.1.7.6. Taxa da Mastofauna de Relevante Interesse para a Conservação

a) Espécies endêmicas do Cerrado

As espécies endêmicas são mais restritas em distribuição, mais especializadas e mais suscetíveis à extinção, em face das mudanças ambientais provocadas pelo homem, em comparação com as espécies que têm distribuição geográfica ampla (Alho 2005).

Foram registradas oito espécies endêmicas do bioma Cerrado na RNST. As espécies endêmicas registradas para a RNST são *Monodelphis kungsi*, *Thylamys pusilla*,



Calomys tener, *Oryzomys lamia*, *Oxymycterus roberti*, *Pseudoryzomys simplex* e *Thalpomys lasiotis*, com especial referência a *Loncophylla dekeyseri* (Foto 24), por ser considerada também uma espécie vulnerável.

Foto 24. Morcego *Loncophylla dekeyseri* verificado para a RNST



Fonte ECOSISTEMA, 2009

b) Espécies ameaçadas ou sob observação

De acordo com Machado *et alii* (2005), em termos gerais, a maior ameaça aos mamíferos é a destruição ou alteração do hábitat natural, especialmente do Cerrado, da Mata Atlântica e da Caatinga. Outras ameaças incluem a caça predatória, desmatamento, poluição, desequilíbrio ecológico, perda da fonte alimentar e o fogo.

Na RNST foram identificadas oito espécies ameaçadas em nível nacional [a] (Machado *et alii* 2005; MMA 2003, 2008) e nove mundialmente [b] (IUCN 2008), conforme apresentado nos **Anexos 9 e 10**.

Segue uma lista comentada das espécies ameaçadas registradas na RNST de acordo com MMA (2003, 2008) e IUCN (2008), onde: a = MMA (2003, 2008), b = IUCN (2008). Status: VU = vulnerável; NT = sob observação ("near threatened").

Morcego *Lonchophylla dekeyseri*

Status: VUab

Esta espécie, além de ser endêmica do bioma Cerrado, é considerada ameaçada de extinção em nível nacional e mundial (categoria Vulnerável). A dieta de *L. dekeyseri* inclui néctar, pólen, frutos e insetos, alimentando-se principalmente de recursos florais na época seca, e aumenta o consumo de insetos e inclui frutos em sua dieta na época chuvosa. Na RNST foi registrada

em dois ambientes, na Floresta – mata-da-cachoeira e na Área Antropizada (sede).

Catita *Monodelphis umbristriata*

Status: VU^b

Pequeno marsupial endêmico do bioma Cerrado é considerado vulnerável mundialmente. Teve recentemente seu status específico alterado.

Tatu-canastra *Priodontes maximus*

Status: VU^{ab}

É o maior tatu existente, sendo citada como espécie ameaçada de extinção nacional e mundialmente (categoria Vulnerável). A alimentação desta espécie é constituída principalmente por formigas e cupins, que são obtidos pela escavação do ninho destes insetos. Muitas das tocas desta espécie são construídas sob cupinzeiros, e têm em média 41 cm de largura e 31 cm de altura. A área de vida registrada para esta espécie foi de 7,26 km² (Reis *et alii* 2006; Emmons & Feer 1990). Na RNST a presença de *Priodontes maximus* foi registrada em dois ambientes, Floresta e Campo Sujo. O tamanho das tocas encontradas foi compatível com as dimensões descritas na literatura e não há dúvida de que pertenciam ao tatu-canastra; no entanto eram tocas antigas, mas que indicaram a presença do animal na Reserva.

Tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla*

Status: VU^a NT^b

O tamanduá-bandeira pode ser encontrado no Brasil em todos os biomas. Esta espécie é considerada como ameaçada de extinção nacionalmente (categoria Vulnerável) e mundialmente (categoria Quase Ameaçada). A alimentação é constituída principalmente por formigas e cupins. O tamanduá-bandeira utiliza as garras longas de seus membros dianteiros para abrir os formigueiros e cupinzeiros. Sua área de vida varia de 9 km² a 25 km² (Shaw *et alii* 1987; Reis *et alii* 2006). Na RNST foi registrada em um ambiente Cerrado *sensu stricto*.

Lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*

Status: VU^a NT^b

O lobo-guará é o maior canídeo sul-americano, territorialista, sendo que os indivíduos adultos possuem uma área de vida que pode variar entre 4,43 km² e 104,90 km² (Rodrigues 2002). É considerada ameaçada de extinção nacionalmente (categoria Vulnerável) e mundialmente (categoria Quase Ameaçada). Utiliza com maior frequência as áreas campestres, mas pode ser encontrado em áreas florestais (Eisenberg & Redford 1999). Na RNST esta espécie utilizou sem restrições quase todos os ambientes. Só não foram obtidos registros da espécie em dois ambientes, na Floresta e na Vereda Rupestre.

Jagatirica *Leopardus pardalis*

Status: VU^a

Seu status é considerado pouco preocupante pela IUCN (2002) e vulnerável pelo MMA (2008), apêndice 1 da CITES. São animais solitários, procuram um par somente na época de acasalamento. Possuem hábitos noturnos, são bons nadadores e escaladores de árvores; e se alimentam de aves e pequenos roedores. Na RNST foram identificadas pegadas deste felino tanto no Cerrado Rupestre quanto no Cerrado *sensu stricto*.

Gato-do-mato-pequeno *Leopardus tigrinus*

Status: VUab

É a menor espécie de felino do Brasil. Tem porte e proporções corporais semelhantes ao gato doméstico, com comprimento médio de 49,1 cm, possui patas pequenas e cauda longa. O peso varia entre 1,75 e 3,5 kg, com média de 2,4 kg. Ocorre em todo o Brasil em áreas de florestas, Cerrado, Caatinga, e até mesmo nas proximidades de áreas agrícolas adjacentes a matas. Tanto nacional quanto internacionalmente esta espécie é considerada ameaçada de extinção (categoria Vulnerável). Na RNST foram encontrados indícios indiretos por Silva (2010).

Onça-pintada *Panthera onca*

Status: VUa NTb (Silva 2010)

A onça-pintada é o maior felino do continente americano. Esta espécie é considerada ameaçada de extinção nacionalmente (categoria Vulnerável) e mundialmente (categoria Quase Ameaçada). A média da área de vida de machos adultos de onça-pintada no Parque Nacional das Emas (GO) foi de 161 km² (Silveira 2004). Na RNST a *Panthera onca* foi registrada em dois ambientes: Cerrado Rupestre e Cerrado *sensu stricto*, os mesmos ambientes em que foi registrada *Leopardus pardalis*.

Onça-parda *Puma concolor*

Status: VUa

Como espécie adaptável e generalista, a onça-parda ou suçuarana é encontrada em qualquer região e tipo de habitat do Novo Mundo. É o segundo felino mais pesado das Américas depois da onça-pintada. Apesar de grande, é mais aparentada aos pequenos felinos. Seu estado de conservação pela IUCN é considerado como "Pouco preocupante", porém sua população está em declínio. No Brasil é considerada pelo MMA (2008) como ameaçada de extinção (categoria Vulnerável). Devido à destruição de seu habitat natural, as suçuaranas se vêem obrigadas a invadir áreas rurais, e até mesmo urbanas, em busca de suas presas. Ao atacar gado doméstico, ela provoca a ira de pecuaristas, que a caçam, levando esta espécie ao risco de extinção. Outro fator que concorre para seu extermínio é o isolamento de grupos populacionais destes felinos.

Anta *Tapirus terrestris*

Status: VUb

A anta é o maior mamífero terrestre neotropical. Esta espécie é relatada como ameaçada de extinção mundialmente (categoria Vulnerável). A área de vida é bastante ampla, em média 15 km², onde percorrem longas distâncias diariamente. A espécie quase sempre habita florestas próximas a cursos d'água, que utiliza para nadar, refugiar-se e defecar; porém podem utilizar

áreas campestres (Morais 2006). Na RNST, só não foram obtidos registros da espécie em dois ambientes, no Cerrado Rupestre e na Área Antropizada.

Cutia *Dasyprocta azarae*

Status: VUb

Esta espécie é considerada ameaçada de extinção mundialmente (categoria Vulnerável). As cutias habitam florestas pluviais, florestas semidecíduas, cerrados e caatingas, com distribuição geralmente associada a cursos d'água (Emmons & Feer 1990). Vivem em pares permanentes e sua área de vida é de aproximadamente de 2 a 3 ha, com locais fixos para dormir, áreas de alimentação e trilhas marcadas (Reis *et alii* 2006). Na RNST a espécie foi registrada na Floresta mata-da-cachoeira (margem do rio Conceição).

Queixada *Tayassu pecari*

Status: NTb

Devido a seu hábito de formar grandes grupos, os queixadas necessitam de áreas extensas e contínuas para obtenção de recursos durante o ano, aspectos que aliados à caça tem resultado na fragmentação das populações e eliminação dos queixadas de grandes áreas de sua distribuição original. O queixada *Tayassu pecari* está entre os maiores ungulados das Américas do Sul e Central, perdendo em tamanho apenas para as antas *Tapirus terrestris*. O corpo é robusto, sendo o maior entre as três espécies (30 a 50 kg) reconhecidas. Considerado pela IUCN como "quase ameaçada". Na RNST a espécie foi registrada no Cerrado *sensu stricto*.

Veado-campeiro *Ozotoceros bezoarticus*

Status: NTb

Ocupa habitats abertos (campos), evitando áreas extensas com cobertura arbórea (Eisemberg & Redford 1999). Na RNST a espécie foi registrada em quatro ambientes: Cerrado Rupestre, Vereda Rupestre, Vereda e Cerrado *sensu stricto* Alterado.

Mesmo não sendo caracterizadas como espécies ameaçadas em nível nacional ou mundial, diversas espécies ocorrentes na RNST ainda sofrem pressão de caça. Além de algumas espécies já mencionadas acima, basicamente as espécies que sofrem pressão de caça são representantes da família Dasypodidae (tatus), Cervidae (veados) e Caviidae (paca, cutia).

O tatu-peba *Euphractus sexcinctus* costuma ser encontrado em formações de vegetação aberta e em bordas florestais enquanto os do gênero *Cabassous*, que conta com duas espécies para o bioma Cerrado, o tatu-de-rabo-mole-pequeno *C. unicinctus* ocorre em áreas abertas como Campos e Campos Cerrados, podendo utilizar matas de galeria, e o tatu-de-rabo-mole-grande *C. tatouay* habita principalmente florestas e pode tolerar habitats secundários. Já as espécies do gênero *Dasypus* ocorrem em vários ambientes. As espécies desta família são tradicionalmente perseguidas e costuma-se capturá-las quando se refugiam nas tocas, que são desmontadas com enxadão.



A paca vive associada a diversos habitats florestais e é frequentemente encontrada em matas de galeria, próxima a cursos d'água (Eisemberg & Redford 1999). Dormem em tocas cavadas na parte seca dos barrancos, podendo também utilizar tocas de tatus (Reis *et alii* 2006). *Cuniculus paca* foi registrada na RNST na Floresta às margens do rio Conceição e Santa Rita.

Os veados eram tradicionalmente caçados na região com o auxílio de cães treinados para a sua perseguição. Esses cachorros eram regionalmente conhecidos como "veadeiros" e emprestaram o nome à chapada, local propício à caçada destes cervídeos.

O veado-mateiro *Mazama americana* está presente em todas as formações florestais brasileiras e em áreas de transição entre florestas e cerrados. Nos cerrados, ocorrem em matas ciliares e matas de galeria, além de formações florestais semidecíduais (Reis *et alii* 2006). Na RNST *Mazama americana* foi registrada no Cerrado *sensu stricto*. Os veados da espécie *M. gouazoupira* são mais flexíveis do que *M. americana* no que se refere ao uso de habitats. Podem utilizar desde florestas, matas ciliares e de galeria, até cerrados abertos, campos e capoeiras. Na RNST foi registrada sua presença na Floresta Ombrófila Densa, próximo à cachoeira do Rio Conceição.



Prancha 06. Mamíferos e indícios de sua presença na RNST: (a) *Crysocyon brachyurus* - acervo Fundação Grupo Boticário 2008; (b) *Kerodon acrobata* - acervo Fundação Grupo Boticário 2008; (c) *Lonchophylla dekeyseri*; (d) *Tapirus terrestris* - pegada; (e) pegadas de *Ozotoceros bezoarticus*; (f) *Poospiza cinerea*; (g) toca de *Prionodes maximus*; (h) *Panthera onca* - marcas de garra. (In: ECOSISTEMA, 2009)



(a) *Crysocyon brachyurus*



(b) *Kerodon acrobata*



(c) *Lonchophylla dekeyseri*



(d) *Tapirus terrestris* - pegada



(e) *Ozotoceros bezoarticus* (pegadas)



(f) *Mazama americana* - fezes



(g) *Prionodes maximus* - toca



(h) *Panthera onca* - marcas de garras

3.1.8. PATRIMÔNIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO

O diagnóstico do patrimônio histórico e arqueológico da RNST indicou que a área da Reserva apresenta alto potencial para a ocorrência de remanescentes arqueológicos do período pré-colonial e histórico, casos de sítios e ocorrências arqueológicas, bem como de remanescentes materiais de relevância histórica. Este potencial foi estimado a partir do levantamento das informações secundárias referentes à região, bem como pelos estudos prospectivos de campo, que corroboraram a expectativas sobre a existência de vestígios e áreas potenciais.

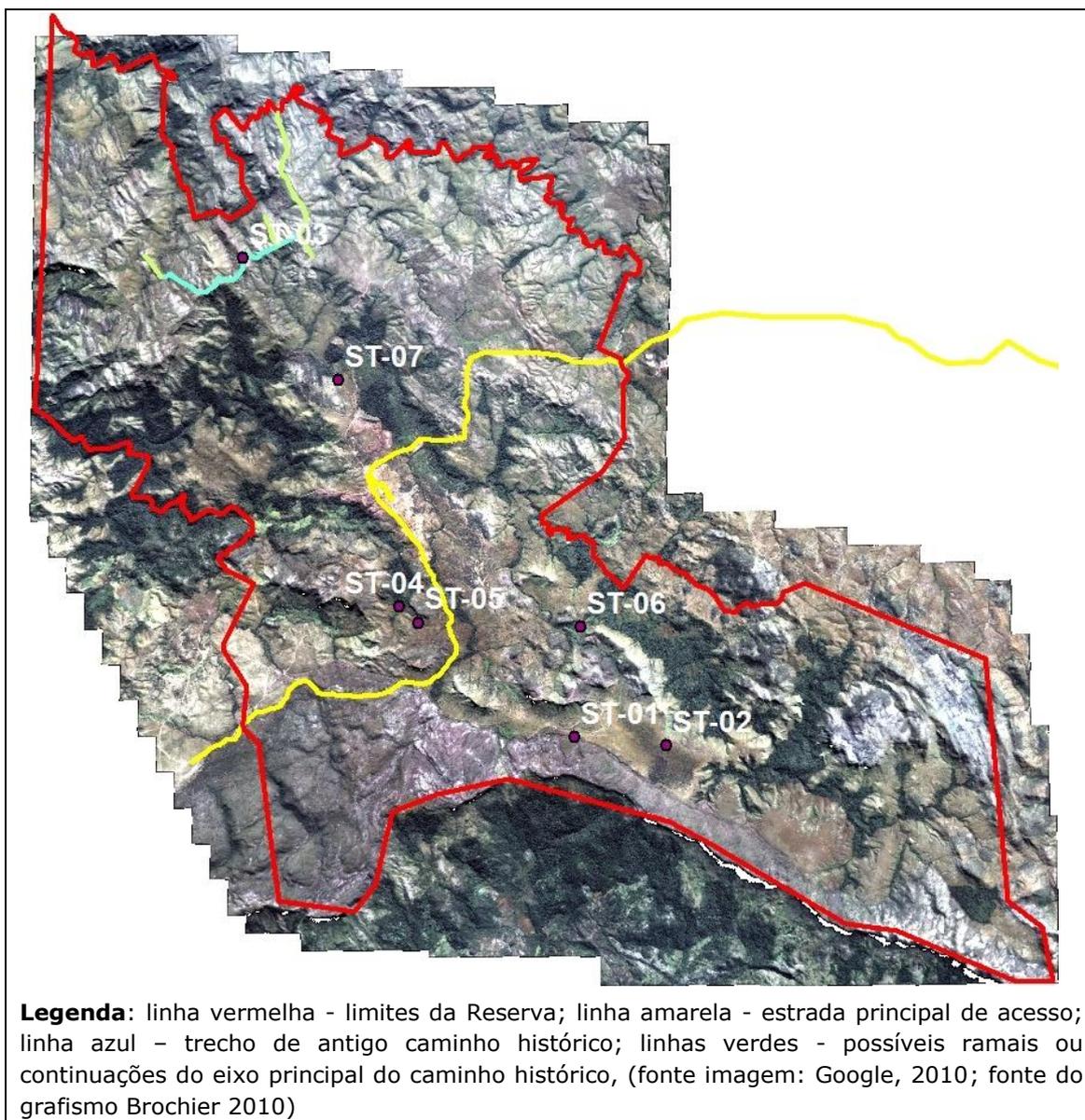
O panorama de ocupações humanas na região norte do Estado de Goiás, indica o potencial dessas áreas para ocorrências de sítios arqueológicos com ocupação datada de até 11.000 anos AP (Antes do Presente). Outra perspectiva diz respeito a antigas ocupações indígenas de grupos horticultores ceramistas, referendados historicamente através de relatos das expedições bandeirantes do séc XVII ou viajantes posteriores. Finalmente, a presença de caminhos históricos atesta o potencial para a existência de sítios arqueológicos do período colonial, associados aos diferentes grupos e processos históricos ocorridos na ocupação da região e na transformação da paisagem.

Na avaliação dos elementos ambientais, ressaltam-se as diferenças compartimentais entre as variadas serras e fundos de vales, compondo um conjunto singular onde se destacam setores mais planos, formando corredores entre as serras escarpadas. Por sua vez, a cobertura vegetal apresenta trechos típicos de cerrado, cortados por vales incisivos, com mata exuberante. A disponibilidade de matéria prima lítica é relativamente ampla, embora dominem os quartzos e quartzitos, muitos dos quais aflorantes nos topos de morros ou nos canais e terraços fluviais. A conformação geológico-geomorfológica das serras também é favorável à ocorrência de pequenas grutas e abrigos rochosos, bem como para a presença de extensos alinhamentos em divisores de drenagem, ideais para a travessia de antigos caminhos. Estas e outras características traduzem as potencialidades de assentamentos humanos pretéritos e conseqüentemente, para a ocorrência de sítios arqueológicos.

Durante os trabalhos de campo foram localizadas sete áreas contendo vestígios de interesse histórico-arqueológico. Para efeito de sistematização dos dados, as ocorrências detectadas foram denominadas pela sigla ST (Serra do Tombador), seguido pela numeração da sequência dos achados (ex. ST-01, ST-02, etc.) (Figura 14). Cinco destas ocorrências estão dispostas na parte sul e duas na parte norte da RNST. Por sua vez, seis associam-se a ocorrências restritas e um constitui parte de um extenso caminho histórico, apresentando possíveis ramais e elementos de significância patrimonial (Figura 14, linha azul).



Figura 14. Localização das áreas de ocorrências arqueológicas (st) identificadas na RNST (pontos vermelhos)



Legenda: linha vermelha - limites da Reserva; linha amarela - estrada principal de acesso; linha azul - trecho de antigo caminho histórico; linhas verdes - possíveis ramais ou continuações do eixo principal do caminho histórico, (fonte imagem: Google, 2010; fonte do grafismo Brochier 2010)

Ocorrência ST-1

Ocorrências líticas dispostas na parte sul da Reserva, nas proximidades imediatas a uma drenagem intermitente (cerca de 10 m). As ocorrências constituem lascas de quartzo/quartzito com indícios de percussão direta, dispostas sobre rocha ou solo raso. Devido à péssima qualidade da matéria-prima e da impossibilidade de estudos mais detalhados, permanecem dúvidas quanto às ocorrências representarem produto incontestemente de ação humana.

Ocorrência ST-2



Ocorrências cerâmicas dispostas na parte sul da Reserva, em terreno amplo e relativamente plano, a cerca de 200 m de área úmida, de vereda. Os vestígios arqueológicos foram detectados na superfície do solo, em área exposta, junto a trilhas de acessos que serpenteiam as áreas, apresentando feições planares e lineares típicas. Compõem-se de inúmeros fragmentos cerâmicos, relativamente concentrados, representativos de vasilhames cerâmicos com técnicas indígenas de fabricação (acordelamento, pasta e tipo de queima). Apesar da erosão laminar, parte dos fragmentos parece estar em bom estado de conservação, em contexto de deposição, indicando solo relativamente preservado em subsuperfície. Pelas características, o material parece estar associado a grupos indígenas horticultores ceramistas, similares ao contexto da chamada tradição arqueológica Tupi-guarani. A preservação do contexto de deposição e a presença de fragmentos remontáveis indica elevado potencial para estudo científico, notadamente no entorno das ocorrências. Esta ocorrência deve se caracterizar futuramente como sítio arqueológico, remetendo aos cuidados necessários em conformidade com a legislação protetora.

Ocorrência ST-3 Caminho dos Tropeiros/Bandeirantes

Esta ocorrência representa um conjunto de elementos associados a vestígios de um caminho histórico, disposto na parte norte da Reserva (Figura 14, linha azul). Os indícios em questão foram vistoriados por uma extensão de cerca de 3 km, correspondendo a um alinhamento de direções gerais, nordeste e noroeste. Ocupa em sua maior parte os divisores de serras e morros, ou ainda, a alta vertente, em uma paisagem rupestre, sendo comuns afloramentos rochosos. No entorno, provavelmente, se expande pelas serras que extrapolam o limite oeste da Reserva e na direção sul nas áreas situadas nas proximidades da sede.

O caminho histórico é composto por trechos cujo alinhamento nem sempre pode ser facilmente percebido, como nos casos em que cruza áreas mais planas e úmidas. No entanto, também ocorrem trechos bem visíveis, geralmente associados a encostas íngremes, com alinhamento e cortes de taludes que podem ser observados à distância evidenciando processo construtivo bastante trabalhoso e, portanto, significativo. Também foi possível observar ramais saídos do caminho principal, possivelmente destinados a atender outros pontos, como no caso de supostos acampamentos de mineração.

Um dos aspectos singulares associados ao caminho na área da Reserva, refere-se à presença de locais com estruturas de cortes, muros de contenção de taludes e regularização de piso, ou ainda pequenos sistemas artificiais para a drenagem pluvial. Estes elementos foram feitos a partir da junção blocos de pedras (rochas quartzíticas) em sistemas similares a muros de arrimo, sem cimentação ou argamassa, apenas com disposição ordenada de pedras lavradas e sobrepostas. Tais estruturas estão relacionadas a um trecho específico do caminho, bem marcado na média-alta encosta, em porções íngremes onde a associação de

condições geológicas e drenagens naturais deve ter gerado, no passado, condições de instabilidade (evidenciada inclusive por antigas cicatrizes de escorregamentos).

A fonte da matéria prima dos blocos é local, e parece derivar do próprio corte de taludes ou de áreas dispostas nas proximidades. Em prospecções nas laterais do acesso não foram identificados materiais arqueológicos, embora exista grande potencial para este tipo de evidência, tendo em vista se tratar de rota histórica onde é comum a existência de pousos dos viajantes, ou mesmo de acampamentos formados durante a construção da estrada. Curiosamente, nas margens do caminho ocorreu apenas uma formação, aparentemente natural, que simula uma espécie de “capelinha”, necessitando ainda de uma avaliação mais detalhada. No entanto a presença de materiais arqueológicos pode ser referendada pelas informações dadas pelo guia local, sobre a descoberta fortuita de cachimbo de barro, em área disposta a oeste, no encontro da estrada histórica com curso fluvial.

Ocorrência ST-4

Ocorrência disposta sobre o topo de uma colina na área centro-sul da Reserva, refere-se a uma “estrutura” formada pela escavação de um buraco de aproximadamente um metro de diâmetro e cerca de 30 cm de profundidade, em meio a blocos de quartzitos esbranquiçados. Aparentemente se insere em um contexto de extração de matéria prima lítica, ou de atividade de mineradores.

Ocorrência ST-5

Ocorrência de estrutura sobre drenagem na área centro-sul da RNST. A ocorrência refere-se a uma “estrutura” que liga ambas as margens de uma drenagem bastante profunda (tipo “furna”) escavada naturalmente em meio a rochas areno-quartzíticas. A estrutura parece ter a função de passagem, onde possivelmente foram colocados blocos de pedras e barro, formando uma espécie de “ponte” bem estreita. Sua ocorrência era até então desconhecida pelo guia, morador antigo da região. Aparentemente se insere em um contexto de atividade de mineradores ou mesmo tropeiros, talvez indicando antigo caminho. No entorno, no alto de um morro próximo, também foram encontrados restos de uma aparente estrutura, formada pelo acúmulo de pedras e pequenos blocos de quartzito, de função desconhecida.

Ocorrência ST-6

Compreende área antropizada, sendo possível perceber alterações como antigas estradas e terreiros aplainados. Na lateral de um caminho de passagem, ocorre a presença de antigos esteios em madeira, indicando restos de construção (galpão, moradia) abandonados. No solo, parcialmente exposto, observou-se a ocorrência de materiais como fragmento de vidros, metais e restos de possíveis fragmentos cerâmicos. Contudo, devido à rápida passagem pela área, não foi possível uma avaliação sobre a significância dos registros e sua área de abrangência.



Ocorrência ST-7

Ocorrências líticas dispostas em área próxima ao acesso para a captação de água, na parte centro-norte da Reserva. Os vestígios arqueológicos são representados por lascas esparsas de rochas quartzo-quartzíticas, com evidências aparentes de lascamento intencional. No entanto, devido à elevada exposição de solo nos arredores, parece caracterizar-se como área de atividade bastante expedita, sendo necessárias ainda futuras pesquisas no entorno para melhor caracterização dessas ocorrências (notadamente nas áreas de entorno ao rio onde existe a atual captação de água da Reserva).

Conclusão

Nas diferentes áreas potenciais foram detectadas ocorrências de interesse, demonstrando a necessidade de estudos mais detalhados e sistemáticos no interior da RNST. Destacam-se a ocorrência ST-02, que deve se constituir em um sítio indígena de horticultores-ceramistas, com elementos relativamente bem preservados em meio à área de cerrado. Este sítio, por apresentar características típicas da chamada tradição arqueológica Tupi-guarani, deve conter elementos importantes para a pesquisa desses grupos na região.

Outro sítio de grande significância está associado ao caminho histórico, conhecido por Caminho dos Bandeirantes ou Caminho dos Tropeiros. Pelo contexto histórico, característica do traçado e pelos sistemas construtivos adotados, fica clara a relevância deste caminho no contexto da formação de áreas mineradoras na região, cruzando as principais serras, extensamente exploradas à época. Por sua vez, a presença de obras de manutenção do traçado nos trechos mais críticos, remete não apenas à necessidade de atingir pontos de garimpos, mas ligação permanente entre vilas já bem estabelecidas, como Minaçu e Cavalcante.



Prancha 07. Ocorrências Arqueológicas na RNST: ST-1 (a) Local de ocorrência de materiais líticos; (b) Objetos líticos lascados dispostos sobre a superfície do terreno; **ST-2** (c) Fragmento cerâmico possivelmente associado a antigos grupos indígenas horticultores-ceramistas; (d) Fragmentos cerâmicos encontrados relativamente concentrados na superfície do terreno; **ST-4** (e) estrutura escavada no topo de uma colina, em meio a blocos e cascalhos de quartzitos esbranquiçados; (f) Detalhe da estrutura escavada associada à ocorrência ST-04 (Brochier 2010)



(a) ST-1



(b) ST-1



(c) ST-2



(d) ST-2



(e) ST-4



(f) ST-4



Prancha 08. Ocorrências Arqueológicas na RNST: ST-3 Caminho dos Tropeiros (a) Vista ao fundo, na média encosta de um morro, a marca de cortes de taludes que denunciam a passagem do caminho histórico; (b) Estrutura em blocos sobrepostos de pedras lavradas que sustentam e regularizam o piso do caminho; (c) Muro de pedras disposto na em área íngreme sob a base do caminho; (d) Pedras dispostas na lateral externa do caminho, sobre drenagem natural, formando provável sistema de escoamento pluvial; (e) Detalhe do muro de pedras encaixadas sob a base do caminho; (f) Observação geral do muro de pedras lavradas e sobrepostas, formando um alinhamento junto à base do caminho histórico (Brochier 2010)



(a) ST-3



(b) ST-3



(c) ST-3



(d) ST-3



(e) ST-3



(f) ST-3



Prancha 09. Ocorrências Arqueológicas na RNST: ST-5 (a) Drenagem bastante profunda (tipo "furna") escavada naturalmente em meio a rochas arenó-quartzíticas; (b) Estrutura com função de passagem construída a partir de blocos de pedras e barro, colocados formando uma espécie de "ponte" bem estreita; **ST-6** (c) Antigos esteios de madeira na lateral de um caminho de passagem; **ST-7** (d) Vestígios arqueológicos representados por lascas esparsas de rochas quartzo-quartzíticas, com evidências aparentes de lascamento; (e) Lascas esparsas de rochas quartzo-quartzíticas.



(a) ST-5



(b) ST-5



(c) ST-6



(d) ST-7



(e) ST-7

3.1.9. OCORRÊNCIA DE FOGO NA RNST

Para entender o problema do fogo no Cerrado é necessário separar dois fenômenos: o fogo provocado por causas naturais (regime natural) e o fogo causado pelo homem (regime antropogênico). As diferenças entre esses dois fenômenos não estão apenas nos iniciadores (raio e homem), mas em um conjunto de características determinadas principalmente pelas diferentes épocas de queima e intervalos de recorrência (Ramos-Neto 2000), podendo interferir fortemente nos processos naturais.

Em relação às consequências do evento fogo, considerando os diferentes impactos dos dois regimes analisados, quanto à conservação ou perda da biodiversidade nos domínios do Cerrado há que se considerar as seguintes premissas:

- O regime de fogo define de forma mais adequada a ocorrência do fenômeno e seus efeitos;
- As características de recorrência são tão importantes quanto cada evento de fogo (efeitos acumulativos);
- Um mesmo evento de queima pode ter tanto efeitos positivos como negativos, dependendo do componente / aspecto analisado;
- O fogo pode ser considerado um distúrbio natural do Cerrado quando sua causa é um fenômeno natural;
 - A única causa comprovada de fogo natural para os Cerrados são descargas elétricas de origem atmosférica (raios);
 - A ocorrência de raios é rara (ou inexistente) no período da seca e aumenta de forma acentuada nos períodos de transição e úmido;
 - Considerando que sem a presença de raios não existe a possibilidade de fogo, as queimadas naturais ocorrem apenas no período de transição ou úmido;
 - Apesar de a estação seca ser a época mais propícia para a propagação do fogo, nesse período não existe iniciador natural; consequentemente, as queimadas devem estar associadas à atividade humana.
- Mesmo num ambiente onde o fogo é um evento natural, existem organismos e espécies com diferentes respostas (positivas ou negativas) ao fogo.
 - As características de resistência¹ e resiliência² dos organismos, espécies e comunidades são diferentes, existindo diferentes estratégias de proteção, evitação e recuperação;
 - Desta forma, as perturbações causadas pelo fogo podem favorecer ou prejudicar os organismos conforme suas características;

¹ Resistência é a capacidade de evitar perturbações.

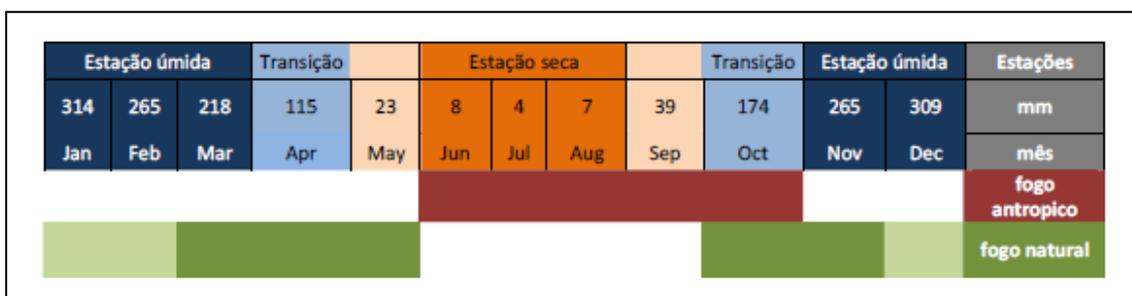
² Resiliência é a capacidade de retornar ao estado inicial após sofrer uma perturbação.



- Mesmo podendo ter uma origem natural, nem todo fogo é desejável. Efeitos causados por diferentes regimes devem ser considerados conforme os objetivos de manejo da área.

Para entender o comportamento do fogo na RNST podemos dividir o ano em quatro períodos, ou estações, incluindo as transições. A Figura 15 apresenta de forma esquemática a distribuição dos períodos de chuva e seca ao longo do ano e sua relação com a ocorrência de fogo.

Figura 15. Representação das estações na RNST e a época esperada de ocorrência de fogo antrópico e natural



Na estação úmida ocasionalmente podem ocorrer pequenas estiagens durante o mês de janeiro, que podem se estender por uma ou mais semanas. Esses eventos, chamados de veranico (Assad *et alii* 1993), são importantes para a ocorrência de queimadas naturais durante o período úmido. Na estação seca parte do componente herbáceo-arbustivo diminui sua atividade metabólica, aumentando a biomassa seca na paisagem.

Um segundo período de transição ocorre com a volta gradual das chuvas. Esse é um período onde são observadas com mais frequência as queimadas naturais, pois as tempestades de raio se intensificam no período e a vegetação ainda se encontra com muita matéria vegetal seca. Este período de transição também pode variar de ano para ano. Em 2009, por exemplo, o período de transição aconteceu entre o final de agosto e início de setembro, com outubro sendo um mês tipicamente úmido. Já em 2010 houve um atraso no início do período de transição para a segunda metade do mês de outubro.

Nas fisionomias de cerrado a principal contribuição para o combustível vem do componente herbáceo-arbustivo, formado principalmente por gramíneas e ciperáceas perenes que produzem folhas durante a estação úmida, que secam no pé durante a estação seca. As áreas de Campo, Campo Cerrado (em solos não pedregosos) e Cerrado *stricto sensu* apresentam as maiores quantidades de biomassa herbácea (6 a 8 t/ha); os Campos e Campos Cerrados em solos pedregosos tem uma redução da biomassa para valores entre 4 e 6 t/ha, enquanto os Cerrados Rupestres apresentam valores em torno de 3 t/ha. Vale lembrar que estas estimativas são dependentes do lapso de tempo desde a última queima, e que para haver a propagação do fogo é necessário um valor mínimo de 1 t/ha (Ramos-Neto 2000).

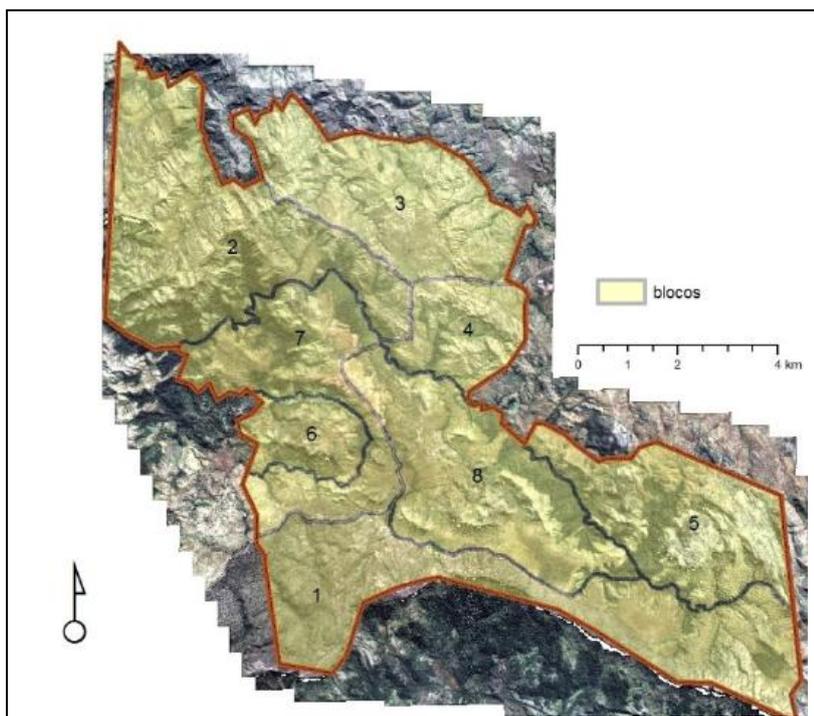


A continuidade do componente herbáceo-arbustivo é um dos principais responsáveis pela propagação do fogo, no que tecnicamente se chama conectividade do combustível. O entendimento dessa conectividade é chave para o estabelecimento das ações de manejo e para prever o comportamento dos eventos de queima, pois é possível usar as interrupções de continuidade natural, ou criar artificialmente essas descontinuidades para facilitar a contenção de um incêndio ou criar áreas de manejo.

Áreas de floresta, geralmente com uma vegetação mais úmida e menos suscetível ao fogo são exemplo de barreira natural do fogo. Áreas de afloramento rochoso também podem agir como barreiras naturais. Estradas, picadas e aceiros são barreiras artificiais que provocam, de forma intencional ou não, a quebra de continuidade do combustível. É claro que a eficiência quanto a servir de barreira para o fogo depende de condições de vento, intensidade da frente de fogo e teor de umidade da vegetação. Em situações extremas é possível que uma frente de fogo consiga “pular” vários metros de descontinuidade de combustível, mas em queimadas mais brandas, com pouco vento, uma simples trilha pode ser suficiente para bloquear uma queimada.

Usando uma classificação do tipo de vegetação e a quantidade e qualidade esperada dos combustíveis, associadas a acidentes naturais, estradas ou outras fontes de fragmentação, é possível estabelecer os blocos de conectividade. Na Figura 16 estão identificados oito blocos de conectividade identificados na Reserva. Cada um destes blocos representa uma porção do território onde existe alto grau de conectividade dos combustíveis, e por esta razão o fogo pode progredir sem impedimentos.

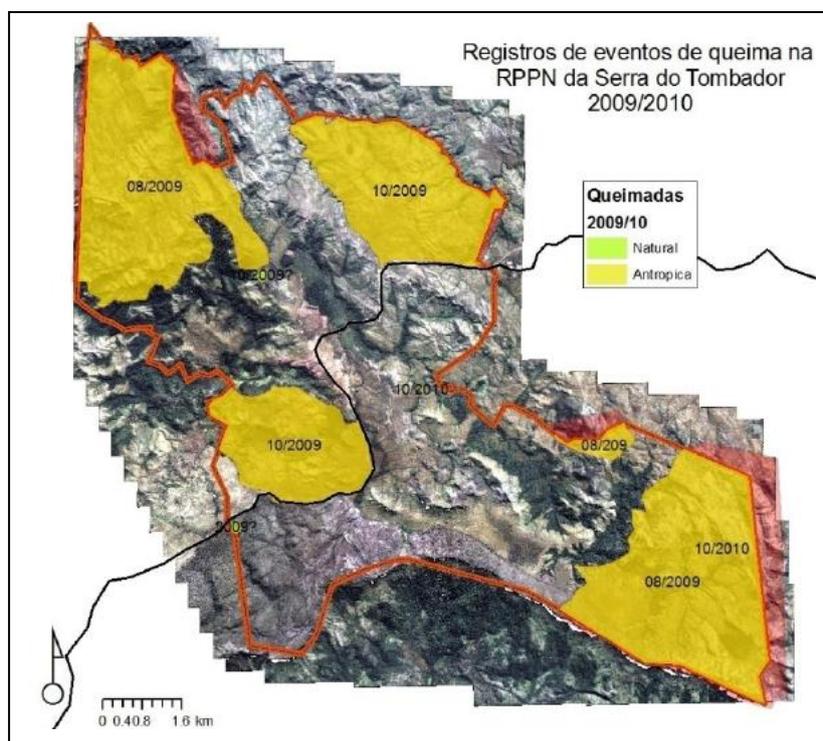
Figura 16. Blocos de conectividade de combustível identificados para a área da RNST





A RNST tem um histórico de incêndios recorrentes de origem externa e eventuais queimadas naturais provocadas por raio. Entre 2009/10 foram relatados 10 eventos de fogo na Reserva (Figura 17), sendo sete de origem externa (e de origem humana) e três provocados por raio (um não confirmado). Enquanto os eventos de fogo de raio queimaram pouco mais de oito hectares, os eventos de origem antrópica atingiram mais de 4.200 hectares (soma das áreas com sobreposição).

Figura 17. Registro dos eventos de queima na RNST para o período de 2009/10 de acordo com entrevista com funcionários



Conforme relato dos funcionários, no período anterior à criação da unidade, o fogo era usado de forma frequente, seja para a renovação da pastagem, seja para o plantio dos roçados, e até em atividades de caça, não havendo aparentemente nenhuma restrição ao seu uso. Apesar desse possível uso intensivo, não foram verificadas áreas com acentuada degradação decorrente exclusivamente do fogo.

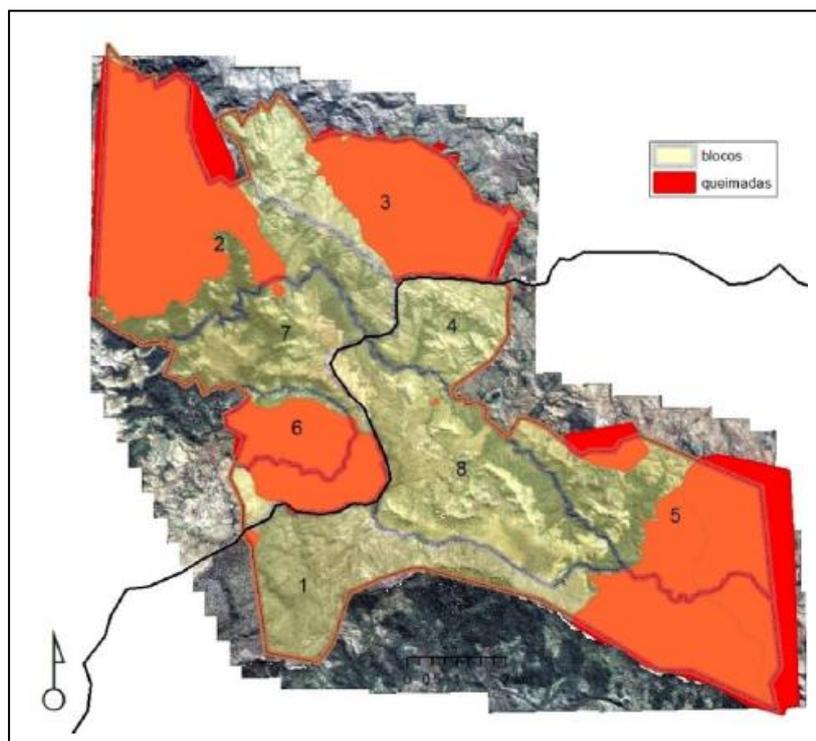
A principal fonte de incêndio de origem externa a RNST está relacionada com o uso do fogo nas atividades de queima de áreas de pastagem e cultivo. Outra fonte possível de entrada de fogo é através de incêndios provocados a partir da estrada que cruza a Reserva.

Considerando a sobreposição das áreas queimadas com os blocos de conectividade identificados na área da Reserva (Figura 18), como era de se esperar os blocos de conectividade que tem como limite a estrada principal foram aparentemente



efetivos em barrar a propagação do fogo. Já os blocos que não têm barreiras tão efetivas, como os entre blocos 1 e 5, não houve efetividade no bloqueio. Cabe lembrar que os limites das queimadas foram obtidos através de entrevistas e que seu contorno é aproximado.

Figura 18. Sobreposição dos registros de queima na RNST para o período de 2009/10 com os blocos de conectividade



As áreas sensíveis (florestas) que foram atingidas por queimadas nos últimos anos devem ter atenção especial no que se refere à proteção contra novos eventos de queima.

O detalhamento das recomendações tecidas por Ramos-Neto (2010), quando da elaboração do diagnóstico da ocorrência de fogo na RNST, está considerado no **Anexo 11** - Programa de Manejo do Fogo para a RNST. Este Programa é considerado em sua essência no item referente ao Planejamento da RNST.



3.1.10. AMEAÇAS, USOS E ATIVIDADES CONFLITANTES

3.1.10.1. Processos Geotécnicos

Entende-se por processos geotécnicos aqueles que, de forma natural ou provocada pelo homem, implicam na transformação da modelagem do terreno. Neste grupo podem ser listados os processos erosivos, de assoreamento, e movimentação de terra, como deslizamentos, solapamentos etc. Os processos geotécnicos dominantes no modelamento da paisagem na RNST são os erosivos, tendo por origem: a abertura e utilização das estradas e acesso de forma indevida e sem a manutenção adequada, o uso agrícola pretérito, e a atividade de lavra sem os mesmos cuidados.

Utilizada anteriormente como fazenda de gado e área de extração de minérios (principalmente quartzo), a área da Reserva vem sofrendo efeitos desse uso pretérito. Muitas estradas abandonadas em seu entorno imediato, de acesso a áreas de exploração mineral foram traçadas em áreas inadequadas para esse fim, sem medidas de engenharia que contivessem processos de degradação. A manutenção nessas estradas era precária e mais reativa do que preventiva. Encerrada a exploração do veio, as estradas eram abandonadas.

A antiga estrada de acesso à sede, atualmente desativada, provocou uma enorme voçoroca (Foto 25) que está carreando sedimentos para o Rio Conceição. No caso desta voçoroca especificamente, os sedimentos estão sendo depositados a montante da cachoeira do rio Conceição, local com grande valor biológico e cênico. Eliminar esta voçoroca é uma das ações de manejo mais urgentes na RNST.

Foto 25. Voçoroca oriunda de leito de estrada antiga abandonada, no interior da RNST





Ao longo da estrada de acesso à Reserva, os inúmeros processos erosivos situados ao longo das drenagens e em outros pontos da estrada, colocam em risco até a própria viabilidade de utilização do acesso na estação das chuvas. Além disso, as inúmeras áreas de empréstimo existentes ao longo das estradas se encontram desprotegidas, algumas já com ravinas de erosão mais pronunciadas, contribuindo também no assoreamento das drenagens do entorno. Em diversos pontos não existem pontes ou elas estão em estado precário de conservação. O Estado de Goiás tem planos de abrir uma estrada entre São José e Minaçu, passando ao norte da RNST, o que poderá diminuir fortemente o trânsito na estrada Cavalcante-Minaçu, além de facilitar sua manutenção.

3.1.10.2. Mineração

Atualmente não há nenhuma mineração ativa no interior da RNST; entretanto algumas atividades minerais persistem no entorno imediato da Reserva. Verificou-se a presença de diversos garimpos ilegais nas proximidades da Reserva.

Destaca-se que há inúmeras pequenas frentes de menor ou maior profundidade (Foto 26), exploradas manualmente com auxílio de pás e picaretas, visando a extração do cristal de quartzo (branco e translúcido). O quartzo, por ser um mineral inerte, possui baixa capacidade de contaminação da água, sendo que o principal impacto de sua atividade é causar a erosão a partir dos locais de lavra e a poluição visual, causada pelo depósito de resíduos. Além disso, causa a supressão e alteração da vegetação, modificação dos solos e da paisagem.

Foto 26. Cava de exploração de cristal de quartzo no entorno da RNST



Há relatos de que a escavação do Morro do Cristal funcione há pelo menos 60 anos, com retiradas intermitentes ao longo desse tempo, em função das flutuações do preço de mercado e da viabilidade econômica da exploração.

Outra atividade minerária existente é a mineração de manganês, localizada bem ao lado do limite leste da Reserva, nas cabeceiras do Rio Santa Rita. O manganês é contaminante da água e pode contaminar o Santa Rita com resíduos, como observado no “bota fora” de sedimentos finos em uma pequena lagoa de decantação. A mineradora conhecida como Toniolo possuía maquinário pesado, o que permitia uma exploração bem mais acentuada, incluindo a remoção de grande quantidade de solo. Como até hoje existem no local passivos ambientais oriundos das atividades desenvolvidas pela empresa Toniolo (Foto 27); verifica-se ainda porções com resíduos de minério fino, lagoas de decantação, restos de infraestrutura de beneficiamento, áreas abertas e degradadas, cavas, além de diversas ravinas decorrentes de erosão iniciada no topo do morro, material particulado fino, composto por resíduos de minério e sedimentos de solo, ainda transportado por lixiviação ao Rio Santa Rita, situado na divisa da Reserva.

Hoje essa atividade é realizada de forma artesanal pelo proprietário da terra, Sr. Juarez, com apoio de cerca de 10 pessoas, incluindo seus familiares. Também ocorre extração no local pela Sra. Jeselia e seus dois familiares. Essa extração de manganês que ocorre nas proximidades da RNST visa aproveitar as concreções ainda encontradas na superfície, a qual é misturada com material mais fino e de menor concentração, de forma a compor um *blend*.

Apesar de se constituir em material de pouca mobilidade, resíduos de manganês podem permanecer nos bancos de sedimentos dos córregos, afetando a qualidade da água e a biota relacionada. Em diversos pontos a jusante da lavra mineral, verifica-se no leito do Rio Santa Rita, nas divisas com a RNST, a presença de bancos de sedimentos e rejeitos oriundos da mineração. Assim sendo, será importante realizar uma análise das características físico-químicas da água e dos sedimentos deste rio, visando avaliar os potenciais impactos sobre a biota relacionada.

Foto 27. Passivos ambientais da exploração anterior de manganês e concreções exploradas atualmente



Um problema ainda maior é a presença de diversos processos de requerimento e autorização de pesquisa de lavra existentes no DNPM, que cobrem toda a área da RNST e seu entorno (vide item 3.1.2.3). Com o reconhecimento da RNST como RPPN pelo ICMBio, as solicitações perdem o seu efeito.

3.1.10.3. Caça e apanha

A caça na região é uma constante, conforme o apurado pelos estudos socioeconômicos. Todos os moradores relataram que não caçam; porém, relataram a presença de caçadores de outras cidades e regiões de Cavalcante que visitam a área em busca de caça. É importante considerar que o discurso dos entrevistados, em muitos casos, é um discurso para dizer o que é correto, mas os atos nem sempre seguem o discurso. Ou seja, no questionário aplicado foi negada a caça, mas a preferência por carne de alguns animais silvestres foi relatada na entrevista.

Na RNST foi registrada uma armadilha de caça para captura de paca (*Cuniculus paca*), na estação seca (agosto/2008), em uma trilha próxima às margens do Rio Santa Rita. Era uma armadilha antiga e pelo estado de conservação parecia não ser mais usada. Ressalta-se que nesta área foram obtidos registros de paca. Ao retornar ao mesmo local na estação chuvosa (março/2009), a mesma armadilha estava lá, no entanto, a vegetação a encobria quase totalmente evidenciando a não utilização deste utensílio no local de amostragem.

3.1.10.4. Espécies Invasoras

O processo de invasão biológica é o estabelecimento de espécies alóctones num ambiente naturalmente não ocupado por elas, podendo causar impactos negativos, como a exclusão de espécies nativas e alterações funcionais e estruturais dos ecossistemas. Este processo difere da colonização natural em decorrência da influência humana no transporte, uso e facilitação do processo de ocupação (Lodge 1993). A invasão biológica já é considerada hoje em dia como uma das maiores ameaças a biodiversidade (Pascal *et alii* 2010) com possíveis agravamentos em decorrência do processo de mudanças climáticas (Vitousek *et alii* 1996; Walther *et alii* 2009).

Foram localizadas mangueiras, bananeiras, limoeiros e outras espécies que acompanham o homem nas proximidades das edificações existentes ou em locais anteriormente ocupados.

A principal preocupação em relação a espécies invasoras na Reserva são as áreas de invasão por gramíneas exóticas. A principal espécie invasora é a braquiária



(*Urochloa decumbens*), seguida pelo capim-gordura (*Melinis minutiflora*), colonião (*Panicum maximum*) e capim-andropogon (*Andropogon gayanus*). Foram identificadas quatro situações de invasão:

- 1) Áreas alteradas de floresta – são as áreas de florestas desmatadas para implantação de cultivos ou pastagens. Essas áreas se apresentam em diferentes estágios de invasão / regeneração, existindo desde áreas densamente invadidas, sem sinais de regeneração natural até áreas em avançado estágio de regeneração (Foto 28). Ao todo são 65 hectares identificados nesta classe.

Foto 28. Vista de área desmatada de floresta com invasão de braquiária



- 2) Áreas alteradas de Cerrado – são as áreas de Cerrado desmatadas para a implantação de pastagens. Essas áreas se apresentam com forte descaracterização do componente herbáceo-subarbustivo e diferentes graus de recuperação do componente arbóreo (Foto 29). Foram identificados 40 hectares nessa classe de invasão

Foto 29. Vista de área desmatada para implantação de pastagem





- 3) Áreas invadidas de Cerrado – áreas de Cerrado ocupadas por invasoras sem histórico de desmatamento. São áreas pequenas, geralmente associadas aos caminhos e trilhas onde o trânsito de animais dispersou propágulos que permitiram o estabelecimento de pequenas manchas de invasão. (Foto 30). Esses pontos de invasão são geralmente pequenos e dispersos, dificultando o mapeamento usando sensores remotos. Vários pontos foram identificados durante os estudos de campo.

Foto 30. Vista de área de Cerrado invadida por braquiária (Foto Mario Barroso, 2010)



- 4) Áreas invadidas de Formações Pioneiras de Influência Fluvial (Buritizais) – áreas de veredas ocupadas por invasoras, sem histórico de desmatamento. São pequenas áreas invadidas associadas à circulação e pontos de descanso do gado antes da criação da RNST (Foto 31).

Foto 31. Vista de área de Vereda com invasão de capim-gordura e braquiária





Além das gramíneas exóticas, outro problema de invasão é relacionado com a abelha-europa (*Apis mellifera*). Essa espécie já tem ampla distribuição no continente americano, ocupando tanto áreas urbanas e rurais como remanescentes de Cerrado e floresta. Apesar de não haver comprovação da capacidade de exclusão competitiva de outras espécies de abelhas nativas, esta espécie deve, no mínimo, reduzir a disponibilidade de recursos para as abelhas nativas e outros visitantes florais (Nogueira-Ferreira & Augusto 2007). Outra constatação negativa que essa espécie pode exercer em áreas de cerrado é a competição por ocos de tamanho médio a grande, fato comprovado na Austrália (Patton 1993 e 1996, Wood & Wallis 1998). Esses ocos são condicionantes para a nidificação de várias espécies de aves e mamíferos e podem ter sua disponibilidade reduzida devido ao uso pelos enxames de abelha-europa.

O detalhamento das recomendações tecidas por Ramos-Neto (2010), quando da elaboração do diagnóstico da ocorrência de espécies invasoras na RNST, está considerado no **Anexo 12** - Programa de Manejo de Espécies Invasoras para a RNST. Este Programa é considerado em sua essência no item referente ao Planejamento da RNST.

3.1.11. CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES APROPRIADAS DESENVOLVIDAS NA RNST

3.1.11.1. Pesquisa e Monitoramento

A pesquisa científica é um dos objetivos primários da Reserva Natural Serra do Tombador. Por isso, a Fundação Grupo Boticário incentiva a realização de pesquisas conservacionistas na RPPN e pode apoiar pesquisas que venham a ser enquadradas nos níveis de mais alta prioridade. As normas que regem a pesquisa e os pesquisadores na RNST encontram-se dispostas no Manual de Pesquisa da RNST (**Anexo 13**).

Para a elaboração deste plano de manejo foram desenvolvidos estudos direcionados aos diagnósticos dos meios abiótico, biótico e socioeconômico da RNST. Para isso foram elaborados os seguintes estudos:

- Avaliação Ecológica Rápida - Diagnóstico Ambiental e Zoneamento da Reserva Natural Serra do Tombador (diagnósticos do meio abiótico, meio biótico e socioeconômico da RNST) - ECOSSISTEMA, 2009.
- Diagnóstico Arqueológico para o Plano de Manejo da Reserva Serra do Tombador-GO (relatório arqueológico) - Brochier, L. L. 2010.
- Avaliação sobre impactos e manejo do fogo e espécies invasoras na RNST (relatório técnico) – Ramos-Neto, M. B. 2010.

Além dos estudos específicos para o plano de manejo, algumas pesquisas foram desenvolvidas na RNST, inclusive uma dissertação decorrente da AER conduzida na RNST. As demais pesquisas encontram-se listadas abaixo.



- Mapeamento de uso e ocupação do solo na Reserva Natural Serra do Tombador por meio de geoprocessamento (monografia de especialização não publicada) – Oliveira, B. E. N. 2006.
- Integração de dados ambientais e da Avaliação Ecológica Rápida para o zoneamento da Reserva Natural Serra do Tombador (Goiás) e Diagnóstico do seu Entorno (dissertação de mestrado) – Françoso, R. D. 2009.
- Estratégias para a proteção do pato-mergulhão *Mergus octosetaceus* na Chapada dos Veadeiros, Goiás - Fase II (Relatório de fase de campo enviado em 02/12/2010) - França, F. G. R. *et alii* 2010.
- Diversidade e estrutura da vegetação de duas veredas na Serra do Tombador no Município de Cavalcante – GO. (relatório técnico) – Nascimento, C. P. *et alii* 2010.

Em fase inicial de desenvolvimento:

- O fogo como instrumento de manejo em unidades de conservação do Cerrado (fase inicial de implementação) – Gorgone, E., início previsto para 2011.

3.1.11.2. Visitação e Potencial para Uso Público

Para se pensar em uso público na Reserva Natural Serra do Tombador, há ainda um bom caminho a percorrer, vislumbrado no mínimo a médio e longo prazos. A atratividade da Reserva é indiscutível, com os diferentes tipos vegetacionais do Cerrado, a diversidade da fauna (em especial da avifauna), outras belezas naturais como a cachoeira do Rio Conceição, os morros e mirantes naturais, além do complemento atrativo que é o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. Entretanto, distância, dificuldade de acesso e falta de infraestrutura regional são barreiras fortes quando se pensa em desenvolvimento de visitação na RNST (Vismara 2011).

Demanda atual – visitantes, convidados e a serviço

Algumas demandas para receber visitantes especiais são imediatas e a RNST precisa estar preparada para isto. Pode haver viagens solicitadas por membros da diretoria e conselho da Fundação, visitas especiais de franqueados doadores, *presstours*, vencedores de viagem à Reserva através de concursos apoiados pela Fundação (como, por exemplo, o Avistar, que ocorre anualmente em maio e em 2011 estará ofertando duas visitas com hospedagem na RNST e RNSM), visita de autoridades ou de representantes de outras ONGs, dentre outros. A estrutura atual permite receber até quatro pessoas numa das casas da Reserva.

Acesso

A precariedade da estrada intermunicipal que corta a Reserva é o principal gargalo que a separa as duas possíveis portas de entrada de visitantes: Cavalcante e Minaçu. Há um só tipo de transporte coletivo (privado), chamado de “carro da



linha”, que atravessa a estrada duas vezes ao dia. É um caminhão de pequeno porte, com bancos na carroceria e coberto com lona, que transporta passageiros e cargas, incluindo animais vivos, dentre outros. Veículos com tração 4x4 não costumam ter problemas para trafegar, mas carros pequenos nem sempre conseguem passar pela estrada, cortada em muitos trechos por voçorocas e buracos.

Considerando as iniciativas das autoridades municipais e do *trade* turístico, bem como sua organização e articulação, que já rendeu bons resultados (como o Observatório do Turismo e a elaboração do projeto Linha Verde), principalmente no que se refere aos acessos a Cavalcante e à região da Chapada, existe a possibilidade de que o mercado turístico esteja futuramente mais próximo da RNST.

Estrutura

Atualmente, a RNST não tem estrutura para receber visitantes. A estrutura existente tem sido utilizada para convidados, consultores contratados para realização de trabalhos na unidade, colaboradores da Fundação em atividades de campo e pesquisadores e suas equipes.

Está prevista a construção do Centro de Conservação do Cerrado - CCC, edificação que apoiará algumas das atividades da RNST, entre elas: laboratório de pesquisa, biblioteca, espaço para eventos e exposições, além de acomodação para pesquisadores e visitantes .

Atrativos

Podem ser listados como atrativos intrínsecos para a visita pública na RNST, além de atributos físicos de grande beleza cênica como a cachoeira do Rio Conceição e a captação de água, a biodiversidade do Cerrado, muito bem representada na RNST, em especial a avifauna, e suas paisagens naturais, incluindo-se neste grupo a beleza cênica representada pelos contrafortes da Serra do Tombador.

Como possíveis atividades a serem desenvolvidas na RNST, Vismara (2011) em sua avaliação aponta para as seguintes:

- Observação de aves (*Birdwatching*)
- Observação de fauna/flora
- Caminhadas e travessias (*trekking* de curta a longa distância com diferentes graus de dificuldade)
- Camping
- Mirantes
- Torres de observação
- Mountain bike
- Banho de rio

- Turismo científico/pesquisa
- Educação ambiental
- Expedições fotográficas
- Observação astronômica
- Incluir a RNST em roteiros integrados (com atrativos da região – cachoeiras, comunidade Kalunga, etc.)

Avaliação do Potencial para Uso Público na RNST

De acordo com as situações de dificuldades e desafios expostos (acesso, deficiência de transporte, distância, sazonalidade da visitação nas cidades vizinhas, dentre outros), pode-se concluir que esperar por um turismo espontâneo é uma possibilidade remota, bem como imaginar que um produto único possa atrair visitantes nas condições apresentadas, não é coerente com a realidade da RNST. Porém a visitação induzida, incentivada, com identificação dos públicos-alvo, realização de pesquisa mercadológica, estabelecimento de parcerias, realização de *famturs* (viagem de familiarização) e divulgação adequada, considerando integração dos atrativos da RNST com os outros da região e participando do planejamento integrado do turismo, podem possibilitar abertura de um caminho para o desenvolvimento de uso público na Reserva, tendo como visão de longo prazo o estabelecimento de ecoturismo de base comunitária, o que demandaria, entretanto, uma mudança na condição das comunidades locais no sentido de estarem preparadas ao atendimento de turistas com a qualidade necessária.

Enquanto se realiza o planejamento e a consolidação estrutural da Reserva, há tempo e flexibilidade para se executar ações que podem, de certa forma, testar o potencial da Reserva para uso por parte de certos visitantes. Uma dessas possibilidades é planejar e realizar atividades com observadores de aves. A região oferece um grande potencial para esse público. Foram identificadas 228 espécies de aves durante as fases de campo da AER, estando entre elas 19 espécies endêmicas. É relevante lembrar que a observação de aves pode ser feita em diferentes épocas do ano, que pode ser uma alternativa para a sazonalidade de visitação.

No que diz respeito a demais visitantes, outra possibilidade é a criação de roteiros agregados com atividades realizadas na região, ou seja, que incluam alguma complementação a outras já disponíveis. Criar um roteiro integrado, passando por cachoeiras, comunidade Kalunga, mirantes naturais, observação de fauna, *trekkings* por diferentes ambientes do Cerrado e pernoites em pousada ou camping pode ser uma atração interessante para público com o perfil, que vem a Cavalcante e outros públicos-alvo a serem identificados.

Existe ainda a interface do uso público com a proteção. Para áreas onde a pressão de caça é maior, como a região da Mata do Borá, a implantação de trilhas e um roteiro de caminhada, tendo certa frequência e servindo até mesmo para

fiscalização por parte da RNST, pode ser uma forma de inibir a presença indesejável de caçadores e outros infratores.

3.1.11.3. Infraestrutura e Equipamentos

Os equipamentos e infraestrutura disponíveis na RNST são inventariados periodicamente e listados na forma de relatório patrimonial. O último relatório emitido corresponde à avaliação efetuada no período de 01 a 15 de setembro de 2010 (**Anexo 14**).

Centro de Conservação do Cerrado

O Centro de Conservação do Cerrado é uma unidade estrutural que será construída na etapa inicial de implantação deste plano de manejo, com previsão de ser inaugurado em 2012. Dará condições logísticas e de operação para a realização de algumas das principais atividades da RNST, quais sejam: pesquisas (alojamento para pesquisadores e laboratório de preparação básica); administração (escritório da administração da UC); alojamentos (para funcionários, visitantes e prestadores de serviço); local para eventos (exposições, atendimento aos visitantes, realização de encontros).

A edificação buscará se integrar com a paisagem da savana. Na concepção do projeto, buscou-se o uso de materiais não convencionais que sejam associados tanto ao Cerrado quanto às boas práticas em áreas naturais, como alvenaria em solo-cimento, por exemplo.

Em função da forte insolação que gera uma alta temperatura dentro das edificações, terá alternativas para o conforto térmico, como varandas, telhado verde e telhas com isolamento termo-acústico, além de uma tecnologia de ventilação natural interna. As janelas serão amplas, favorecendo a iluminação e a ventilação. Os dormitórios terão tanto uma porta de acesso interno quanto passagem para a varanda externa.

A RNST não conta com fornecimento de energia elétrica por rede pública. Na época de elaboração deste plano de manejo, dispunha de um sistema de fornecimento fotovoltaico limitado e buscava a integração deste sistema com a energia hidrelétrica, ainda em forma de prospecção e projeto; ambos os sistemas deverão funcionar integrados para fornecer a energia necessária para todas as edificações da Reserva. Em função desta relativa limitação na disponibilidade de energia elétrica, a proposta arquitetônica do Centro de Conservação buscou aplicar técnicas voltadas para a bioarquitetura, tanto para um melhor aproveitamento na iluminação interna como no isolamento térmico dos ambientes, minimizando a necessidade de uso de ar condicionado.

O Centro será compatível com as necessidades de cadeirantes e terá um dos dormitórios também preparado para recebê-los.



O CCC será composto por alojamento para 29 pessoas, dividido em 10 quartos. Terá também sala de estar, cozinha com capacidade de instalação de equipamentos semi-industriais, lavanderia e depósito para mantimentos e utensílios de cozinha. Contará com:

- espaço multiuso para a realização de eventos, exposições ou para a recepção de visitantes, incluindo dois lavabos;
- área de convívio com mesas de refeições e bancos;
- escritório da administração da Reserva, com mesa de reuniões e espaço para armários e arquivos;
- laboratório para pesquisadores com espaço para um armário para a coleção botânica de referência (exsicatas e carpoteca). O laboratório será equipado com estufas de desidratação, pias, lupas estereoscópicas de mesa, armários para depósito temporário de materiais de pesquisa durante as fases de campo.

Instalações Atuais

A Reserva Natural da Serra do Tombador possui três casas funcionais; um alojamento/escritório; uma oficina; um depósito para acomodação material reciclável; uma casa (em reforma para acomodação de fornecedores); uma casa (denominada "casa do rio", em reforma e aguardando destinação) e uma instalação completamente telada onde funciona uma horta.

Captação e Represamento de Água

A RNST possui uma represa de terra que faz o barramento do Rio Conceição. Nesse mesmo rio a água é captada através de sistema da roda d'água, que a bombeia do Rio Conceição, a direciona para cinco caixas de passagem (válvula de retenção) que auxiliam a diminuir a pressão da água, que é levada para uma caixa d'água que comporta 15 mil litros. A partir daí a água é distribuída às instalações da Reserva.

Tratamento de Resíduos

Resíduos líquidos

Os resíduos líquidos oriundos dos banheiros do alojamento e das casas funcionais possuem um sistema de tratamento, sendo inicialmente armazenados na fossa, passando por mais dois filtros (brita/areia/carvão), sendo o resultante (água tratada) extravasado na superfície do solo a uma distância de 20 metros do ponto inicial.

Já os resíduos líquidos da pia da cozinha do alojamento são despejados *in natura* no solo a uma distância de 15 metros.

Apenas os resíduos líquidos dos banheiros da antiga casa-sede são armazenados em uma fossa simples, sem nenhum sistema de filtragem ou tratamento.

Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos produzidos na RNST são separados e armazenados em um depósito para este fim. Após acumular certa quantidade, os sacos com o material reciclável são encaminhados para um coletor parceiro em Cavalcante, que trabalha com reciclagem. Este parceiro encaminha e vende o material para um centro de reciclagem em Brasília.

Sistema de Geração de Energia

Todas as instalações da Reserva possuem sistema fotovoltaico de geração de energia constituído por placas solares para captação, sendo que cada uma das casas funcionais possui sete placas solares e oito baterias de armazenamento. O alojamento possui um conjunto de onze placas solares e dez baterias. O sistema produz energia elétrica suficiente para atender à demanda dos equipamentos de cada instalação. A antiga casa-sede ainda necessita de instalação elétrica.

3.1.11.4. Atividades Realizadas no Presente

Fiscalização

A fiscalização é realizada por três funcionários nas dez trilhas existentes e destinadas ao patrulhamento. Estas trilhas são percorridas a pé, e com auxílio de semoventes (mulas). Em caso de emergência ou da necessidade de detecção de incêndio é utilizada uma motocicleta para rápido acesso. Na vigilância os funcionários utilizam os seguintes equipamentos: rádio HT, câmera fotográfica, binóculo, GPS e equipamento de proteção individual constituído por perneira, facão, bota, chapéu, uniforme e protetor solar. O objetivo da fiscalização é registrar indícios de caça, pesca, fogo, desmatamento e exploração de garimpo. Um Plano de Fiscalização está em fase de elaboração, de forma a atender às especificidades da Reserva.

Sinalização

A RNST possui várias placas instaladas em seus limites e nas estradas, com informações pertinentes e para registrar a dominialidade. Algumas placas também foram instaladas em trilhas no interior da Reserva.

Manutenção da Infraestrutura

Compreende a conservação, manutenção e limpeza de trilhas, estradas, instalações e veículos, que são realizadas rotineiramente pela equipe de serviços gerais.

Horta

Existe uma horta onde são cultivados vegetais e hortaliças para consumo dos funcionários da Reserva, localizada nas imediações do prédio da administração. A horta é telada e cercada para evitar a propagação de sementes por aves e a entrada de animais em geral. A rega e manutenção são realizadas periodicamente pela equipe da RNST. Ao lado da horta existem quatro caixas para compostagem

orgânica dos resíduos alimentares produzidos na Reserva, devidamente vedadas. O adubo orgânico gerado é utilizado na própria horta.

Manejo de Semoventes (Mulas)

Existem quatro semoventes na RNST que ficam alojadas em um piquete de aproximadamente 240 m², com disposição de bebedouro e cochos. Recebem assistência veterinária e fazem exames anuais para detecção de zoonoses. Elas se alimentam em áreas piqueteadas invadidas por braquiária e recebem ração suplementar de milho. Está em elaboração um plano de manutenção que compreenderá desde a assistência veterinária, acomodações específicas, até o manejo de áreas de pastagem na época de produção de hastes vegetativas de exóticas.

3.1.12. GESTÃO DA RNST

O instrumento mor de gestão da RNST é constituído pelo Estatuto da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, proprietária e gestora da RNST (**Anexo 15**).

Por ser uma unidade de conservação federal componente do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, está gerida pela legislação vigente dedicada ao tema, como a Lei do SNUC, seus decretos associados específicos e demais instrumentos.

No nível específico, a gestão da RNST será conduzida pelo plano de manejo da unidade, o qual deverá estar atualizado de acordo com as adequações necessárias e de acordo com o que preconiza a legislação vigente.

A expectativa inicial é que o plano de manejo seja atualizado a cada cinco anos, aproximadamente. Entretanto, para a construção do planejamento mais detalhado, a RNST contará com outros instrumentos mais dinâmicos, como o plano de manejo adaptativo, o planejamento estratégico da Fundação, o planejamento operacional e o plano de trabalho anual.

O planejamento detalhado, considerado por alguns desses instrumentos citados, é revisto anualmente. Ressalta-se que todos esses instrumentos e planos sempre deverão estar de acordo com o plano de manejo da RNST e também com o que está definido na legislação vigente. A base metodológica para o sistema de manejo e gestão é o manejo adaptativo.

Para o monitoramento da implantação dos planos, a Fundação Grupo Boticário adota uma periodicidade mensal de medição e conta com um sistema de análise crítica que avalia os resultados frente às metas definidas em indicadores de resultado e de tendência.

A estrutura hierárquica que expressa as responsabilidades sob a gestão da RNST inicia no Administrador da área, responsável direto pela implementação do plano de



manejo, que está subordinado ao Coordenador de Áreas Protegidas, que por sua vez está subordinado ao Gerente de Projetos Ambientais, que está subordinado à Diretoria da Fundação Grupo Boticário, que responde diretamente ao Conselho Curador da Fundação, instância máxima no contexto institucional (Figura 19).

A coordenação de Áreas Protegidas é constituída por um coordenador, dois analistas e um estagiário, sediados na sede da Fundação em Curitiba. A equipe alocada em Curitiba participa da implantação das ações na RNST, conforme o que é definido anualmente nos planos de trabalho.

O corpo de gestão da RNST é constituído por um administrador, dois Técnicos de Reserva II (um dedicado ao uso público e outro à pesquisa), e um Técnico de Reserva I (dedicado à operacionalização das atividades na rotina diária da RNST). Os Técnicos de Reserva II são compartilhados entre a RNST e a Reserva Natural Salto Morato, enquanto o Técnico de Reserva I é dedicado exclusivamente à RNST (Figura 20).

O Administrador da Reserva é responsável pela implantação do plano de manejo, com ênfase na proteção da área e na busca de meios e recursos para o andamento de todas as suas atividades. Para esta finalidade executa contatos e busca parcerias estratégicas junto a órgãos da administração pública, fundações, ONGs, universidades e outros setores da sociedade. É responsável pela revisão e elaboração de rotinas e procedimentos da unidade, supervisiona e busca adequação da equipe para atendimento das atividades. Representa a Reserva junto aos grupos de trabalho organizados na região de influência da RNST.



Figura 19. Organograma da Fundação Grupo Boticário

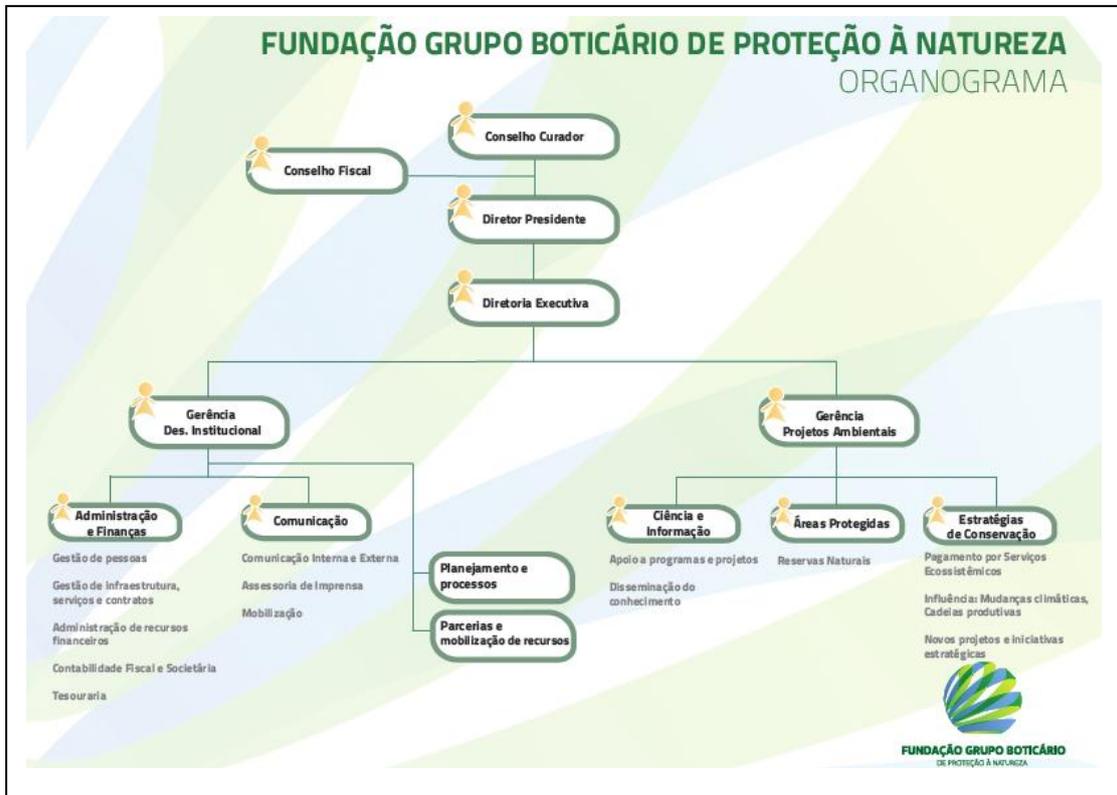
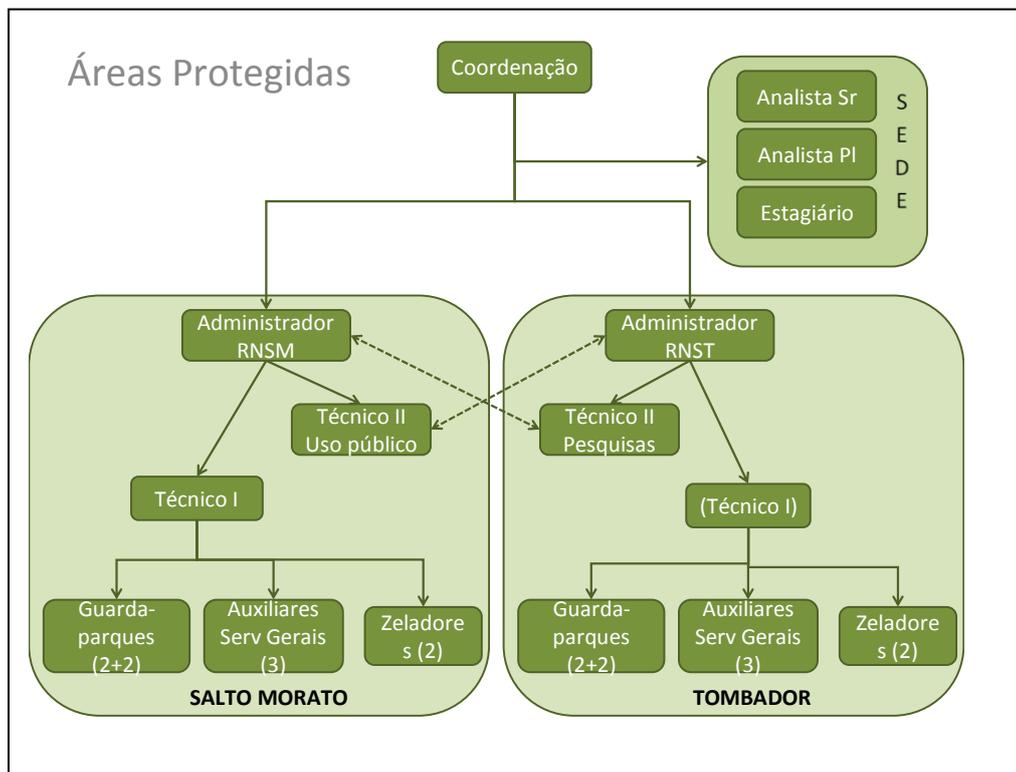


Figura 20. Organograma da Coordenação de Áreas Protegidas e das Reservas Naturais da Fundação Grupo Boticário



O Técnico de Reserva I é responsável por realizar atividades administrativas simples ou de manutenções especializadas na Reserva, sob orientação direta do Administrador da unidade. Possui limitada atuação na recepção e orientação de visitantes, assim como na coordenação e participação efetiva nas atividades rotineiras da equipe de auxiliares da Reserva. Executa algumas das funções do Técnico de Reserva II em seu período de férias, licenças médicas, ou outros períodos de ausência do mesmo, a critério do Administrador e sob orientação prévia específica. A ele está subordinada a equipe de funcionários responsáveis pela manutenção e segurança da Reserva, constituída por Guarda-parques, Auxiliares de Serviços Gerais e Zeladores.

Os Técnicos de Reserva II são responsáveis pela execução de atividades administrativas e técnicas com nível de dificuldade médio a alto, para o funcionamento operacional das reservas (RNST e RNSM) e seus projetos. Recepcionam e orientam as visitas programadas nas reservas (RNST e RNSM), fomentam e acompanham as pesquisas científicas nas reservas. Na ausência do Técnico I e do Administrador da Reserva, supervisionam as atividades operacionais da equipe de funcionários. Atuam como substitutos dos administradores em seus períodos de férias, licenças médicas, ou outros períodos de ausência dos mesmos e sob orientação prévia específica. Um dos Técnicos II está lotado na RNSM e suas atividades estão prioritariamente voltadas para o uso público de ambas as reservas (RNSM e RNST). Já o outro Técnico II está lotado na RNST e suas atividades estão prioritariamente voltadas para a pesquisa científica e monitoramento dos alvos de conservação de ambas as reservas.

3.1.12.1. Pessoal

Todos os funcionários da RNST são contratados e constam da folha de pagamentos da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza. A ampliação do quadro de pessoal da Reserva está vinculada à política de contratação vigente na Fundação e à sua árvore de cargos e funções.

Para a contratação de pessoal, o Administrador da RNST valida a demanda com o Coordenador de Áreas Protegidas e faz a requisição, que é avaliada e deliberada pela diretoria da Fundação. O setor de RH do Grupo Boticário dá todo o suporte para o processo de seleção, que envolve:

- Descrição do perfil desejado
- Divulgação da vaga
- Recebimento de currículos e pré-seleção
- Suporte na seleção (entrevista, testes específicos)
- Processo de contratação após seleção

No caso do cargo máximo da Reserva, o de Administrador, a seleção é feita pelo Coordenador de Áreas Protegidas, validado pelo Gerente de Projetos Ambientais. Para os cargos técnicos é feita em conjunto pelo Coordenador e pelo Administrador da Reserva. A seleção para os cargos operacionais é de responsabilidade do Administrador da Reserva, com validação do Coordenador.

Hoje a RNST conta com uma Administradora, um Técnico de Reserva II e quatro Auxiliares de Serviços Gerais (um deles dedicado à zeladoria). As demais posições serão preenchidas conforme disponibilidade orçamentária e planejamento institucional da Fundação. Enquanto a posição de Técnico I está vaga, suas atribuições são divididas entre a Administradora da RNST e o Técnico II.

3.1.12.2. Recursos Financeiros

Os recursos financeiros utilizados pela Fundação Grupo Boticário vem principalmente do seu mantenedor, o Grupo Boticário, e da captação ativa de recursos adicionais por parte da Fundação, que tem uma área de captação de recursos, denominada Parcerias e Mobilização de Recursos, ligada à Gerência de Desenvolvimento Institucional. Esta área é responsável pela captação de recursos externos, de modo geral para suprir a necessidade financeira de projetos novos e para complementar o orçamento da Fundação. A Fundação Grupo Boticário presta contas ao Ministério Público do Paraná, onde fica sediada, e faz uma prestação de contas específica para o Ministério Público de Goiás no tocante às contas e atividades da RNST.

A RNST tem CNPJ próprio, por ser considerada uma "filial" da Fundação. Esse CNPJ é necessário para pagamento de impostos municipais e do alvará de funcionamento. Todo o recurso para a RNST sai do caixa único da Fundação Grupo Boticário. A RNST tem um centro de custo, dividido em elementos de despesa.

O planejamento financeiro anual da RNST e a subsequente dotação orçamentária são definidos até o mês de julho do ano anterior, com base no planejamento financeiro geral da Fundação, ligado ao planejamento estratégico, que é feito quinquenalmente e revisado a cada ano. Com base nos resultados que se quer alcançar e nas metas determinadas, são definidas iniciativas, posteriormente desdobradas em ações e atividades. Os custos envolvidos para a consecução do plano anual são calculados e incluídos no orçamento para liberação no ano seguinte, de acordo com cronograma de desembolso também definido por ocasião do planejamento.

O planejamento financeiro para a RNST é dividido em dois grandes grupos: Manutenção, que envolve custos fixos e variáveis, incluindo pessoal, manutenção predial, de equipamentos e de veículos, custos de depreciação, despesas de operação da Reserva (aqui incluídas ações de manejo incorporadas na rotina da Reserva), viagens, reparos, entre outros. O outro grupo é chamado de Incremental, e envolve ações necessárias ao cumprimento do planejamento integrado da Fundação e da Reserva, mas ainda não incorporadas na Manutenção; novos projetos; aquisição de novos equipamentos, entre outros. Muitos dos itens do Incremental são incorporados aos de Manutenção do ano seguinte, caso digam respeito a ações continuadas de manejo e operação da Reserva.

Todas as despesas são pagas diretamente pela Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, com exceção daquelas enquadradas como “pequenas despesas”, para as quais o Administrador da Reserva tem um recurso mensal, de R\$ 1.500,00 (valor atualizável, de definição cabível à Fundação Grupo Boticário). Estão incluídas nessas despesas compras não faturáveis, como parte do combustível, recarga de celular, gás de cozinha, material de limpeza, e aquelas emergenciais, como peças para consertos de equipamentos e estruturas, reposição de lâmpadas, etc.

Estas despesas são realizadas e o fornecedor emite nota fiscal em nome da Fundação Grupo Boticário/RNST. O Administrador da Reserva presta contas mensalmente ao Financeiro da Fundação, enviando as notas fiscais comprobatórias das despesas. A contabilidade e o armazenamento das informações e comprovantes é função da equipe financeira do escritório em Curitiba.

Tabela 04. Dotação orçamentária da RNST- período 2009-2011 – em reais

Grupo de Empenho	2009	2010	2011 (previsão)
Despesas Operacionais	474.131	506.038	852.283
Imobilizado (equipamento/instalações/maquinário)	400.754	179.238	704.700
Total Investido	874.885	685.275	1.556.983

3.1.12.3. Formas de cooperação

Até o momento, existe um acordo de parceria vigente entre a Fundação Grupo Boticário, a TNC do Brasil e o ICMBio (na figura da administração do PN da Chapada dos Veadeiros), para a implantação de um corredor ecológico entre a RNST e o PN da Chapada dos Veadeiros. Esse projeto é denominado Projeto Corredor Tombador-Veadeiros. A idéia é possibilitar a conectividade entre as duas áreas protegidas, em uma primeira fase, via regularização e averbação de reservas legais das propriedades rurais neste corredor. Em uma segunda fase, esse corredor seria ampliando, ligando as terras Kalunga às duas UCs.

Em 2011, os parceiros buscavam a incorporação de outros atores ao projeto, principalmente o Estado de Goiás, na figura da Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Goiás – SEMARH, da Prefeitura de Cavalcante e da própria comunidade Kalunga.

4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO ENTORNO

4.1. O ESTADO DE GOIÁS

Localizado no Planalto Central brasileiro, na região Centro-Oeste, Goiás tem uma área estimada em 340.086,698 km². Sua população no ano de 2010 é de 6.004.045 habitantes, que se distribuem desigualmente pelos 246 municípios. Os dados disponíveis em 2010 mostram altos índices de movimentação da população de áreas rurais para urbanas: as regiões urbanas acomodavam 87,3% de sua população (IBGE 2000; IBGE 2010).

A taxa de crescimento populacional no período intercensitário 2000-2010 foi de 1,84, oitavo índice no país no período. Os municípios onde a população rural ainda predomina sobre a população urbana, de acordo com o Censo Demográfico (IBGE 2000), estão concentrados no norte e nordeste do Estado, nas áreas de menor dinamismo econômico e Índice de Desenvolvimento Humano, porém de maior cobertura vegetal e integridade ecológica. Os dados relativos ao IDH apresentam números que vão de 0,834 em Chapadão do Céu a 0,603 em Buritinópolis.

A densidade populacional no Estado tem a média de 13 habitantes por quilômetro quadrado e a distribuição por sexo encontra-se equilibrada entre 50,3% de mulheres e 49,7% de homens (IBGE, 2010). Considerando a faixa etária, verifica-se um progressivo envelhecimento da população no espaço intercensitário: passou de 34,4% para 24% a faixa da população entre zero e 14 anos. A população acima de 60 anos passou de 5,7% para 10,8%.

O Estado de Goiás é responsável por 8,52% de toda produção brasileira de grãos. Em 2000, a produção agrícola em Goiás foi de 8,7 milhões de toneladas de grãos, com participação de 9,97% na produção nacional.

As estatísticas referentes a 2007 mostram a evolução do setor, cuja produção saltou para 11,3 milhões de toneladas de grãos. Goiás está em 4º lugar no ranking nacional de grãos, sendo 1º em sorgo, 3º em algodão, 4º em soja, 5º em feijão e milho, 6º em cana-de-açúcar e trigo e 7º em arroz.

A pecuária goiana possui forte participação na economia e posiciona o Estado entre os maiores produtores brasileiros. São 20,4 milhões de cabeças de gado, representando 10,25% do rebanho nacional. É a quarta unidade da federação em rebanho bovino para abate e produção de leite; ocupa a 6ª posição em produção de aves e a 7ª em suínos.

A indústria goiana vem apresentando ganhos de participação, sendo que o número de pessoal ocupado nas atividades industriais representa 2,4% da indústria brasileira. A indústria representa mais de 173 mil empregos na economia goiana. O maior estoque de emprego está no setor serviços, com mais de 535 mil empregos, seguido pelo comércio, com mais de 183 mil, agropecuária 63 mil e construção civil com aproximadamente 36 mil. A participação do Estado no PIB nacional é de 2,41%, ocupando a 9ª posição no ranking nacional.

Como projeto de infraestrutura e articulação municipal e regional sobressai a Linha Verde do Estado de Goiás (Estrada da Biosfera de Goyaz). Vinte e seis municípios do nordeste do Estado fazem parte da Reserva da Biosfera de Goyaz, reconhecida pela UNESCO como Patrimônio Natural da Humanidade.

A Linha Verde do Estado de Goiás é um projeto que tem por finalidade disponibilizar acesso de qualidade àquela região, que apresenta grande importância quanto à conservação da natureza, história, cultura e turismo, unindo estes elementos num produto de níveis nacional e internacional, permitindo seu desenvolvimento e transformando-a em referência nacional em acesso rodoviário turístico.

A proposta da Linha Verde agrupa roteiros integrados em quatro rotas turísticas: Estrada Parque Chapada dos Veadeiros, Estrada Sítio Histórico Kalunga, Estrada Parque Terra Ronca e Estrada Parque Itiquira, formando um circuito que interliga municípios e atrativos (ou propicia melhor acesso), colocando a atividade turística como eixo estratégico de desenvolvimento.

A idéia contempla vários aspectos importantes, além de uma pavimentação de qualidade: sinalização (turística, interpretativa e rodoviária), construção de mirantes e pontos de descanso com serviços (sanitários, energia elétrica), construção de ciclovias e trechos para passagem de fauna silvestre, cobertura de telefonia móvel, implementação de Unidade de Resgate Rodoviário, de Unidade de Fiscalização Ambiental, equipe de manutenção permanente, ampliação do policiamento e patrulhamento rodoviário.

Vale ressaltar que na apresentação do projeto às autoridades municipais e estaduais, estavam destacadas quatro unidades de conservação importantes dessa região e uma delas era a RNST, ao lado do PN Chapada dos Veadeiros, PE Terra Ronca e Parque Municipal do Itiquira.

Outros projetos de infraestrutura e turismo são previstos para a região do município de Cavalcante e podem afetar de uma forma ou de outra a RNST. São eles:

- Consórcio Regional Chapada dos Veadeiros: os municípios do entorno da Chapada estão se articulando para formação de um consórcio regional cujas prioridades são: buscar aprovação do projeto de implantação da Linha Verde, implantação de aterros sanitários, planos municipais de saneamento básico e a criação da marca Chapada dos Veadeiros, para fortalecer a iniciativa regional.
- Construção da Casa do Artesão (projeto aprovado);
- Construção dos Mirantes da Nova Aurora e Morro Encantado (projeto aprovado);
- Construção do CAT do Engenho II (projeto aprovado);
- Calçamento da estrada do Vão dos Órfãos, que dá acesso ao PN da Chapada dos Veadeiros por Cavalcante (projeto ainda não aprovado);
- Capacitação para o turismo: por meio de articulação entre Prefeitura de Cavalcante, Fundação Banco do Brasil e Instituto Universitas; está previsto um projeto de capacitação de empresas/atores ligados ao turismo: pousadas domiciliares,

processamento de alimentos (cozinheiras), garçon e garçonete e condutores de visitantes;

- Guia de Cavalcante: será produzido o Guia Turístico de Cavalcante, com 62 páginas falando sobre história, cultura, atrativos turísticos, produtos, roteiros, serviços e eventos, dentre outras informações.

4.2. O MUNICÍPIO DE CAVALCANTE

4.2.1. HISTÓRICO

Os registros da primeira incursão no Município de Cavalcante datam de 1736, realizada pelo garimpeiro Julião Cavalcante e seus companheiros, em busca de novas minas de ouro. A notícia da descoberta de imensa mina de ouro de grande profundidade à margem do Córrego Lava Pés, na Serra da Cavalhada, atraiu numerosos aventureiros dos mais distantes rincões, iniciando-se o povoado com o nome de Cavalcante, em homenagem ao fundador e colonizador.

Em 1740 o Arraial de Cavalcante foi fundado oficialmente por Diogo Teles Cavalcante e Domingos Pires do Prado, em presença do Governador da Capitania de São Paulo, D. Luiz de Mascarenhas. Em 1759, o arraial de Cavalcante foi elevado a freguesia, por ordem do Governador da Capitania de Goiás, D. João Manoel de Melo. Em 1794, com a decadência da cidade de São Félix, transferiu-se para Cavalcante a fundição de ouro, extinta em 1806, por tornar-se deficitária. Em 11 de novembro de 1831 Cavalcante foi elevado à categoria de Vila. Sua divisão político-geográfica foi modificada várias vezes, em função da dinâmica econômica e demográfica.

A lavra de ouro demandou expressiva mão-de-obra escrava, que chegou a dezenas de milhares no auge da exploração aurífera. As serras que cercavam as áreas de exploração mineral foram sendo usadas como refúgios dos escravos fugidos, que formavam núcleos quilombolas denominados Kalunga, registrados desde 1760. Atualmente o Município conta com perto de 265 mil hectares de terras Kalunga, ocupadas pelos descendentes dos escravos fugidos, responsáveis por parte das manifestações culturais municipais.

4.2.2. FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA

O Município foi criado por decreto em 11 de novembro de 1831, e o distrito, pela Lei Provincial nº 14, de 23 de julho de 1835. Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o Município aparece constituído por três distritos: Cavalcante, Moinho e Nova Roma. No período de 1949/1953, o Município era constituído de quatro distritos: Cavalcante, Cafelândia, Nova Roma e Veadeiros. A Lei Estadual nº 12, de 24 de julho de 1953, desmembra do Município de Cavalcante os distritos de Veadeiros e Nova Roma, que foram formar o novo município de Veadeiros, atualmente Alto Paraíso de Goiás.

Depois deste desmembramento, o Município ficou então constituído de dois distritos: Cavalcante e Lajes. Este último passou a ser chamado de Colinas pela Lei Municipal nº 6, de 20 de agosto de 1955. A Lei Estadual nº 7042, de 26 de junho de 1968 criou o distrito de Teresina de Goiás, anexado ao Município de Cavalcante. Em divisão territorial datada de 01 de janeiro de 1979, o Município era então constituído de três distritos: Cavalcante, Colinas e Teresina de Goiás.

Em 1987 e 1988, respectivamente, os distritos de Colinas e Teresina de Goiás foram desmembrados de Cavalcante e elevados à categoria de município. Cavalcante então passa a ser constituído apenas pelo distrito-sede, assim permanecendo até o presente.

4.2.3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAVALCANTE

O Município de Cavalcante localiza-se no Planalto Central do Brasil, no Estado de Goiás, a 507 km de Goiânia, a capital do Estado, e a 318 km de Brasília. Sua área é de 6.953,65 km² representando 2,04% do Estado, 0,43% da região e 0,08% de todo o território brasileiro. De acordo com a Secretaria Estadual de Gestão e Planejamento de Goiás - SEGPLAN (2010) está situado na Meso-Região Norte Goiano, "delimitada em função de sua heterogeneidade em termos de condições socioeconômicas espaciais e como estratégia de planejamento, tendo em vista minimizar os desequilíbrios regionais". Pertence à Microrregião 005, Chapada dos Veadeiros.

Cavalcante é constituído pelo distrito-sede, dois povoados (Araí e São José) e três aglomerados (Capela, Rio Preto e Serra Branca) (SEGPLAN 2010). A sua população atual é de 9.394 habitantes (IBGE 2010).

Segundo a ONU em seu Relatório sobre o Desenvolvimento Humano, Cavalcante apresenta o penúltimo IDH do Estado (0,609), ocupando o 4.509º lugar dentre os 5.561 municípios brasileiros. Alguns números registrados em Cavalcante mostram sua situação precária: é o município de menor taxa de alfabetização de adultos do Estado, o de menor taxa bruta de frequência escolar, menor índice de educação e o quinto menor índice de PIB dentre os 242 municípios goianos. A base da economia do Município é formada por produção mineral (areia e manganês) e agropecuária. Seu Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* do ano de 2008 foi de R\$ 24.817,66.

É flagrante a carência de dados atualizados para a realização de análises consistentes sobre o Município. As diversas fontes disponíveis oferecem dados com horizontes temporais diferentes, e parte deles não informa a base de dados nem os parâmetros de cálculo. Para uma panorâmica municipal foram usados os dados oficiais publicados pela SEGPLAN, disponíveis no site e em diversas publicações, da Superintendência de Estatística Planejamento e Informação - SEPIN, órgão que integra a SEGPLAN-GO, do IBGE, da Confederação Nacional de Municípios, e dados que constam do website oficial da Prefeitura Municipal de Cavalcante, coletando-se e analisando-se sempre que possível os dados mais recentes e fidedignos.

4.2.3.1. Aspectos Demográficos

Dos 9.394 habitantes do município de Cavalcante, ligeira maioria vive em área urbana (50,5%), revertendo uma característica até então dominante, de predomínio de população rural. Continua a ligeira superioridade em termos de gênero, sendo a sua população dividida em 52,3 % de homens e 47,7% de mulheres (IBGE 2010).

Os dados disponíveis sobre a distribuição etária desta população são fornecidos pela SEGPLAN/SEPIN e datam de 2007; mostram que no Município 35% da população tinham menos de 14 anos, e 9,9% mais de 60 anos. Dados de julho de 2010 apontam a existência de 7.076 eleitores registrados.

4.2.3.2. Aspectos Econômicos

Cavalcante tem como principais atividades econômicas a agropecuária e a extração mineral. Ainda é incipiente o setor de prestação de serviços.

Emprego e renda

Os dados disponíveis para 2009 mostram a existência de 929 empregos formais (dados RAIS, fornecidos por SEGPLAN/SEPIN 2011). A Confederação Nacional de Municípios apresenta dados de 2000 sobre pobreza municipal, indicando que 70,3% dos moradores do Município são pobres, o que corresponde a indivíduos com renda domiciliar *per capita* inferior a meio salário mínimo vigente em agosto de 2000, data da pesquisa. Para esta pesquisa foram considerados aqueles com residência permanente no Município.

Agropecuária

Os dados do Censo Agropecuário de 2006 registram 2.374 estabelecimentos rurais, dentre os quais metade usa suas terras como pastagens naturais ou implantadas (Tabela 05).

Tabela 05. Utilização das terras dos estabelecimentos agropecuários registrados em 2006 no Município de Cavalcante

Tipo de Utilização de Terras	Estabelecimentos	
	Número	%
Lavouras Permanentes	174	6,4
Lavouras Temporárias -	455	16,6
Pastagens Naturais -	736	26,9
Pastagens Plantadas -	673	24,6
Matas Naturais	693	25,3
Matas Plantadas	3	0,1
Total	2.374	100,0

Fonte: SEGPLAN/SEPIN 2011 – Base: Censo Agropecuário de 2006



Perto de 23% dos estabelecimentos possuem área ocupada por lavouras permanentes e temporárias. Os principais produtos agrícolas municipais são grãos, milho, mandioca, cana de açúcar, arroz e banana (Tabela 06).

Tabela 06. Cinco principais produtos agrícolas e sua produção em 2006 no Município de Cavalcante

Produto	Produção (t)
Grãos	5.368
Milho (1ª safra)*	4.500
Mandioca	3.000
Cana de açúcar	1.400
Arroz	600
Banana	390

* São colhidas duas safras de milho anualmente. O relatório usado como base disponibilizava os resultados da primeira safra de milho

Fonte: SEGPLAN/SEPIN 2011 – Base: Censo Agropecuário de 2006

As atividades pecuárias registradas apontam para o predomínio de criação de bovinos e galináceos e os registros de produtos derivados da atividade pecuária se limitam a leite e ovos, não havendo apontamento da produção de carne a partir do plantel (Tabelas 07 e 08).

Tabela 07. Registro do plantel pecuário do Município de Cavalcante em 2009

Tipo	Nº de cabeças
Bovinos	57.848
Galináceos	44.870
Vacas Ordenhadas	3.610
Suínos	3.600
Equinos	2.420
Muares	1.480
Bubalinos	750
Ovinos	290
Caprinos	160
Asininos	150

Fonte: SEGPLAN/SEPIN 2011



Tabela 08. Principais produtos de pecuária e sua produção registrados em 2009 no Município de Cavalcante

Produto	Produção
Leite	1.526 litros
Ovos de galinha	111 mil dúzias

Fonte: SEGPLAN/SEPIN 2011

Ainda com relação ao setor primário, a Confederação Nacional de Municípios (CNM 2011) apresenta dados de extração vegetal, de 2007, registrando a extração de 907 toneladas de carvão vegetal, 12.430 m³ de lenha e 930 m³ de madeira em tora.

Mineração

Embora haja registros de diversos minerais no Município, os dados disponíveis referem-se apenas à produção de areia e manganês (Tabela 09).

Tabela 09. Principais produtos minerários e produção registrados em 2008 no Município de Cavalcante

Produto	Produção
Areia	1.890 m ³
Manganês	1.200 t

Fonte: SEGPLAN/SEPIN 2011

4.2.3.3. Educação

A taxa de alfabetização em 2000 era de 61,7% e o IDHM Educação era de 0,603. Dados de 2000 mostram o quadro de analfabetismo naquele ano por faixa etária, considerando analfabetos aqueles incapazes de ler ou escrever um bilhete simples (Tabela 10).

Tabela 10. Percentagem de analfabetos por faixa etária em Cavalcante em 2000

Faixa etária	% de analfabetos
7 a 10 anos	39,9
10 a 14 anos	23,5
15 a 17 anos	15,5
18 a 24 anos	22,4
Acima de 25 anos	50,5

Fonte: CNM (2011) sob base de dados INEP/MEC

A população escolar registrada em 2010 era de 2.822 alunos em todos os níveis escolares disponíveis (Tabela 11). O Município não dispõe de ensino de segundo grau. Com relação à jurisdição do ensino, escolas municipais abrigam estudantes das creches, pré-escola, ensino fundamental, educação especial e de jovens e



adultos. O Estado oferece estabelecimentos de ensino fundamental, médio e educação especial (SEGPLAN/SEPIN 2011).

Tabela 11. Distribuição da população escolar por nível em Cavalcante – 2010

Nível escolar	Alunos	
	Número	%
Creche	68	2,4
Pré-escola	173	6,0
Fundamental	2.161	74,7
Médio	333	11,5
Educação especial	40	1,4
Jovens e adultos	117	4,0
Total	2.822	100

Fonte: SEGPLAN/SEPIN 2011

Os dados com relação a número de estabelecimentos de ensino são de 2009, e havia no município 44 estabelecimentos de ensino e um total de 107 salas de aula. Os dados sobre a disponibilidade de docentes são de 2007, mostrando um total de 168 professores (SEGPLAN/SEPIN 2011), sem especificação de série, formação ou destinação.

Com relação ao tempo de escolaridade, mais da metade dos responsáveis pelos domicílios permanentes declarou não ter ou ter menos de um ano de instrução. Incluindo esses últimos, 81% dentre os entrevistados possuem no máximo até três anos de instrução.

4.2.3.4. Saúde

A cidade conta com um hospital (dezesesseis leitos, berçário, ala masculina, ala feminina, e pediatria), dois postos de saúde, e uma equipe médica formada por médicos e enfermeiros que vão até as comunidades atender aos moradores mais distantes. Tem em sua equipe médica um cardiologista, dois ortopedistas, um clínico geral e três enfermeiras, dois dentistas e uma assistente social. O hospital atende a pequenas cirurgias, partos e suturas, faz eletrocardiograma e exames laboratoriais. Possui cinco ambulâncias. As emergências são encaminhadas para Brasília ou para Goiânia.

Os casos mais atendidos no hospital são de gripe e diarreia. As maiores causas de morte em Cavalcante são relacionadas a doenças do coração e câncer. Existem casos de tuberculose, de hanseníase, de leishmaniose, de DST, de doença de chagas e hepatite. Em relação à vacinação, o Município oferece as campanhas normais realizadas no país. No ano de 2008, na zona rural a campanha de vacinação contra a febre amarela foi realizada de casa em casa. Duas equipes

fazem essas vacinações na zona rural, cada uma delas com um motorista, um triador e um vacinador.

4.2.3.5. Infraestrutura e Serviços

Sobre o transporte aéreo a cidade possui um aeródromo municipal, que possui uma pista com 1.200 m de comprimento e 23 m de largura, sem torre de controle. A pista é de chão batido; desta forma suporta até 5.700 quilos, sendo mais utilizada pelas mineradoras da região. Tem em média um pouso e uma decolagem por semana. Com relação ao transporte rodoviário, a cidade dispõe de duas empresas. A primeira delas é a Santo Antônio, com linhas de Cavalcante a Brasília e Cavalcante a Goiânia, com horário de saída às 06h00 e às 14h00 todo dia. A segunda empresa de ônibus é a São José, que vai de Cavalcante a Niquelândia e Cavalcante a Colina, com horário de saída às 9h00 em dias alternados.

Quanto à segurança, a cidade de Cavalcante conta com uma delegacia da Polícia Civil, que tem capacidade para 20 prisioneiros, e também um Batalhão da Polícia Militar. O município não dispõe de Corpo de Bombeiros e nem de uma brigada de incêndio. Quando há uma ocorrência, esta é atendida pelo Corpo de Bombeiros de Formosa, distante cerca de 285,8 km.

Os resíduos sólidos coletados são depositados em um lixão que fica na saída para a comunidade do Vão do Moleque, a 3 km da cidade, já que no Município ainda não há nenhum aterro sanitário. Sua construção estava prevista para o ano de 2009, bem como a coleta seletiva; entretanto, até o momento de elaboração deste plano de manejo, o Município ainda não contava com nenhum sistema adequado de coleta e destinação de resíduos. Já o lixo hospitalar é coletado por uma empresa especializada e tem sua destinação de modo correto. A cidade não tem rede de saneamento básico, por isso residências e comércio utilizam fossas e sumidouros como forma de tratamento de esgoto.

A distribuição de água tratada resume-se à área urbana do Município; neste sentido, dados de 2009 mostram a existência de 1.831 domicílios ligados à rede pública de abastecimento - FUNASA. Com relação a serviços de eletricidade, existem 1.994 consumidores registrados, 80% dos quais residenciais.

A cidade possui quatro agências bancárias: Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Bradesco (que funciona dentro dos Correios) e uma sede do Banco do Povo.

As infraestruturas e serviços disponíveis para o turismo em Cavalcante constam de três hotéis urbanos, dois hotéis-fazenda, onze pousadas, quatro *campings*, treze restaurantes, uma pizzaria, quatro bares/lanchonetes, um café, uma creperia e várias casas de aluguel para temporada. Além disso, uma operadora de turismo,

42 condutores de visitantes e dezessete guias da comunidade Kalunga, compõem o quadro de prestadores de serviços para o turismo (**Anexo 16**).

4.2.3.6. Turismo

Cavalcante, município que foi o primeiro povoado da Chapada dos Veadeiros, é rodeado de atributos naturais e culturais. Um dos principais é a biodiversidade do Cerrado, abrigando em sua área o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e outras unidades de conservação estaduais e mais sete Reservas Particulares do Patrimônio Natural. Em seguida estão as numerosas cachoeiras (muito frequentadas para banho e atividades de aventura), o Sítio Histórico do Patrimônio Cultural Kalunga (maior quilombo brasileiro em extensão territorial) e outros atrativos naturais, como os mirantes e morros.

O patrimônio histórico é muito mal preservado. Embora fundada no século 18, a cidade de Cavalcante não apresenta mais edificações do período colonial. Todavia, restam na região vestígios de lavras de ouro do tempo dos bandeirantes, que poderão se constituir em atrativos para o turismo cultural, desde que devidamente preparadas. Somam-se a isso as comunidades negras isoladas na região desde o colapso do Ciclo do Ouro, a exemplo do Engenho, povoado Kalunga remanescente, a norte de Cavalcante (Vila Real 2002).

Cavalcante conta com a ação empreendedora do Observatório para o Turismo Sustentável, executado pelo CET/UnB (Centro de Excelência em Turismo da Universidade de Brasília) em parceria da Fundação Banco do Brasil e partindo da iniciativa do poder público do Município, que visa o desenvolvimento do turismo sustentável, organizando e planejando através de gestão participativa, trabalhos que possam subsidiar ações para tornar Cavalcante um exemplo para o turismo regional.

A região é visitada por turistas de várias partes do Brasil, com grande destaque para aqueles provenientes do Distrito Federal e do próprio Estado de Goiás, seguidos dos paulistas e mineiros. Os meses de maior visitação coincidem com as épocas de seca, março a outubro, tendo destaque o mês de julho, quando os meios de hospedagem ficam lotados. Há também picos de visitação nos feriados. No período de Carnaval, o Município se organiza para apresentar-se em grande festa, com desfile e competição de blocos carnavalescos consagrados há anos. Para este período, a cidade se prepara também para receber turistas, que costumam ocupar toda a rede de hospedagem, inclusive de acampamentos (**Anexo 16**).

O número de leitos disponíveis informado pela Setur foi de aproximadamente 400, mas de acordo com estudo realizado em 2008 pelo Observatório do Turismo, esse número costuma ter grande variação, tendo passado de 316 no mês de julho para 331 em agosto, caindo para 283 no mês de setembro daquele ano. Um dos estudos



realizados pelo Observatório do Turismo foi a Pesquisa de Perfil e Satisfação do Turista e Monitoramento da Atividade Turística, realizado em 2008, que teve o resultado apresentado no **Anexo 17**.

Dentre as principais atividades e atrativos da região compreendida entre a RNST e Cavalcante podem ser listados: *trekking*, cavalgada, rios e cachoeiras, roteiros de ecoturismo e turismo de aventura, sítios históricos da cultura Kalunga, mirantes e terapêutica (medicina natural do Cerrado).

Os locais mais buscados pelos turistas são as cachoeiras de Santa Bárbara, Prata e a Ponte de Pedra. A faixa etária que mais visita a região é de 22 a 30 anos de idade. A quantidade de visitas de grupos de escolas é grande; estes geralmente vão fazer aula de campo sobre o meio ambiente. Neste ano haverá um curso de capacitação de 80 horas para formação e reciclagem de guias, com vagas para 30 a 40 pessoas.

4.2.3.7. Manifestações Culturais

O município de Cavalcante tem inúmeras manifestações culturais, ligadas à cultura Kalunga e à religiosidade. Ocorrem durante todo o ano, iniciando em janeiro e terminando em novembro, quando do aniversário do Município (Tabela 12).

Tabela 12. Manifestações culturais em Cavalcante

Evento	Data
Folia e Festa de Reis	01 a 06 de janeiro
Folia de São Sebastião - Capela	11 a 20 de janeiro
Festa da Padroeira Nossa Senhora de Santana; Leilão da Paróquia de Santana - Tradicional Festa de Barraquinha e Caçada à Rainha e Império	25 e 26 de julho
Caçada da Rainha	26 de julho
Festival de Música Instrumental e Arte Popular de Cavalcante	27 e 29 de agosto
Romaria de Nossa Senhora da Abadia	12 a 17 de agosto
Romaria do Vão do Moleque - Comunidade Kalunga - Novenas (Nossa Senhora do Livramento, Nossa Senhora das Neves e São Gonçalo) Império e Coroação	10 a 14 de setembro
Aniversário de Cavalcante	11 de novembro

Fonte: Prefeitura Municipal de Cavalcante 2011

4.3. O MUNICÍPIO DE MINAÇU

Embora não tenha sido abordado na AER para a elaboração do plano de manejo, o Município de Minaçu merece atenção e deve ser estudado, sendo a localidade situada a oeste da RNST. Parte dos vizinhos da Reserva está distribuída ao longo da estrada estadual GO-241, que liga Cavalcante a Minaçu. Muitos deles, apesar de



localizados no município de Cavalcante, utilizam a estrutura da sede municipal de Minaçu. Isso ocorre tanto em função da posição geográfica quanto também pela melhor estrutura que Minaçu dispõe comparativamente a Cavalcante. Além disso, com cerca de 35.000 habitantes, Minaçu apresenta maior desenvolvimento econômico, se comparado a Cavalcante e é a maior economia do norte de Goiás, tendo na indústria de geração de energia e mineração a principal base de sua economia: uma empresa de mineração de amianto (SAMA), UHE de Cana Brava e UHE de Serra da Mesa, com o maior lago do Brasil em volume de água.

Detém um comércio com várias opções, bancos, órgãos públicos, meios de hospedagem e alimentação, uma rádio local, dentre outros que movimentam e fortalecem a atividade comercial municipal.

Na atividade política do Município destacam-se a Prefeitura e a Câmara de Vereadores, sendo que esta última possuiu uma Comissão de Cultura, Turismo e Meio Ambiente. As instituições promovem ações de sensibilização da população em datas comemorativas, como Dia da Água, com a divulgação de mensagens através da rádio local.

Distante 110 km da RNST, Minaçu é o lugar para onde, de maneira geral, os moradores do entorno oeste e sul da RNST vão para resolver assuntos comerciais, particulares, profissionais, de saúde, etc. Apesar de ter de enfrentar piores condições da estrada no trecho a oeste da Reserva, preferem deslocar-se até lá, afirmando que Cavalcante oferece poucos recursos e oportunidades. O Município é atendido pelo serviço rodoviário e aeroviário, com vôos de segunda a sexta para Goiânia e Brasília. Com pista de 1.300 m de extensão, o aeroporto é balizado também para uso noturno e equipado com aparelhos para atender vôos por instrumentos, em caso de necessidade.

A área de saúde conta com três hospitais, sete postos de saúde, serviço de atendimento do SAMU, uma policlínica e várias outras clínicas e consultórios. Na área da educação, além de duas universidades (Universidade Estadual de Goiás – UEG; Universidade Luterana do Brasil – ULBRA), o Município conta com cursos técnicos e profissionalizantes do SENAI.

Minaçu promove ou se insere em vários eventos anuais, que atraem turistas à região, como o *Rally* dos Sertões, Campeonato Goiano de *Jet-sky*, Festa do Trabalhador, Exposição Agropecuária, torneio de pesca e carnaval. Muitos destes eventos são possíveis pela existência do lago da UHE Serra da Mesa e UHE de Cana Brava.

A Secretaria Municipal de Turismo foi estruturada em Minaçu, já que existem atrativos e movimentação do setor devido, principalmente, ao Lago de Cana Brava (**Anexo 16**). Segundo informações da Secretaria, os atrativos são frequentados pelos seus moradores e por turistas vindos de cidades da região, das mais

próximas cidades de Tocantins e de grandes centros urbanos, como Brasília, Goiânia e Anápolis.

Ao contrário de Cavalcante, em Minaçu não há agências ou operadoras de turismo e apenas um guia de turismo está vinculado à Secretaria (podendo existir outros que trabalhem informalmente). A alta temporada são os meses de férias escolares (dezembro, janeiro e julho) e o período de carnaval. De acordo com a Secretaria não é realizado registro da taxa de ocupação dos meios de hospedagem, mas é sabido que todos apresentam 100% de ocupação na alta temporada. Os principais atrativos turísticos do Município de Minaçu são: Lago de Cana Brava; Lago de Serra da Mesa; Praia-do-Sol; Cachoeiras do Jorge, Fumaça, do Rasgado, do Reis, da Mazila, Lajeado, do Matula e Ciro e do Rasga Bunda; Grutas do Ataíde, do Mário e do Valdemar Baiano. Sua infraestrutura turística é representada por nove hotéis, duas pousadas, oito restaurantes e uma empresa de locação de veículos.

4.4. COMUNIDADE KALUNGA

A Comunidade Kalunga é uma dos tantos grupos de remanescentes de quilombos existentes por todo território brasileiro. É constituído por possíveis descendentes de escravos africanos, trabalhadores nas minas de ouro do Estado de Goiás que se refugiaram há mais de 250 anos nos íngremes e pouco acessíveis territórios que cercam as trilhas do rio Paranã. Atualmente a comunidade é composta por cerca de 3.500 habitantes distribuídos em 253.000 hectares de terra sob cinco núcleos principais: Vão do Moleque, Ribeirão dos Bois, Vão das Almas, Contenda e Kalunga, e por uma centena de pequenas outras localidades que constituem o Sítio Histórico Kalunga. O INCRA está realizando um levantamento para saber quantos são os Kalungas na região.

Em meados de 1700 Bartolomeu Bueno e João Leite da Silva iniciaram a colonização na região de Goiás (que foi sendo chamada de “minas dos Goyases” – nome de um povo indígena que vivia naquela região, onde havia muito ouro) provocando um processo de povoamento. As populações nativas, entre outras, foram escravizadas, destruídas ou conseguiram fugir e procurar novo habitat. Com a necessidade de mais mão-de-obra, os africanos foram levados para trabalhar na mineração do ouro na província, diretamente dos portos de Santos, Salvador ou Rio de Janeiro. E onde havia escravidão, também havia várias formas de resistência. A mais forte delas era a fuga individual ou coletiva, quando formavam os quilombos - o termo banto que quer dizer *acampamento guerreiro na floresta*.

Chamaram a este lugar de Kalunga, o que na língua banto também significa *lugar sagrado, de proteção*.



Devido à dificuldade de acesso, causada pelas longas distâncias e inexistência de estradas apropriadas, pouca coisa mudou nas terras Kalunga. Isso é notado no cultivo das roças e na preservação da natureza. Atualmente, 93% do território Kalunga ainda continuam intactos. A principal atividade econômica do grupo é a agricultura familiar rudimentar com fins de subsistência e o plantio de mandioca para a produção de farinha comercializada nas cidades vizinhas. O cultivo da terra é feito de forma manual e arcaica, baseado no uso de tração animal, pois não há máquinas, não há utilização de irrigação ou qualquer tipo de fertilizante, sendo estritamente familiar. Há envolvimento da mulher e das crianças no plantio e na colheita.

As principais atividades nessas áreas são o garimpo de cristais de quartzo, a pecuária e o ecoturismo. A comunidade Kalunga recebe ajuda do governo pelos programas Bolsa-Escola, Bolsa-Família e ainda recebem cestas básicas. Os quilombolas da comunidade Vão do Moleque trabalham com cabaca, buriti, tabocas e argila em geral. Um representante Kalunga desta comunidade, Sr. Cecílio dos Santos de Aquino, trabalha com artesanato em palha de buriti e dentes de animais que, segundo ele, encontra mortos pelo campo. Na área tem capim dourado, mas esse não é trabalhado na comunidade, mas sim vendido. Há garimpo de cristais de quartzo e jadeita, mas, na maioria dos casos, arrendam as terras para uma pessoa de fora explorar, pagando 10% da produção.

4.5. OS ÍNDIOS AVÁ-CANOEIROS

A nação indígena dos Avá-Canoeiro dominava o Estado de Goiás por volta de 1500. Em 1969, reduzidos a pouco mais de 150 indivíduos, foram praticamente dizimados pelos invasores de suas terras. Três deles, incluindo uma índia grávida conseguiram fugir ao massacre.

Durante 12 anos, os três viveram em cavernas e comeram morcegos para sobreviver. Passaram a viver como nômades para escapar dos ataques do homem branco até aceitarem viver sob a tutela da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), em 1981, quando a instalação das obras da Hidrelétrica da Serra da Mesa lhes tirou definitivamente o habitat - as cavernas foram alagadas pela represa. Hoje, esta tribo encontra-se reduzida a uma família com seis integrantes que vivem numa reserva de 38 mil hectares perto de Minaçu.

A família produz parte do que consome. Em média 1,8 tonelada de arroz, uma tonelada de milho, feijão, abóbora e mandioca por safra. Plantam frutas como mamão, limão e maracujá para se alimentarem em períodos de entressafra. Da FUNAI, eles ganham sal, óleo-de-soja, açúcar e carne bovina, além de remédios,

pilhas para o rádio da casa e outros artefatos, como tecidos. Hoje só é possível chegar à aldeia com a autorização da FUNAI e a supervisão de um indigenista.

4.6. COMUNIDADES E MORADORES NO ENTORNO DA RNST

4.6.1. A COMUNIDADE

4.6.1.1. A Comunidade de São Domingos

Próximo à RNST há poucos habitantes. Porém, em uma distância de 30 km no sentido RNST/Cavalcante se encontra a comunidade São Domingos. A comunidade tem aproximadamente 200 casas e 500 moradores. A grande maioria não tem trabalho formal e vive cultivando pequenos quintais e pequenas áreas na forma de agricultura e pecuária de subsistência. Não se relacionam com a RNST, pois só se deslocam, de acordo com as entrevistadas, para a cidade de Cavalcante quando necessário, nunca seguindo o sentido da Reserva. A escola funciona em três turnos e não há assistência médica e odontológica na comunidade. Há apenas vacinação de pessoas e animais nas épocas de campanhas. Locomovem-se na maioria dos casos utilizando-se do único transporte coletivo que serve aos moradores dos 130 km que separam Cavalcante de Minaçu, o carro da linha.

O transporte é feito diariamente em uma caminhonete adaptada com cadeiras cobertas por lona e o motorista de um dos dois veículos, que partem ao mesmo tempo das duas cidades, informou que o transporte atende a 25 pessoas por viagem (uma por dia de uma cidade a outra).

4.6.1.2. A Escola Santa Rita

Nas proximidades da área da RNST está localizada a Escola Municipal Santa Rita. A escola atendia a nove alunos nas séries iniciais, porém, em função da retirada dos pais da região em busca de melhores condições de vida, ou pela busca de escolas para continuidade dos estudos dos irmãos, a escola hoje conta apenas com quatro alunos que assistem juntos às aulas do primeiro, segundo e terceiro anos.

4.6.1.3. O Comércio Próximo à RNST

Trata-se de um comércio tipo armazém improvisado na sede de uma fazenda que tem 120 ha. Os produtos são adquiridos em hipermercados de Brasília e trazidos na caminhonete do proprietário para serem revendidos aos moradores locais. Os clientes são pessoas carentes do entorno da RNST, sendo que muitas não tem como pagar e compram “fiado” (ECOSSISTEMA 2009).

4.6.2. OS VIZINHOS

Foram localizadas 10 propriedades (Tabela 13) que fazem divisa com a área da RNST, totalizando os números apresentados a seguir:

Tabela 13. Relação das propriedades vizinhas à RNST

Proprietário	Propriedade	Área (ha)
Jose de Paula Barbosa	Faz. Santa Rita Vereda do Aniquim	90
Genivaldo Gonçalves dos Santos	Fazenda Morrão	15
Jose Abadia Francisco Maia	Faz. Santaninha	1.838
Valdeni Marques da Silva	Faz. Campo Limpo	504
Juarez Francisco de Brito	Fazenda Corguinho*	200
Moisés	Fazenda Raizama	170
Arlindo Bernardino de Almeida	Faz. Boa Vista	390
Dilza Nunes Lopes	Faz. São Judas Tadeu	330
Moacir Barbosa Caçula	Faz. Mato Verde	768
João Pereira de Lima	Faz. Boqueirão	96

* Há duas matrículas de 100 ha cada.

Observa-se que há 4.526 ha de propriedades vizinhas confrontantes com a RNST. Ainda há que se considerar áreas onde não foram encontrados moradores e, portanto, não se sabe quantos hectares ainda há com propriedades fazendo divisa com a RNST. Estas propriedades são a do Joaquim Pinto, do Agenor, do Vitalino, do Geraldo Formosa e a do "Batata". Também existe a Fazenda Órfão, na divisa com a RNST, que segundo o Sindicato Rural possui uma área de 4.852 ha.

Há 32 moradores nas propriedades vizinhas. Esse número poderia ser maior se a escola que atende a localidade oferecesse mais vagas em várias séries. Do total de pessoas, 13 são homens, 10 são mulheres e 9 são crianças. A escolaridade máxima entre os adultos é a sétima série do primeiro grau. Entre as crianças a escolaridade máxima é a oitava série do ensino fundamental. Muitas crianças abandonaram a escola várias vezes em função de mudanças dos pais. Todos os moradores locais aparentemente gozam de boa saúde. Nenhuma das famílias residentes na área limite com a RNST recebe apoio do governo como a Bolsa Escola ou outro programa do gênero.

Com relação à forma de uso de espécies madeireiras do cerrado e de produtos da biodiversidade, os moradores da região utilizam madeira de carvoeiro como estacas de cerca e lenha, e de muçambê ou ipê para engradamento nas casas quando precisam de madeira. Como fonte de lenha, além de outras árvores mortas e caídas, utilizam o carvoeiro.

Com relação às culturas agrícolas, apenas seis vizinhos utilizam a terra para plantio de alimentos para a família. Os proprietários asseguram que a terra na região vizinha à RNST não é apta ao cultivo em escala comercial, por isso plantam para consumo próprio. Os alimentos cultivados são: manga, café, mandioca, milho, cana-de-açúcar, arroz, abóbora, batata, hortaliças, banana e feijão. Todos os moradores dizem que mesmo se tivessem condições de produzir em escala comercial, não conseguiriam negociar a venda dos produtos por considerarem a área isolada demais. A aquisição de víveres é realizada por quatro das famílias em Minaçu, que fica a 110 km da RNST. A justificativa é a facilidade de crédito na cidade. As demais famílias realizam as compras em Cavalcante.

Há problemas com a falta de cercas entre as propriedades que possuem criações de animais e a RNST. Isso implica em uma ação por parte da Fundação Grupo Boticário como intuito de realizar a construção dessas cercas, seja isoladamente ou em parceria com o vizinho. O fato de se realizar, em alguns casos, o manejo do pasto ou da área de cultura com o fogo, mostra que em períodos de alto risco da ocorrência de incêndios se faz necessário um trabalho de conscientização da comunidade e treinamento dos funcionários para o combate e o controle do fogo, já que a cidade de Cavalcante não conta com batalhão de Corpo de Bombeiros.

A baixa renda dos moradores da região da RNST é um fator que indica que as propriedades não deverão se desenvolver por investimento dos proprietários. Tal fato não exclui a possibilidade de que alguma forma de arrendamento ou de venda da propriedade mude a realidade atual.

4.7. APA POUSO ALTO

A RNST está inserida na área de abrangência da Área de Proteção Ambiental de Pouso Alto, criada no ano de 2001, pelo Decreto de Nº 5.419 de 07 de maio. Localizada na região da Chapada dos Veadeiros, no nordeste do Estado de Goiás, abrange os municípios de Alto Paraíso, Cavalcante, Teresina de Goiás, Colinas do Sul, São João d'Aliança e Nova Roma, e congrega uma área de 872.000ha.

Foi criada para preservar a flora, a fauna, os mananciais, a geologia e a paisagem da região da Chapada dos Veadeiros. A APA está inserida na Reserva da Biosfera do Cerrado-Fase II. Os fatores que levaram ao reconhecimento desta região pela UNESCO são: importância biológica, com elevados índices de biodiversidade e endemismos, e a existência de fitofisionomias diferenciadas e processos ecológicos únicos.

As principais ações e projetos que são desenvolvidos atualmente na APA e podem interferir de alguma forma com a RNST, estão listados abaixo:

- Beneficiamento de Frutos do Cerrado (Baru) / Secretaria de Meio Ambiente do Município de Colinas)
- Mobilização das organizações governamentais e ONGs para soluções sustentáveis do problema do lixo. – CONDEMA/AP
- Plano de manejo da APA Pouso Alto – SEMARH-GO
- Avaliações ecológicas rápidas e elaboração de planos de manejo de UCs - FUNATURA.
- Manejo e conservação de RPPN - Associação Ecológica de Alto Paraíso (parceiros FUNATURA e Rede Integração Verde - RIV).
- Corredor ecológico Paranã/Pirineus IBAMA / JICA
- Zoneamento ecológico - Econômico IBAMA / JICA
- Integração de Atividades Ambientais de Recuperação - IBAMA / JICA.
- Capacitação e treinamento em ecoturismo - FUNATURA.



- Apoio à mobilização e organização dos encontros dos povos da Chapada dos Veadeiros - FUNATURA.
- Difusão de tecnologia a arte nativas - RIV.
- Centro de integração das atividades ambientais - CIAA - educação, capacitação, integração institucional, programas de recuperação ambiental - IBAMA/JICA/FUNATURA.

5. POSSIBILIDADES DE CONECTIVIDADE

(Baseado em Françoso, 2009; e ECOSSISTEMA, 2009)

5.1. ÁREAS PROTEGIDAS NO ENTORNO DA RNST

No entorno imediato da Reserva (Figura 21), num raio de 20 a 53 km, estão dois Territórios Quilombolas denominados Kalungas e Kalungas do Mimoso, a Terra Indígena Avá-Canoeiro e o Parque Nacional Chapada dos Veadeiros (PNCV), além das Reservas Particulares do Patrimônio Natural listadas na Tabela 14. A RNST e parte do território Kalunga estão dentro da abrangência da Área de Proteção Ambiental do Pouso Alto, que circunda também o PNCV. A manutenção da conectividade entre a RNST e PNCV está visivelmente fragilizada, especialmente pela alteração no uso do solo, com substituição da cobertura natural por pastagem e lavoura, e pela malha viária.

Localizado nos municípios de Cavalcante e Alto Paraíso, o PNCV possui 65.512 ha, tendo como principais objetivos a conservação, pesquisa e visitação. Sua distância da RNST em linha reta é de 22 km. A Terra Indígena Ava-Canoeiro, situada nos municípios de Colinas do Sul e Minaçu, possui mais de 38.000 ha e está a 10 km da Serra do Tombador e a 33 km da RNST. O Território Quilombola denominado Kalunga, com aproximadamente 253.000 ha nos municípios de Cavalcante, Monte Alegre e Teresina de Goiás, abriga uma população rural dependente dos recursos naturais, o que, junto à sua baixa densidade populacional e dificuldade de acesso vem auxiliando na conservação dos mesmos. O Território Kalunga é a área mais próxima à Reserva Natural Serra do Tombador, a 21 km de distância.



Figura 21. Áreas protegidas no entorno da RNST

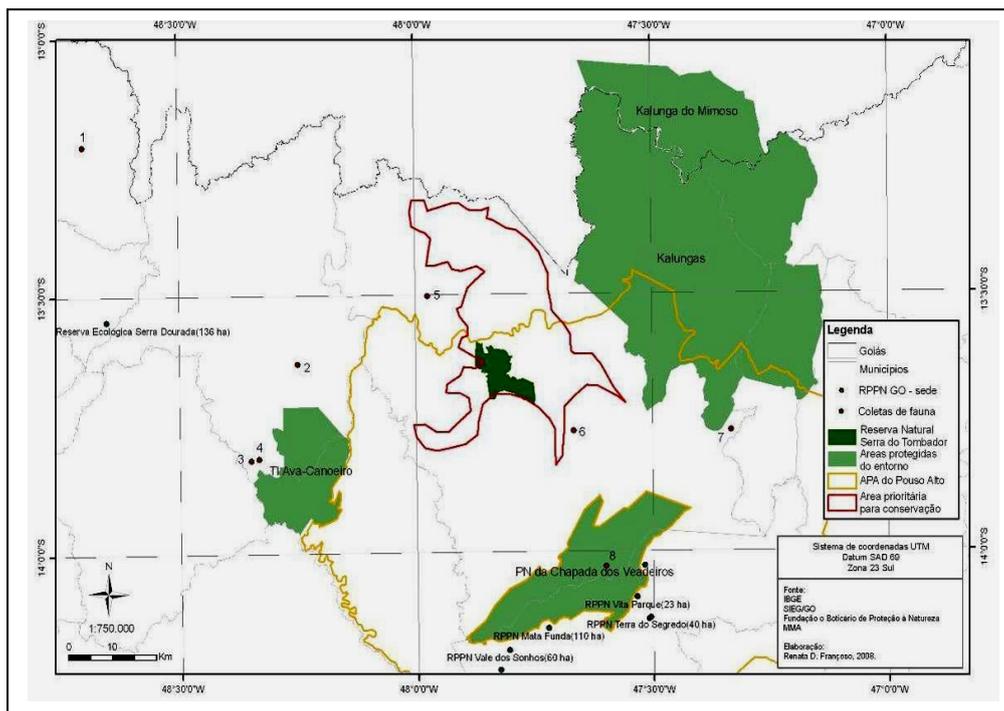


Tabela 14. RPPNs próximas à Reserva Natural Serra do Tombador, área e município

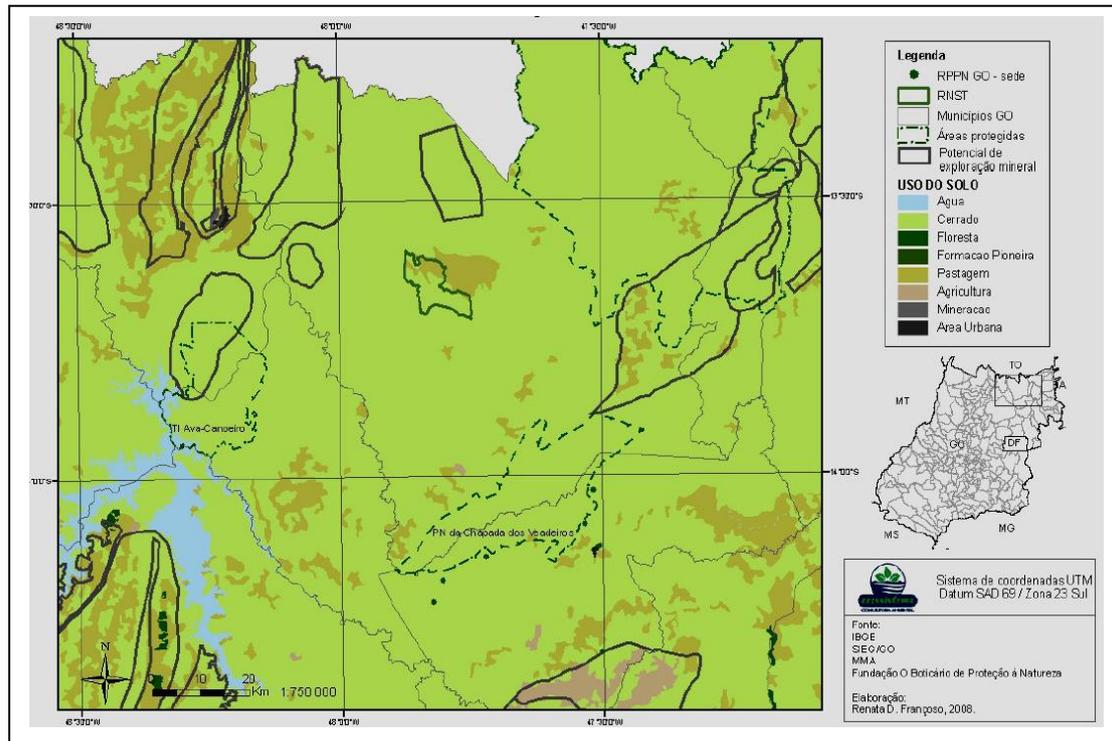
Nome	Área (ha)	Município
RPPN Escarpas do Paraíso	82	Alto Paraíso
RPPN Fazenda Branca Terra dos Anões	612,0	Alto Paraíso
RPPN Fazenda Campo Alegre	7.500,0	Alto Paraíso
RPPN Mata Funda	110,0	Alto Paraíso
RPPN Reserva Ecológica Serra Dourada	136,0	Trombas
RPPN Cara Preta	975,0	Alto Paraíso
RPPN Vale dos Sonhos	60,0	Alto Paraíso
RPPN Vita Parque	23,0	Alto Paraíso
RPPN Vale Encantado da Cachoeira dos Cristais	600,0	Alto Paraíso
RPPN Terra do Segredo	40,0	Alto Paraíso
RPPN Bacupari	197,0	Cavalcante
RPPN Vale das Araras	32,0	Cavalcante
RPPN Varanda da Serra	1,5	Cavalcante
RPPN Soluar	42,5	Cavalcante

5.2. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ENTORNO DA RNST

A predominância do contexto da RNST é de áreas de Cerrado, com uma grande mancha de pastagem ao lado e na parte norte da Reserva (Figura 22).



Figura 22. Uso e ocupação do solo no entorno da RNST

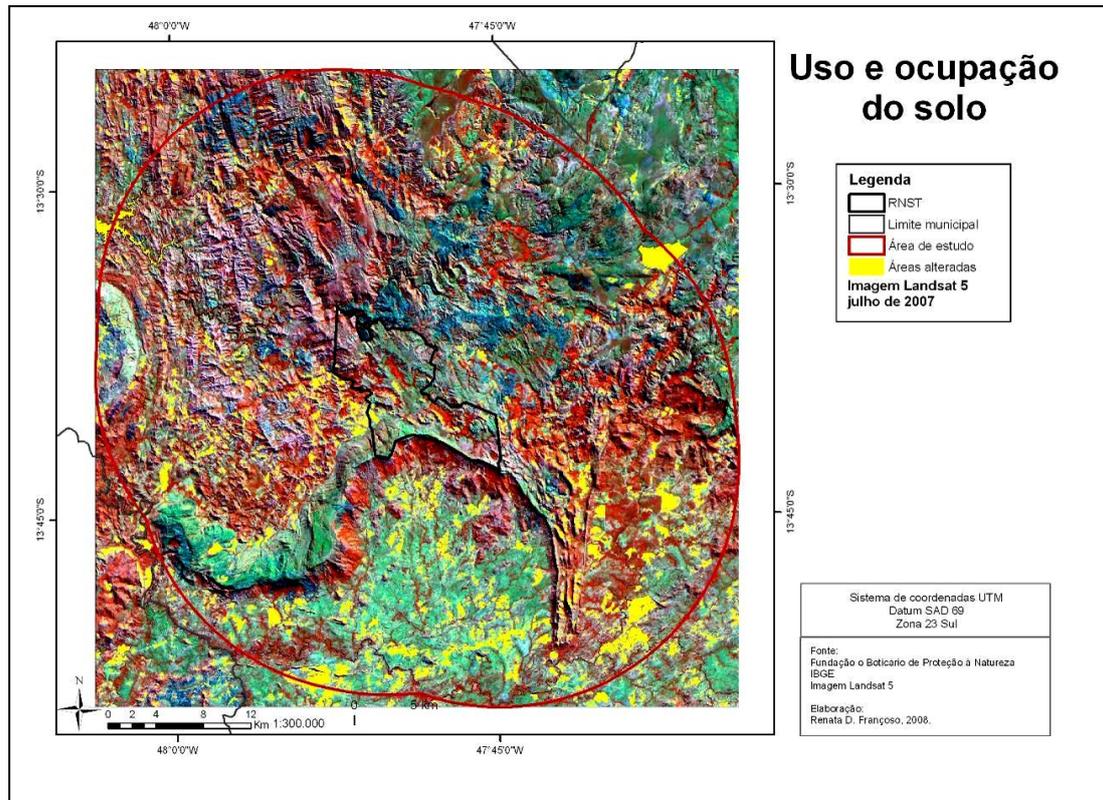


Mapeamentos do bioma Cerrado possuem erro intrínseco em relação à confusão espectral entre áreas de campos naturais e pastagens. A partir dessas premissas, da análise visual de imagens Landsat e da experiência em campo, constatou-se que a mancha identificada como área de pastagem na Figura 22, trata-se na verdade de área de campos naturais. Também são observadas no entorno da Reserva áreas com potencial mineral. Uma dessas áreas está a aproximadamente 10 km da RNST e várias delas estão sobre a área Kalunga.

A análise de fragmentação e conectividade também auxiliou na identificação da alteração da paisagem, pois permitiu observar a alteração em um raio de 20 km a partir do limite da Reserva, onde foi procedida uma classificação sobre a imagem Landsat 5, que resultou em uma classe de formações naturais, incluindo todas as fisionomias de Cerrado, e uma classe de áreas alteradas (Figura 23). A classe predominante foi a de fisionomias naturais, e as áreas alteradas são fragmentos dispersos, em sua maioria, demonstrando alta integridade das áreas ao redor da RNST.



Figura 23. Fragmentos de áreas alteradas no entorno da RNST



5.3. ANÁLISE DA FRAGMENTAÇÃO NO ENTORNO DA RNST

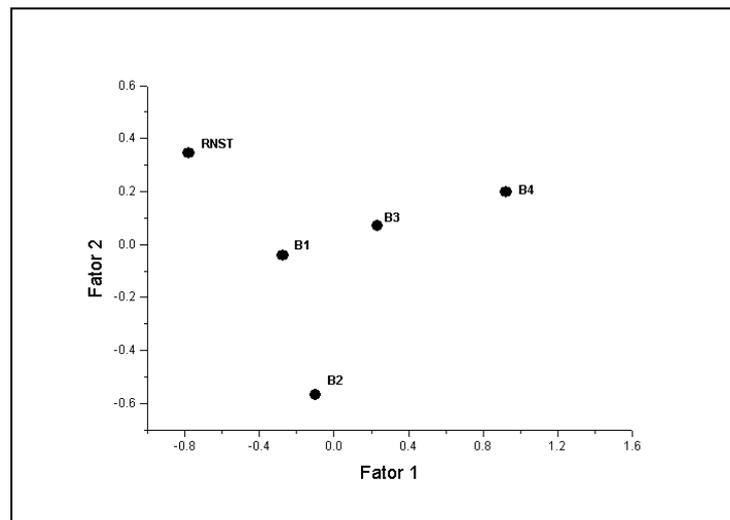
A classificação gerou duas classes: uma de áreas alteradas e uma de áreas naturais. A análise foi efetuada pelo programa FragStats considerando quatro *buffers* com as seguintes dimensões em quilômetros: [0-5]; [5-10]; [10-15]; [15-20].

Na análise dos *buffers* (Figura 24), o Fator 1 explicou 69,5% da análise, com as seguintes variáveis influenciando positivamente: (1) Índice de proximidade média, (2) Desvio-padrão da área-núcleo, (3) Desvio-padrão do tamanho dos fragmentos, (4) Razão perímetro/área para a classe estudada.

As variáveis negativas são (1) Média de áreas-núcleo por fragmento e (2) Distância média do vizinho mais próximo. O Fator 2 explicou 21,1% da análise e é composto pelas variáveis positivas: (1) Percentual do maior fragmento na classe, (2) Dimensão fractal média de fragmentos ponderada pela área; e pelas variáveis negativas: (1) Média de áreas-núcleo por fragmento, (2) Percentual da área da classe, (3) índice de área-núcleo total e (4) Área-núcleo média.



Figura 24. Análise de componentes principais (PCA) para os fragmentos da RNST e dos *buffers* estudados



Presume-se que pela grande quantidade de áreas-núcleo encontradas e de alta dispersão entre elas, as áreas alteradas dentro da Reserva são em geral representadas por grandes fragmentos, de forma alongada. Sabe-se que as áreas alteradas identificadas dentro da Reserva foram modificadas antes de sua criação, e já não se faz seu uso indevido. Além de características semelhantes às alterações na RNST, os fragmentos antropizados dos *buffers* 1 e 2 estão presentes em grande quantidade. Os *buffers* 3 e 4 possuem fragmentos mais próximos entre si, com forma e tamanho heterogêneos, maior borda total e grandes áreas alteradas.

Pela Análise de Componentes Principais há três padrões de alteração em relação aos *buffers*: no interior da Reserva; nos *buffers* 1 e 2 e; nos *buffers* 3 e 4. A principal característica das alterações observadas do interior da Reserva é a área ocupada pelos fragmentos, que é maior nas duas áreas mais externas; além disso, a extensa área de borda dos fragmentos alterados sugere que esses fragmentos exercem maior influência sobre as áreas naturais circundantes. Sem dúvida há um gradiente de menor alteração do interior da Reserva para as áreas mais externas, demonstrando a importância da preservação da RNST e sugerindo atenção ao seu entorno.

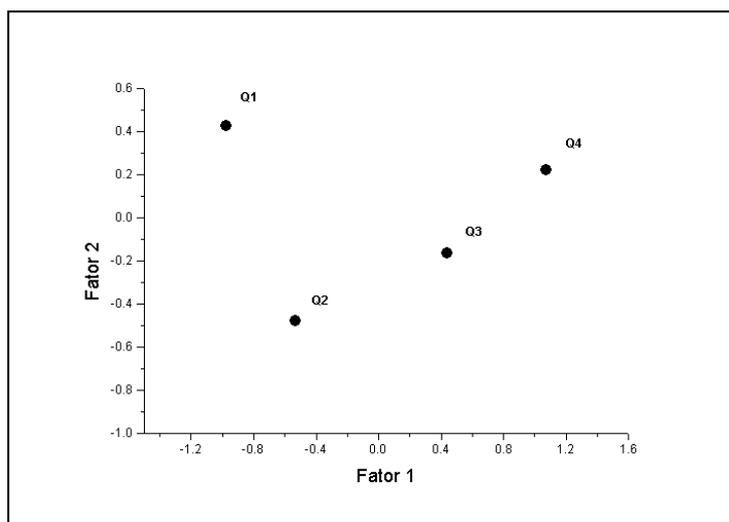
Outra análise efetuada foi relativa aos quadrantes, onde os quadrantes Q1, Q2, Q3 e Q4 correspondem, respectivamente, aos direcionamentos NE, NO, SE e SO.

Nesta análise dos quadrantes (Figura 25), o Fator 1 explicou 81,15% da análise, com as seguintes variáveis influenciando positivamente: (1) Área total de fragmentos, (2) Percentual da área da classe, (3) Índice de proximidade média, (4) Borda total da classe e (5) Densidade de borda. As variáveis negativas são (1) Dimensão fractal média de fragmentos ponderada pela área (2) Número de



áreas-núcleo e (3) Distância média do vizinho mais próximo. O Fator 2 explicou 15,32% da análise e é composto pelas variáveis positivas (1) Distância média do vizinho mais próximo, (2) Dimensão fractal duplo-log, (3) Área-núcleo média e (4) Média de áreas-núcleo por fragmento. As variáveis negativas são (1) Índice de proximidade média, (2) Borda total e (3) Densidade de borda.

Figura 25. Análise de componentes principais (PCA) para os FRAGMENTOS dos quadrantes estudados, onde Q1=NE, Q2=NO, Q3=SE e Q4=SO



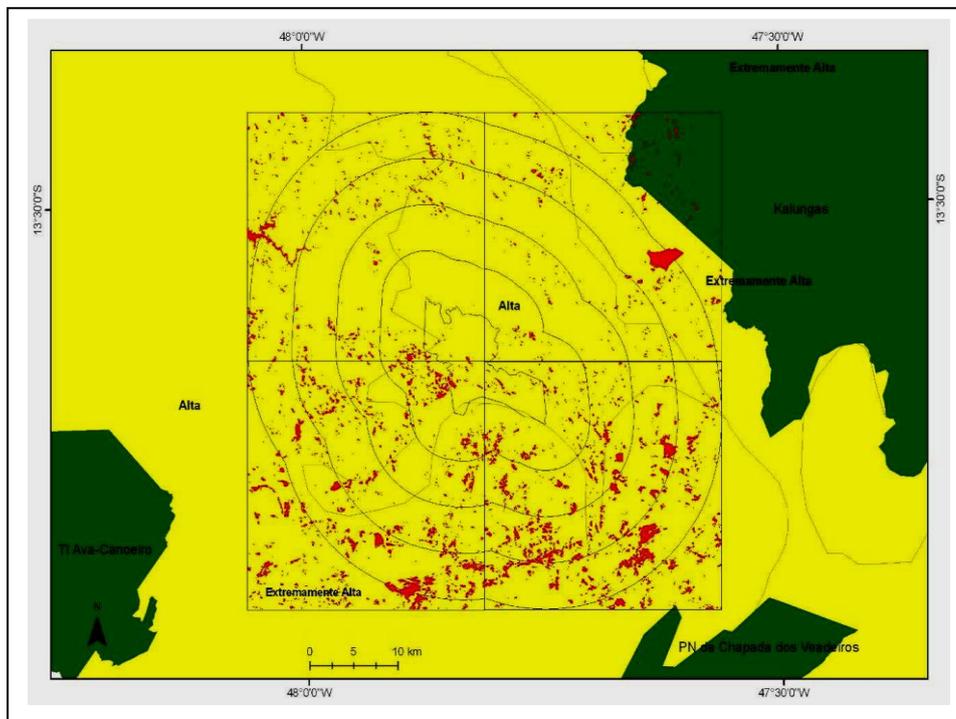
Das quatro áreas estudadas (Quadro 2, Figura 26) a que possui a paisagem mais íntegra é constituída pelo quadrante 1, viabilizando a conservação dessa região para garantir a conectividade com o Território Quilombola. A paisagem mais alterada está no quadrante 3, o que se torna extremamente preocupante, já que esse faz a conexão entre a RNST e o Parque Nacional Chapada dos Veadeiros. A antropização no quadrante 4 é expressiva, prejudicando também a conectividade com a Terra Indígena Avá-Canoeiro.

Quadro 2. Dados absolutos dos quadrantes

	NE – Q1	NO – Q2	SE – Q3	SO – Q4
Número de fragmentos	391	516	844	811
Área Total (ha)	1.720	2.048	5.496	6.294
Área média (ha)	4	4	7	8
Maior fragmento (ha)	570	425	445	380



Figura 26. Os fragmentos alterados e as duas categorias de análise (buffers e quadrantes)



5.4. ANÁLISE DA CONECTIVIDADE NO ENTORNO DA RNST

Usados estrategicamente, os corredores ecológicos e zonas de amortecimento podem mudar fundamentalmente o papel ecológico das áreas protegidas. Em lugar de limitar-se a manter amostras representativas de ecossistemas, as unidades de conservação ligadas por corredores se transformam em meios para manter em funcionamento ecossistemas naturais ou quase naturais em extensas regiões. As maiores possibilidades de sucesso nas zonas de amortecimento ou corredores ocorrem nos locais onde a densidade demográfica é baixa, pois, naturalmente sofrem menos agressões externas (WRI/UICN/PNUMA 1992).

Segundo França (2009) e a análise desenvolvida no item anterior, ao norte da RNST existe uma extensa região que apresenta a paisagem íntegra. Esta região está inserida em um polígono de extrema relevância para a conservação da diversidade do bioma Cerrado (MMA 2002). A Instrução Normativa Nº 62/05 (IBAMA) recomenda a criação de RPPN em áreas prioritárias do PROBIO ou próximas a outras unidades de conservação (Machado & Mantovani 2007), como é o caso da área ao norte da RNST. Considerando a ocorrência de espécies raras,



endêmicas ou ameaçadas de extinção, o grau de conservação e a extensão da área permitem até mesmo a proposição de uma UC de Proteção Integral Federal ou Estadual.

Além disso, no terreno montanhoso da área predomina vegetação campestre sobre solos rasos e pobres e incorpora também relevantes áreas da bacia do Rio São Félix. O estabelecimento de novas áreas protegidas nesta região irá garantir a conectividade entre a RNST e o território Kalunga. A intensa ocupação observada entre 2001 e 2008 na faixa de 5 a 10 km da RNST sugere atenção. Apesar da face sul da Serra do Tombador atuar como barreira física contra a ocupação humana, as fronteiras do sudoeste e sudeste são bastante frágeis. A estrada que cruza a RNST facilita o acesso e a ocupação humana, que já é bastante conspícua em diversos pontos.

Ainda segundo o apresentado em sua Tese de Mestrado, Françoso (2009) sugere como estratégias para promover a conectividade e a conservação da RNST:

1. Estimular a criação de novas RPPNs nas propriedades vizinhas;
2. Ampliar a RNST para o norte;
3. Estudar e propor ao Poder Público a criação de novas UCs de Proteção Integral na região;
4. Apoiar a proteção e recomposição de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente nas propriedades vizinhas; e
5. Estudar uma solução para a estrada que atualmente cruza a RNST, sem a necessidade de construção de uma nova rodovia ao norte, uma vez que nessa região não há uso ou ocupação humana que justifiquem a construção de uma rodovia estadual.

Especial atenção deve ser dada às ocupações e pressões no entorno imediato da Reserva, especialmente nas faixas de até 10 km a partir dos seus limites.

6. DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA

Conclui-se que a RNST, uma Reserva Particular do Patrimônio Natural no contexto do SNUC, pode contribuir de forma significativa para a conservação da biodiversidade associada à proteção de seus recursos naturais para o Brasil, sua sociedade e para o mundo, em razão de sua biodiversidade específica para o Cerrado, elevada riqueza de espécies, presença de fitofisionomias ímpares e habitats únicos. Também, caracteriza-se como uma região representativa dos ecossistemas associados ao bioma Cerrado.

Como primeiro elemento significativo para atestar a importância da RNST, surge a própria Serra do Tombador e sua complexidade geológica, que empresta o nome e tem boa parte de sua extensão protegida pela Reserva. A área da Reserva Natural da Serra do Tombador está situada imediatamente ao norte do núcleo antigo que abriga o *rifte* dos Veadeiros.

A RNST está inserida em contexto geoambiental relativamente homogêneo, constituído por substrato geológico e feições de relevo característicos do bloco norte do Complexo Montanhoso Veadeiros-Araí. Distingue-se em muitos aspectos de outras áreas protegidas na região.

A vegetação original também protege as encostas íngremes, embora seja rala e usualmente assolada por queimadas descontroladas. Nas porções elevadas, predomina vegetação campestre entremeada com pequenas áreas úmidas. Os vales mais profundos da bacia do Rio Conceição abrigam matas densas e representam refúgios seguros para a fauna.

Sua vegetação é composta por tipologias típicas do bioma Cerrado, e a RNST, além de localizar-se na porção central deste bioma, assume vital importância ao ser criada em área considerada pelo PROBIO (2003) como prioritária para a conservação. Especificamente a área selecionada para implantação da Reserva Natural Serra do Tombador encontra-se identificada sob o código CP – 493, como área de prioridade “Extremamente Alta” para a conservação.

Destaca-se que a Reserva Natural Serra do Tombador encontra-se inserida no contexto do Corredor Ecológico Paranã-Pireneus, o qual tem sido declarado como estratégico para a conservação do Cerrado, representando uma importante ação para a conservação deste bioma, considerando-se especialmente a sua proximidade com o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, bem como de diversas outras reservas particulares de menores dimensões.

A Reserva Natural Serra do Tombador engloba formações vegetacionais, relevo e componentes da fauna e flora diferentes daquela presente na Chapada dos Veadeiros. É um tipo de Cerrado semelhante ao que existia na região da Serra da Mesa antes da formação do reservatório, e que não está presente em nenhuma das unidades de conservação de proteção integral do Cerrado.

Um outro aspecto relacionado à vegetação da RNST que atesta sua significância no contexto da conservação é o fato de abrigar um número elevado de ambientes e fasciões do bioma Cerrado em uma área relativamente restrita. Trata-se de uma significativa diversidade de ambientes que vai desde formações abertas, como os Campos Hidromórficos, Campos Rupestres, Campos Sujos e Campos Cerrados, passando por formações típicas do Cerrado *sensu stricto* e Cerrado Parque, até as formações florestais representadas na RNST pela Floresta Ombrófila Densa e pela Floresta Estacional Semidecidual. Não podem ser esquecidas as formações pioneiras associadas à drenagem, representada pelas Veredas ou buritizais.

A vegetação da RNST apresenta uma elevada diversidade específica, característica do Cerrado, onde foram registradas 435 espécies, distribuídas em 72 famílias botânicas. Esta diversidade é composta por elementos de altíssima relevância para a conservação da diversidade florística brasileira, como um todo. Dentre as espécies da flora consideradas como ameaçadas tanto pelo MMA (2003, 2008) quanto pela IUCN (2009), pode ser destacado a palmeira-juçara *Euterpe edulis*, com os representantes mais setentrionais de sua distribuição, o jacarandá-do-cerrado *Jacaranda mimosifolia*, pela importância de sua madeira, a aroeira *Myracrodruon urundeuva*, pela mesma razão, e o podocarpus *Podocarpus brasiliensis* que apesar de baixo risco de ameaça é o único representante nativo das coníferas na RNST.

A significância da RNST para a fauna está vinculada ao aspecto de que esta unidade localiza-se em um centro de endemismo para vertebrados terrestres chamado do Vão do Paranã.

Sua fauna apresenta um elenco de espécies de vital importância para a conservação da biodiversidade brasileira. São pelo menos 18 espécies de aves e 2 mamíferos endêmicas do bioma Cerrado, 7 espécies de aves e 7 espécies de mamíferos nos graus mais elevados de ameaça considerados pelas instituições acima, considerando-se somente as categorias acima do grau Vulnevável (VU). Dentre estas merece especial destaque o pato-mergulhão *Mergus octocetaceus*, espécie rara, citada pelos especialistas como globalmente ameaçada. Foi registrada na RNST, no Rio Santa Rita, divisa da RNST a nordeste.



Outro aspecto que atesta a significância da área para a conservação é o fato de abrigar os principais predadores de topo de cadeia para o bioma Cerrado, a onça-pintada *Panthera onca* e a onça-parda *Puma concolor*. A presença destas espécies na RNST atesta a existência de populações estáveis de suas presas, principalmente a anta *Tapirus terrestris* e os cervídeos veado-campeiro *Ozotoceros bezoarticus*, veado-catingueiro *Mazama gouazoubira* e o veado-mateiro *Mazama americana*.

Em suma, a área conserva notável relevância ambiental, em vista da sua extensão, da diversidade de habitats e da integridade dos seus atributos – atestada pela riqueza da flora e da fauna presentes.

O tamanho da área, o baixo grau de perturbação observado e o fato da UC ter a possibilidade de se conectar a outras áreas protegidas, indicam que a biodiversidade regional está bem representada e protegida na RNST. Essas características e uma boa gestão ambiental (recuperação de seu passivo ambiental gerado pelo uso pretérito de algumas áreas para pastagem, intervenções que desencadearam processos erosivos e retirada da floresta de alguns setores) garantirão às populações das espécies animais e vegetais da área chances plenas de se manterem viáveis nas próximas décadas.

7. PLANEJAMENTO

De forma geral, as unidades de conservação contam com um documento orientador de ações, denominado plano de manejo. O plano de manejo é um documento técnico que estabelece as normas, o zoneamento e o manejo dos recursos naturais, baseado nos objetivos gerais das unidades de conservação (SNUC, 2000).

7.1. ELEMENTOS ESTRUTURAIS DO PLANO DE MANEJO

7.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MANEJO

A definição dos objetivos específicos de manejo da RNST foi baseada na categoria de manejo definida para Reservas Particulares do Patrimônio Natural, pelo SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei nº 9.985/2000).

Com base nessas prerrogativas, na avaliação estratégica da unidade e nos estudos temáticos que subsidiaram o plano de manejo, foram consolidados os seguintes objetivos específicos para a RNST:

- Contribuir para a proteção da bacia dos rios Conceição e Santa Rita, tributários do Rio São Félix (bacia do Rio Tocantins) e conservar mananciais de bacias que drenam para o rio Conceição e águas de origem termal;
- Conservar processos ecológicos únicos e representativos da região nordeste de Goiás – região central do bioma Cerrado (dinâmica dos ambientes naturais, dinâmica hídrica, entre outros);
- Complementar os esforços de conservação do PN da Chapada dos Veadeiros;
- Contribuir para a proteção e fortalecimento do corredor ecológico da região do Rio Tocantins e do corredor Veadeiros-Tombador;
- Preservar eventos geológicos complexos e diferenciados em área de significativo gradiente altitudinal (variação de 600 m de altitude em área de 8.000 ha);
- Proteger uma parcela dos ecossistemas do bioma Cerrado e conservar sistemas especiais, tais como Veredas, Cerrado Rupestre e afloramentos do “cristalino”;
- Proteger as espécies de fauna e flora características do centro de endemismo do Vão do Paranã (Silva 1997);
- Proteger amostra representativa de um gradiente ambiental significativo para o bioma Cerrado e um exemplo clássico da zona de tensão ecológica entre paisagens savânicas e florestais;



- Servir como área de referência (testemunho), representativa dos Cerrados e Campos Rupestres e das formações florestais encaixadas caracterizadas por “florestas de vale”, pela sua integridade ambiental para estudos científicos;
- Preservar *in situ* o patrimônio genético e evolutivo de espécies da fauna como lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, tatu-canastra *Priodontes maximus*, entre outras espécies de mamíferos ameaçadas, e das aves pato-mergulhão *Mergus octosetaceus* (“criticamente em perigo”), papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops*, campainha-azul *Porphyrospiza caerulescens*, cigarra-do-campo *Neothraupis fasciata* e mineirinho *Charitospiza eucosma* (“quase ameaçadas”);
- Preservar *in situ* o patrimônio genético e evolutivo de espécies da flora como palmeira-juçara *Euterpe edulis*, aroeira *Myracrodruon urundeuva*, almecegueira *Protium heptaphyllum*, a loganiácea *Spigelia sellowiana*, orelha-de-coelho *Wunderlichia cruelsiana* (“ameaçadas”), jacarandá-do-cerrado *Jacaranda mimosifolia*, folha-de-serra *Sorocea guilleminiana* (“vulnerável”);
- Proteger espécies cinegéticas, como anta *Tapirus terrestris*, queixada *Tayassu pecari*, veado-campeiro *Ozotoceros bezoarticus*, cutia *Dasyprocta azarae*, tatus *Dasypodidae* spp., e as aves como jaó *Crypturellus undulatus*, inhambu-xintã *Crypturellus parvirostris*, perdiz *Rhynchotus rufescens*, mutum-de-penacho *Crax fasciolata*, jacupemba *Penelope superciliaris*, sob forte pressão de caça;
- Proteger espécies de predadores do topo da cadeia trófica, raras ou ameaçadas como onça-pintada *Panthera onca* e a onça-parda *Puma concolor*;
- Proteger os sítios de importância histórica (caminho dos tropeiros) e arqueológica (ocupações pré-históricas) presentes na RNST.



7.1.2. VISÃO ESTRATÉGICA DE FUTURO DA RNST

A seguir é apresentada a visão estratégica de futuro considerando o horizonte temporal de 2+5 anos (2013 - 2018), necessários para a implantação do escopo deste plano de manejo da RNST, e integrado ao ciclo de planejamento da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza.

Com base na avaliação estratégica da unidade e nos estudos temáticos que subsidiaram o plano de manejo, foi construída a seguinte visão de futuro para a RNST:

VISÃO ESTRATÉGICA PARA 2013

A RNST apresenta situação fundiária consolidada, dominialidade definida e reconhecida. Tem parcerias firmadas ou em construção com órgãos públicos fiscalizadores. Conta com uma equipe adequada, capacitada e atuante.

O acesso à Reserva está controlado, seus limites reconhecidos fisicamente e as rotinas de fiscalização estão estabelecidas. As pressões antropogênicas estão identificadas e avaliadas.

A dinâmica do fogo é compreendida e monitorada. Os processos geotécnicos antropogênicos que ameaçam a integridade dos ambientes naturais, o acesso e a segurança da Reserva estão monitorados e as principais intervenções para sua mitigação iniciadas.

A RNST está estruturada para desenvolvimento de pesquisas, e para receber visitantes estratégicos e provenientes de demanda induzida.

VISÃO ESTRATÉGICA PARA 2018

Em 2018 a RNST é referência em manejo conservacionista do Cerrado e está articulada com outras áreas protegidas da região.

Conta com infraestrutura, equipamentos e orçamento suficientes para sua gestão e com uma equipe adequada, capacitada, eficiente e consciente das questões conservacionistas.

Seu patrimônio e recursos naturais estão protegidos e são manejados adequadamente, sendo priorizadas na unidade as pesquisas que subsidiam temas ligados à conservação e manejo do Cerrado.

As atividades voltadas ao uso público da RNST já estão minimamente estruturadas e iniciadas.



7.1.3. RESULTADOS ESPERADOS PARA 2013 e 2018

RESULTADOS ESPERADOS PARA 2013 e 2018	
RESULTADOS EM GESTÃO (G)	
INFRAESTRUTURA	
G.1 – Os acessos necessários definidos (estradas e trilhas, bem como obras de arte) e implementados os essenciais para proteção da Reserva - Infraestrutura de controle de acesso pela estrada municipal construída	2013
G.2 – Centro de Conservação do Cerrado construído e em operação	2013
G.3 – Centro de Manutenção construído, equipado e em operação	2018
G.4 – Alojamento de serviço terceirizado equipado e em operação	2018
G.5 – Alojamento funcional (atual alojamento+escritório) reformado, adequado e em operação	2018
G.6 – Refúgios de apoio à fiscalização, proteção, pesquisa e monitoramento definidos, implantados e mantidos	2018
ABASTECIMENTO, TRATAMENTO DE EFLUENTES E COMUNICAÇÃO	
G.7 – Sistema de geração de energia projetado, dimensionado e implantado (energia fotovoltaica, hidrelétrica e combustão)	2013
G.8 – Sistema de captação e abastecimento de água dimensionado e adequado às projeções de consumo de 2018	2013
G.9 – Sistema de tratamento de efluentes líquidos e destinação de resíduos sólidos dimensionado e em operação	2013
G.10 – Sistema de comunicação dimensionado e em operação	2013
PESSOAL	
G.11 – Equipe dimensionada de acordo com as necessidades da RNST	2018
G.12 – Mecanismos de avaliação de eficiência da equipe definidos e utilizados	2018
G.13 – Equipe com as competências necessárias desenvolvidas	2018
PROVISÃO	
G.14 – A implantação do plano de manejo está garantida financeiramente e os custos de manutenção e operação cobertos	2018
RESULTADOS EM REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA (F)	
F.1 – Situação fundiária consolidada, com dominialidade definida e reconhecida	2013
F.2 – Limites estão reconhecidos fisicamente	2013
F.3 – Estudos sobre potencial de ampliação da RPPN realizados	2014
RESULTADOS EM CONTROLE E VIGILÂNCIA (C)	
VIGILÂNCIA	
C.1 – Rotinas de vigilância estabelecidas e implantadas	2013
C.2 – As parcerias com órgãos públicos fiscalizadores estão firmadas ou em construção	2013
C.3 – Rotinas de vigilância consolidadas e em execução	2018



CONTROLE	
C.4 – Controle de acesso pela estrada municipal implantado	2018
REDUÇÃO / ELIMINAÇÃO DE PRESSÕES	
C.5 – Pontos críticos de pressão conhecidos, dimensionados, hierarquizados e plano de mitigação/eliminação elaborado e iniciado.	2013
C.6 – Plano de mitigação/eliminação consolidado.	2018
RESULTADOS EM MANEJO DE PATRIMÔNIO NATURAL (M)	
PATRIMÔNIO NATURAL	
M.1 – Estão definidas e em execução as rotinas de monitoramento do patrimônio natural	2018
MANEJO DO FOGO	
M.2 – Dados meteorológicos coletados localmente estão disponíveis e sendo utilizados para decisões sobre o manejo do fogo	2013
M.3 – A dinâmica do fogo está compreendida e monitorada	2013
M.4 – As áreas críticas de fogo foram identificadas, avaliadas e hierarquizadas para intervenção	2018
M.5 – Estão sendo implantadas as práticas de manejo do fogo	2018
MANEJO DE INVASORES BIOLÓGICOS	
M.6 – Os vetores e a localização dos principais invasores biológicos estão mapeados, alguns processos de controle iniciados e o sistema de monitoramento está implantado	2013
M.7 – Todas as áreas invadidas foram identificadas, avaliadas e hierarquizadas para intervenção	2018
M.8 – As espécies arbóreas invasoras estão totalmente erradicadas	2013
M.9 – As rotinas de monitoramento estão em funcionamento	2018
MANEJO DE ESPÉCIES ANIMAIS EXÓTICAS/ALÓCTONES NÃO INVASORAS	
M.10 – Estão definidas e implantadas as medidas de monitoramento, prevenção, remoção e erradicação de espécies animais alóctones e exóticas	2013
MANEJO DE PROCESSOS GEOTÉCNICOS	
M.11 – Áreas críticas estão identificadas, avaliadas e hierarquizadas para a implantação de medidas de controle	2013
M.12 – Processos geotécnicos antropogênicos que comprometem a integridade dos ambientes naturais, o acesso e segurança da RNST, estão monitorados e as principais intervenções para sua mitigação iniciadas	2018
M.13 – Rotinas de controle e monitoramento de processos geotécnicos consolidadas	2018
RECOMPOSIÇÃO DA PAISAGEM / AMBIENTES	
M.14 – Áreas críticas estão identificadas, avaliadas e hierarquizadas para intervenção	2018
M.15 – Processos de intervenção iniciados nas áreas prioritárias	2018



RESULTADOS EM USO PÚBLICO / VISITAÇÃO (U)	
U.1 – A RNST está estruturada para receber visitantes provenientes de demanda induzida	2013
U.2 – Estudos para definição de potencial de visitação e integração de roteiros turísticos realizados	2014
U.3 – Principais estruturas e roteiros de visitação pública propostos no estudo consolidados e em início de operação	2018
U.4 – Parcerias necessárias identificadas, firmadas ou em implementação	2018
RESULTADOS EM PESQUISA (P)	
LINHAS PRIORITÁRIAS: <ul style="list-style-type: none">• Manejo conservacionista do Cerrado;• Processos ecológicos do bioma Cerrado;• Espécies de interesse para a conservação da biodiversidade do Cerrado;	
P.1 – A RNST está estruturada para desenvolvimento de pesquisas e monitoramento;	2013
P.2 – Foram iniciadas pesquisas das linhas prioritárias;	2013
P.3 – Reserva é conhecida e reconhecida como local de pesquisas sobre o Cerrado	2018
P.4 – Resultados das pesquisas priorizadas subsidiam o manejo da Reserva	2018
RESULTADOS EM APOIO A ATIVIDADES COMPATÍVEIS COM A CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS (I)	
I.1 – A RNST integra os Conselhos do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, da APA Pouso Alto e do Parque Natural Lava-Pés	2013
I.2 As estratégias para promover a conectividade entre a RNST e o PN Chapada dos Veadeiros estão estabelecidas–	2013
I.3 – Ocorre sinergia na gestão das áreas protegidas da região	2018

7.2. ELEMENTOS OPERACIONAIS DO PLANO DE MANEJO

7.2.1. ZONEAMENTO

O zoneamento é conceituado na Lei 9.985/00 (SNUC) como “definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz”.

Em conformidade com o Roteiro Metodológico para elaboração de Plano de Manejo para Reservas Particulares do Patrimônio Natural (IBAMA, 2004; Ferreira et alii 2004), foram realizados os seguintes eventos para estruturação e consolidação da proposta de zoneamento da RNST:

- Oficina de planejamento participativo;
- Diagnósticos temáticos da RPPN;
- Reunião de pesquisadores;
- Reunião de estruturação do planejamento.

Os critérios de valores como representatividade, riqueza e diversidade de espécies, fragilidade ambiental, usos conflitantes, assim como os critérios físicos mensuráveis, como relevo e grau de conservação da vegetação, foram os aspectos norteadores para a definição deste zoneamento. Assim, para atender aos objetivos gerais das RPPNs e aos objetivos específicos de manejo da RNST, foram definidas oito zonas: Silvestre, Proteção, Visitação, Administração, Transição, Recuperação, Histórico-Cultural e de Uso Conflitante.

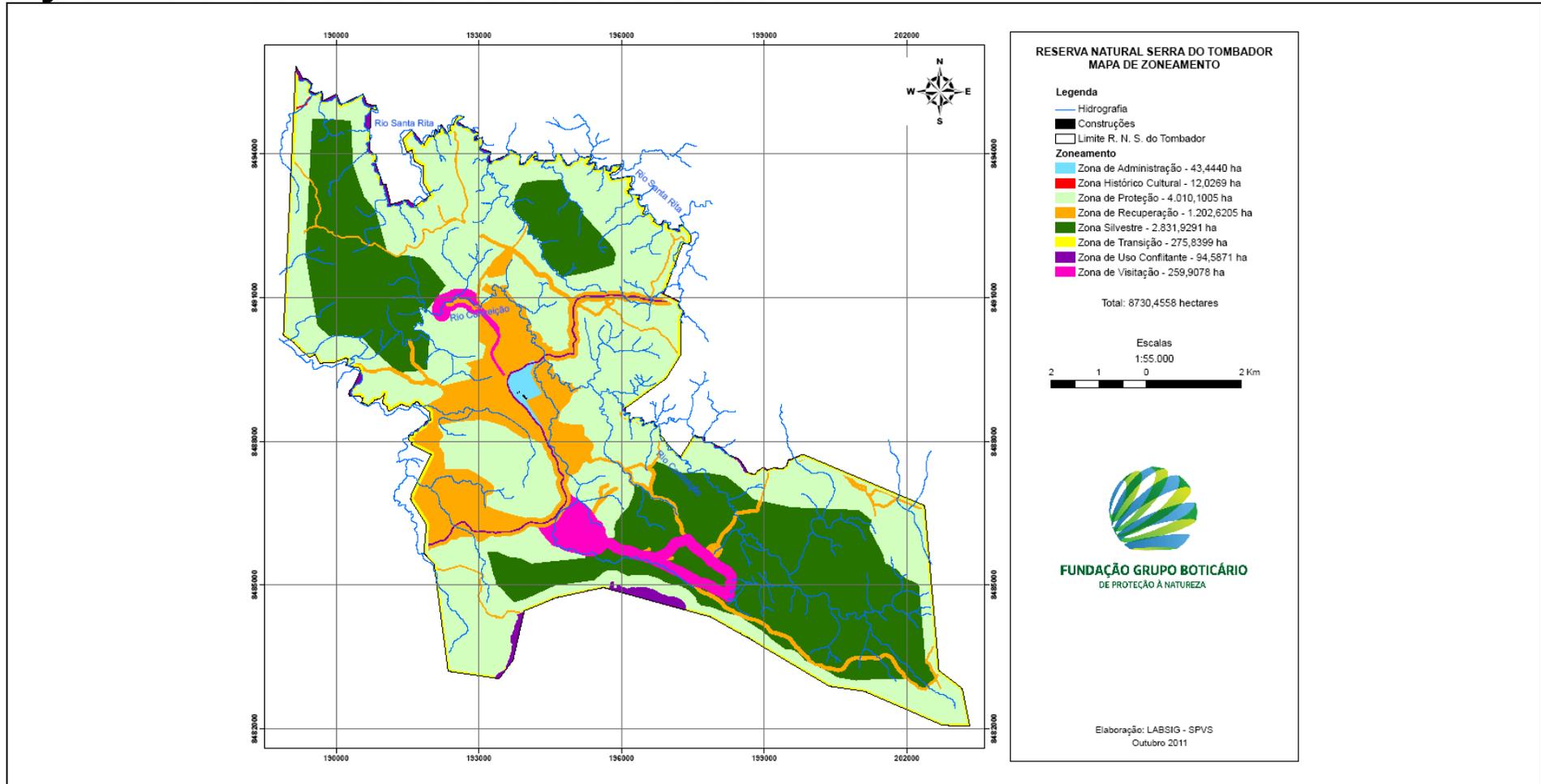
A área e porcentagem ocupada por cada zona no contexto geral da RNST estão apresentadas na Tabela 15. Na Figura 27 apresenta-se o zoneamento da Reserva Natural Serra do Tombador.

Tabela 15. Distribuição das áreas no zoneamento

Zonas	Área (ha)	% da Área da RNST
Zona Silvestre (ZS)	2.831,93	32,44%
Zona de Proteção (ZP)	4.010,10	45,93%
Zona de Visitação (ZV)	259,91	2,98%
Zona de Administração (ZA)	43,44	0,50%
Zona de Transição (ZT)	275,84	3,16%
Zona de Recuperação (ZR)	1.202,62	13,77%
Zona Histórico Cultural (ZHC)	12,03	0,14%
Zona de Uso Conflitante (ZUC)	94,59	1,08%
Área Total da RNST*	8.730,46	100,00%



Figura 27. Zoneamento da Reserva Natural Serra do Tombador





7.2.1.1. Zona Silvestre

- **Definição e Justificativa**

É aquela que contém áreas inalteradas, ou seja, que tem maior grau de integridade e destinam-se essencialmente à conservação da biodiversidade. A Zona Silvestre funciona como reserva de recursos genéticos silvestres, onde podem ocorrer pesquisas, estudos, monitoramento, proteção e fiscalização. Ela pode conter infraestrutura destinada somente à proteção e à fiscalização.

Essa zona foi definida na RNST de forma a manter parcelas de todas as fitofisionomias do bioma Cerrado encontradas em seu interior no mais elevado nível protetivo. Também foi definida onde existem ecossistemas individualizados, tais como o Cerrado Parque, o Cerrado *sensu stricto* e a Floresta Estacional Semidecidual, identificados durante os trabalhos. Esses locais são detentores de elementos ambientais e de fauna e flora de alta relevância para a conservação e, portanto, demandantes de maior controle e maiores cuidados no manejo e no estabelecimento de estratégias de monitoramento.

- **Objetivo Geral**

Essa zona é dedicada à proteção integral de ecossistemas, dos recursos genéticos e ao monitoramento ambiental. O seu objetivo básico de manejo é a preservação, garantindo a evolução natural.

- **Objetivos Específicos**

- Conservar mananciais de bacias que drenam para os rios Conceição e Santa Rita;
- Preservar eventos geológicos complexos e diferenciados em área de significativo gradiente altitudinal;
- Conservar uma parcela dos ecossistemas do bioma Cerrado e conservar sistemas especiais, tais como; Veredas, Cerrado Rupestre, Cerrado Parque, Cerrado *sensu stricto*, Floresta Estacional, afloramentos do "cristalino" etc;
- Preservar a diversidade biológica dos ambientes da Floresta Estacional Semidecidual ("mata seca") e da Floresta Ombrófila Densa ("floresta de vale");
- Servir como área de referência (testemunho), representativa dos Cerrados e Campos Rupestres e das formações florestais encaixadas caracterizadas por "florestas de vale", pela sua integridade ambiental para estudos científicos;
- Preservar *in situ* o patrimônio genético e evolutivo de espécies ameaçadas, como lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, tatu-canastra *Prionodes*



maximus e aves como o pato-mergulhão *Mergus octosetaceus*, papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops*, o campainha-azul *Porphyrospiza caerulescens*, a cigarra-do-campo *Neothraupis fasciata* e o mineirinho *Charitospiza eucosma*;

- Proteger espécies cinegéticas, como anta *Tapirus terrestris*, queixada *Tayassu pecari*, veado-campeiro *Ozotoceros bezoarticus*, cutia *Dasyprocta azarae*, tatus Dasypodidae, e as aves como jaó *Crypturellus undulatus*, inhambu-xintã *Crypturellus parvirostris*, perdiz *Rhynchotus rufescens*, mutum-de-penacho *Crax fasciolata*, jacupemba *Penelope superciliaris*, sob forte pressão de caça;
- Proteger espécies de predadores do topo da cadeia trófica, raras ou ameaçadas como onça-pintada *Panthera onca* e a onça-parda *Puma concolor*;

• Descrição

Na RNST a Zona Silvestre está dividida em três setores: (1) o primeiro situado no quadrante noroeste, tendo como centro de definição dos quadrantes a sede da RNST; (2) o segundo setor situa-se no quadrante nordeste; (3) o terceiro na porção sul da RNST, ocupando grande parte do quadrante sudeste e parte do nordeste.

O primeiro setor desta zona compreende uma região de superfície de aplainamento e de cabeceiras de drenagem. É nesse setor que as raras formações da Floresta Estacional Semidecidual se desenvolvem. O segundo setor se localiza em região de cabeceiras de drenagem onde se encontram Campos Sujos e Campos Cerrados bem preservados. O terceiro setor corresponde à maior porção da Zona Silvestre e abriga grande parte da bacia do Rio Conceição e parte do Domínio Serrano, representado pela Serra do Tombador. Esse setor é caracterizado por significativa diversidade de ambientes naturais; à exceção dos Campos Hidromórficos e da Floresta Estacional Semidecidual, as demais fitofisionomias naturais ocorrentes na RNST estão representadas neste setor da Zona Silvestre.

• Normas

- Não será permitida a visitação a qualquer título;
- As atividades humanas serão limitadas à pesquisa, ao monitoramento e à vigilância e fiscalização, exercidas somente em condições controladas;
- A pesquisa ocorrerá exclusivamente com fins científicos, desde que não possa ser realizada em outras zonas. Neste caso, o projeto de pesquisa proposto deverá ter um item relativo à análise dos possíveis impactos das atividades de pesquisa sobre o patrimônio natural, que deverão ser detalhadamente monitorados pela Administração da Reserva;



- A abertura de trilhas e o uso de fogueiras não são permitidos nas atividades dessa Zona; A abertura de picadas só é permitida para fins de vigilância e de pesquisa, em caráter provisório, expressamente autorizada pela Coordenação de Áreas Protegidas da Fundação Grupo Boticário, e sua recuperação deverá ser detalhadamente acompanhada;
- As ações de prevenção e combate a fogo que ameaçam ambientes intolerantes à sua presença (por exemplo, Veredas e Floresta Ombrófila Densa) situados nesta zona são permitidas, devendo nesse caso ser utilizada a melhor técnica, e com posterior monitoramento;
- Somente serão admitidas coletas botânicas, zoológicas, geológicas, pedológicas e arqueológicas (escavações) quando não sejam possíveis em quaisquer outras áreas e desde que comprovada cientificamente sua excepcionalidade e que não interfiram na estrutura e dinâmica de espécies, populações e comunidades;
- Em caráter excepcional, excepcionalíssimo, quando as pesquisas arqueológicas envolverem escavações, a recuperação e a reconstituição dos sítios terão que constar do projeto de pesquisa;
- As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade do patrimônio natural; e,
- Não serão permitidas quaisquer instalações de infraestrutura nesta zona, mas poderão ser utilizados dispositivos para seu monitoramento.

7.2.1.2. Zona de Proteção

• Definição e Justificativa

É aquela que contém áreas naturais ou que tenham recebido grau mínimo de intervenção humana, onde podem ocorrer pesquisa, estudos, monitoramento, proteção, vigilância e formas de visitação de baixo impacto (também chamada visitação de forma primitiva).

A integridade e a fragilidade dos ambientes naturais presentes, dentre outros critérios, foi o norteador para a definição da Zona de Proteção. É constituída por áreas representativas dos principais ambientes naturais identificados na UC, tornando necessária a sua conservação por abranger áreas representativas com relevante importância para a proteção da fauna e flora da região e manutenção da qualidade de recursos hídricos.

Consideram-se representados nesta zona os seguintes ambientes: Floresta Estacional Semidecidual presente nos divisores de água nas áreas mais altas; Floresta Ombrófila Densa ("floresta de vale"); Campos Hidromórficos; Veredas; Campo Sujo + Campo Cerrado; Afloramentos Rochosos; Cerrado Rupestre.



Essa zona tem como funções: assegurar a proteção dos ambientes naturais e a perpetuidade de ambientes favoráveis à manutenção de espécies da flora e fauna, em especial as ameaçadas ou em perigo de extinção; proteger os recursos hídricos, mantendo e assegurando a qualidade da água; e servir como banco genético para a fauna e flora local.

• **Objetivo Geral**

O objetivo geral do manejo é preservar o ambiente natural e ao mesmo tempo facilitar as atividades de pesquisa científica, visitação e educação ambiental.

• **Objetivos Específicos**

- Contribuir para a proteção das bacias dos rios Conceição e Santa Rita;
- Preservar a diversidade biológica e garantir a manutenção dos processos dinâmicos naturais das faciações do Cerrado;
- Conservar sistemas especiais como Campos Hidromórficos, Veredas, Floresta Estacional Semidecidual etc;
- Preservar ambientes importantes para aves migratórias dos hemisférios norte e sul (tais como batuíra-de-coleira *Charadrius collaris*, maçarico-pintado *Actitis macularius*);
- Proteger espécies da fauna associadas às Veredas (aves - maracanã-do-buriti *Orthopsittaca manilata*, arara-canindé *Ara ararauna*, taperá-do-buriti *Tachornis squamata*, limpa-folha-do-buriti *Berlepschia rikeri*);
- Proteger espécies da fauna endêmicas do Cerrado (aves - papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops*, tapaculo-de-colarinho *Melanopareia torquata*, choca-de-asa-vermelha *Thamnophilus torquatus*, andarilho *Geositta poeciloptera*, suiriri-da-chapada *Suiriri islerorum*, soldadinho *Antilophia galeata*, cigarra-do-campo *Neothraupis fasciata*, bandoleta *Cypsnagra hirundinacea*; mamíferos - raposinha *Lycalopex vetulus*, veado-campeiro *Ozotoceros bezoarticus*);
- Preservar *in situ* o patrimônio genético e a evolução de espécies ameaçadas como lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, tatu-canastra *Priodontes maximus* e aves como pato-mergulhão *Mergus octosetaceus*, papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops*, campanha-azul *Porphyrospiza caerulescens*, cigarra-do-campo *Neothraupis fasciata* e mineirinho *Charitospiza eucosma*;
- Proteger espécies cinegéticas, como anta *Tapirus terrestris*, queixada *Tayassu pecari*, veado-campeiro *Ozotoceros bezoarticus*, cutia *Dasyprocta azarae*, tatus Dasypodidae, e as aves como jaó *Crypturellus undulatus*, inhambu-xintã *Crypturellus parvirostris*, perdiz *Rhynchotus rufescens*, mutum-de-penacho *Crax fasciolata*, jacupemba *Penelope superciliaris*, sob



forte pressão de caça;

- Proteger espécies de predadores do topo da cadeia trófica, raras ou ameaçadas como onça-pintada *Panthera onca* e a onça-parda *Puma concolor*.

• Descrição

Essa zona é a de maior área na RNST, pode ser dividida em dois macro-setores seccionados pela estrada que atravessa a Reserva. Em linhas gerais não se aproxima dos limites da Reserva, dos quais é isolada pela Zona de Transição; envolve quase que completamente a Zona Silvestre, exceto onde a Zona de Visitação tangencia esta última. O primeiro setor desta zona situa-se a noroeste da estrada, onde ocupa praticamente toda a área exceto onde ocorrem a Zona Silvestre, uma pequena Zona de Visitação (da sede ao Rio Conceição) e a principal Zona de Recuperação, cuja tendência, uma vez recuperada, será incorporar-se como Zona de Proteção. O segundo setor, situado a sudeste da estrada, tem por função principal envolver a Zona Silvestre conferindo a esta um maior nível protetivo.

• Normas

- Serão permitidas formas primitivas de visitação compreendendo turismo científico, observação de vida silvestre, trilhas e acampamentos rústicos, ou seja, sem infraestrutura e equipamentos; os eventuais equipamentos facilitadores e de segurança ao acesso (pinguelas, cordas e cabos de suporte, entre outros) deverão ser instalados com o menor impacto possível, e seu uso constantemente monitorado;
- A vigilância deverá ser constante na Zona de Proteção;
- As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade do patrimônio natural;
- As pesquisas serão permitidas nesta Zona desde que respeitem as restrições quanto a instalação e uso de infraestrutura e equipamentos;
- As atividades de uso público não admitem a abertura de trilhas por parte dos visitantes, nem uso de fogueiras;
- Essa Zona não comporta sinalização, exceto no caso em que ela chegue à linha do limite e no caso em que se imponham como indispensáveis para as atividades de uso público;
- As instalações permitidas serão restritas às trilhas existentes e refúgios necessários para vigilância, proteção, manutenção e pesquisa.



7.2.1.3. Zona de Visitação

- **Definição e Justificativa**

É aquela constituída de áreas naturais, permitindo alguma forma de alteração humana. Destina-se à conservação e às atividades de visitação. Deve conter potencialidades, atrativos e outros atributos que justifiquem a visitação. As atividades abrangem educação ambiental, conscientização ambiental, turismo científico, ecoturismo, recreação, interpretação, lazer e outros. Esta Zona tem como função abrigar infraestrutura, equipamentos e facilidades para os usuários e visitantes.

- **Objetivo Geral**

O objetivo geral do manejo é permitir e ordenar a visitação e uso público da RNST, como ferramentas de sensibilização e conscientização para a conservação da natureza.

- **Descrição**

A Zona de Visitação também está dividida em dois setores; (a) o primeiro compreendendo a região das Cachoeiras do Rio Conceição e; (b) o segundo setor a região no sopé da escarpa da Serra do Tombador, na porção sul da RNST, onde um mosaico de tipologias vegetacionais pode ser visitado.

O primeiro setor desta Zona começa ao noroeste da Zona de Administração, ao longo de uma trilha já existente até atingir o Rio Conceição, onde se desenvolve a juzante até a região das cachoeiras. O segundo começa a cerca de 2,5 km ao sul da Zona de Administração, na estrada que corta a RNST e avança a sudeste desta estrada até atingir o Cerrado *sensu stricto*, se desenvolvendo por uma trilha já existente que contorna esta formação. Esse setor permite a visitação em vários ambientes diferentes da RNST: Floresta Ombrófila Densa, Cerrado Rupestre, Campo Sujo, Campo Cerrado, Formações Pioneiras de Influência Fluvial (Veredas), Cerrado *sensu stricto* e Cerrado Parque.

- **Normas**

- As construções de infraestrutura, equipamentos de apoio e reformas deverão estar em harmonia com o ambiente e preferencialmente utilizar tecnologias de baixo impacto;
- A construção de infraestrutura permitida refere-se àquela indispensável às atividades de vigilância e uso público.
- A vigilância deverá ser permanente nesta Zona;



- Não será permitido o plantio de espécies exóticas nesta Zona, sendo que as espécies exóticas existentes serão gradativamente substituídas por espécies nativas;
- A sinalização admitida é aquela indispensável à proteção do patrimônio da RNST, à educação ambiental e à segurança do visitante.
- O acesso dos visitantes deverá ser restrito aos locais sinalizados e pré-definidos para as atividades;
- As áreas destinadas ao trânsito e permanência de visitantes deverão ter sinalização educativa, interpretativa ou indicativa;
- As áreas destinadas à permanência de visitantes deverão apresentar lixeiras, possibilitando a separação seletiva do lixo como ferramenta de educação ambiental. Os resíduos gerados deverão ser posteriormente encaminhados à Zona de Administração;
- Não serão permitidos acampamentos e piqueniques fora das áreas destinadas para esses fins;
- Não é permitida a confecção e/ou importação de equipamentos auxiliares (churrasqueiras portáteis, fogareiros, entre outros) para preparo de refeições fora das áreas destinadas para esses fins;
- Banhos somente serão permitidos nos locais previamente definidos e identificados;
- Deverão ser tomadas medidas para promover a segurança do visitante durante suas atividades;
- As trilhas, caminhos e estradas serão de boa qualidade, funcionais, e quando for o caso de haver necessidade comprovada, com pavimentação adequada a uma UC e seu zoneamento e oferecerão segurança ao visitante e funcionários.

7.2.1.4. Zona de Administração

- **Definição e Justificativa**

É aquela que contém as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da RNST abrangendo habitações, oficinas e outros. Estas áreas serão controladas de forma a não conflitarem com seu caráter natural e localizar-se-ão preferencialmente em áreas de uso antrópico pretérito e naquelas passíveis de recuperação.

Essa Zona tem como função abrigar a infraestrutura necessária ao desempenho das atividades de administração, manejo, vigilância e manutenção da RNST.

- **Objetivo Geral**

O objetivo geral de manejo é minimizar o impacto da implantação das estruturas ou os efeitos das obras no ambiente natural ou cultural da RNST.

- **Objetivos Específicos**

- Abrigar a infraestrutura necessária ao desempenho das atividades de administração, manejo e manutenção da RNST; e,
- Possibilitar o desenvolvimento das atividades de vigilância, proteção, visitação e pesquisa na RNST.

- **Descrição**

A Zona de Administração compreende uma área de aproximadamente 43 ha, localizada na porção central da RNST, ao sudeste da estrada que corta a Reserva, a cerca de 4,5 km da entrada leste da Reserva.

- **Normas**

- As construções e reformas deverão estar em harmonia com o meio ambiente e preferencialmente utilizar tecnologias de baixo impacto;
- Esta Zona deverá conter local específico para a guarda e o depósito dos resíduos sólidos gerados na unidade;
- A matéria orgânica gerada deverá sofrer tratamento local, exceto queima;
- A vigilância deverá ser permanente nesta zona;
- Não será permitido o plantio de espécies exóticas nesta zona, exceto na horta;
- Os indivíduos alóctones existentes serão substituídos por espécies nativas;
- Será permitida a instalação de uma horta para o cultivo de vegetais que servirão de apoio à alimentação da equipe da Fundação Grupo Boticário;
- Os esgotos deverão receber tratamento suficiente para não contaminar o Rio Conceição e seus tributários;
- O tratamento dos esgotos deve priorizar tecnologias alternativas de baixo impacto;
- As trilhas, caminhos e estradas serão de boa qualidade, funcionais, quando necessário com pavimentação adequada a uma UC e ao seu zoneamento, e oferecerão segurança ao visitante e funcionários.

7.2.1.5. Zona de Transição

- **Definição e Justificativa**

Sua função básica é servir de filtro, de faixa de proteção que possa absorver os impactos provenientes da área externa e que poderiam resultar em prejuízo ao patrimônio da RPPN.

- **Objetivo Geral**

O objetivo geral de manejo é minimizar os impactos e pressões provenientes do entorno da RNST, implantar infraestruturas ou equipamentos necessários à demarcação física dos limites, proteção e restrição ao acesso e mecanismos de combate ao fogo.

- **Descrição**

Corresponde a uma faixa ao longo do perímetro da UC, no seu interior, cuja largura é de 50 m.

- **Normas**

- As infraestruturas e equipamentos deverão estar em harmonia com o meio ambiente e preferencialmente utilizar tecnologias de baixo impacto;
- Esta Zona deverá conter locais específicos para localização dos postos de controle de acesso à RNST, aceiros, cercas e demais equipamentos de restrição de acesso;
- A vigilância deverá ser constante nesta zona.

7.2.1.6. Zona de Recuperação

- **Definição e Justificativa**

Corresponde às áreas anteriormente utilizadas para a formação de pastagens, plantio de espécies exóticas, locais onde houve intervenções que deram origem a processos geotécnicos de instabilidade e ao longo das estradas, acessos e trilhas. As espécies exóticas introduzidas deverão ser removidas e a restauração deverá ser natural ou induzida.

- **Objetivo Geral**

O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos ou restaurar a área. Destina-se à solvência do passivo ambiental legado por atividades anteriores de uso de exóticas invasoras para a formação de pastagens e para alimentação humana e da instauração de processos erosivos.

- **Objetivos Específicos**

- Permitir a recuperação natural ou induzida de áreas que sofreram alteração antrópica direta ou indireta;
- Proporcionar oportunidades da realização de pesquisas científicas comparativas e monitoramento, como resposta a problemas existentes na Reserva;
- Assegurar a integridade das zonas com as quais se limita;
- Retomar a resiliência e estrutura ambiental das áreas para que possam ser reenquadradas em zonas com outra destinação.

- **Descrição**

A Zona de Recuperação foi definida segundo dois critérios: (1) em uma faixa marginal ao longo de todas as trilhas, estradas e acessos, e; (2) nas áreas anteriormente utilizadas para a formação de pastagens e locais onde houve intervenções que deram origem a processos geotécnicos de instabilidade.

No primeiro caso sua localização se desenvolve ao longo das antigas trilhas, caminhos e acessos com faixas marginais que variam, em largura, de 5 m de cada lado a 100 m (na estrada principal) dependendo do porte do acesso e da área impactada.

No segundo caso considerou-se como Zona de Recuperação a área compreendida entre o Rio Conceição e o limite oeste, na região da bacia do Córrego dos Pintos, na porção central da RNST, definindo um setor a oeste da estrada. Ainda neste caso define-se outro setor, este a leste da estrada, entre o Rio Conceição e a bacia do Córrego Dicoada, incluindo esta. Finalmente, foi definido outro setor desta Zona na área correspondente à área da voçoroca no setor norte da RNST.

- **Normas**

- A visitação é permitida, desde que as atividades não comprometam a recuperação das áreas, e sejam autorizadas e acompanhadas por pessoal da Reserva e em visitas previamente marcadas;
- A vigilância será constante nessa Zona;
- Será permitida a abertura de trilhas e aceiros, se necessário para a condução das pesquisas e ações de restauração e monitoramento;



- Serão permitidas técnicas de manejo de habitat para a recuperação direcionada, desde que indicadas e apoiadas pelo conhecimento científico ou por estudos específicos;
- Essa Zona é temporária e uma vez recuperada, as áreas que a compõem deverão ser reclassificadas em uma das zonas permanentes.

7.2.1.7. Zona Histórico-Cultural

• Definição e Justificativa

É aquela onde são encontradas manifestações históricas e culturais ou arqueológicas que serão preservadas, estudadas, restauradas e interpretadas para o público, servindo à pesquisa, à educação e ao uso científico. Essa zona caracteriza-se por possuir elementos de elevado valor histórico cultural. Privilegia, em primeira instância, o estudo detalhado do sítio histórico / arqueológico, para posterior estruturação da visitação e exposição.

• Objetivo Geral

Preservar as manifestações históricas e culturais para pesquisas, estudos, educação e interpretação.

• Objetivos Específicos

- Proteger sítios arqueológicos coloniais.
- Facultar a realização de pesquisas arqueológicas.
- Proporcionar o acesso e a vivência dos valores arqueológicos coloniais pelos visitantes.
- Canalizar para áreas específicas as atividades de visitação, de modo a proteger os demais sítios arqueológicos incorporados em outras zonas.

• Descrição

No caso da RNST esta Zona foi definida em função de um antigo caminho histórico utilizado por tropeiros, possivelmente remontando à época das Bandeiras. Esse caminho situa-se na porção norte da RNST e em parte percorre o divisor de águas entre os rios Santa Rita e Conceição. A faixa marginal ao caminho histórico é Zona de Recuperação.

- **Normas**

- A visitação é permitida somente após os estudos e pesquisas serem concluídos, desde que as atividades não comprometam a sua conservação.
- O acesso dos visitantes deverá ser restrito aos locais sinalizados e pré-definidos para as atividades;
- As pesquisas arqueológicas obedecerão às normas do IPHAM e dos organismos responsáveis pelo setor.
- Os visitantes não poderão tocar, retirar e nem mover as evidências arqueológicas encontradas.

7.2.1.8. Zona de Uso Conflitante

- **Definição e Justificativa**

Constituem-se em espaços localizados dentro de uma UC, cujos usos e finalidades, estabelecidos antes da criação da unidade, conflitam com os objetivos de conservação da área protegida.

- **Objetivo Geral**

Estabelecimento de normas e medidas para minimizar os impactos negativos decorrentes da presença da estrada que liga os municípios de Cavalcante e Minaçu nos trechos em que esta adentra a RNST.

- **Descrição**

A Zona de Uso Conflitante apresenta dois tipos de área na RNST: a primeira é constituída pela estrada que liga os municípios de Cavalcante e Minaçu e atravessa a RNST. Neste plano de manejo foi considerada como tal por ir de encontro aos objetivos de manejo da RNST e enquanto não for desabilitada ao trânsito externo, normas de uso e trânsito deverão ser estabelecidas. A segunda refere-se a áreas situadas nos limites da RNST, nas porções onde o mapeamento realizado para fins de regularização fundiária no INCRA apresenta discrepância com relação aos memoriais descritivos da propriedade. Esta discrepância se revela apenas no mapeamento e não em campo, pois os marcos de propriedade e as cercas externas estão nos limites previstos nos memoriais descritivos.

○ **Normas**

- O uso da estrada que atravessa a RNST deverá ser normatizado por meio do estabelecimento de um Termo de Ajustamento de Conduta com o governo estadual e governos municipais de Cavalcante e Minaçu, intermediado pelo Ministério Público Federal.
- Poderão ser realizadas intervenções de forma a minimizar o impacto negativo da presença da estrada à RNST, que poderão visar ao controle dos processos erosivos, controle da contaminação dos cursos d'água, controle da entrada de novos focos de invasão biológica, restrição à entrada de fauna alóctone, redução da velocidade de trânsito, medidas de prevenção ao fogo, entre outras.

7.2.2. NORMAS GERAIS DA RNST

A seguir são descritas as normas gerais da RNST, devendo permear toda a Unidade.

- É proibido o ingresso e a permanência na RNST de pessoas sem autorização da Administração da Reserva;
- É também proibido o ingresso e a permanência na RNST de pessoas portando armas de fogo, materiais ou instrumentos destinados ao corte, caça, pesca ou a quaisquer outras atividades contrárias aos objetivos da Unidade, salvo quando destinado à pesquisa e proteção previamente autorizadas;
- Todos os usuários na RNST e pesquisadores, quando pertinente, deverão tomar conhecimento das Normas Gerais que regem a Unidade, bem como receber instruções específicas quanto aos procedimentos de proteção e segurança;
- A vigilância da Unidade deverá ser permanente e sistemática;
- Nenhuma das atividades a serem realizadas no seu interior poderá comprometer a integridade do patrimônio natural da RNST;
- São proibidos a coleta e o transporte de quaisquer recursos da fauna, flora e meio físico contrários aos objetivos da Unidade;
- As pesquisas científicas (coletas botânicas, zoológicas, paleontológicas, pedológicas etc.) somente ocorrerão se devidamente autorizadas pela Fundação Grupo Boticário e estarão condicionadas ao Plano de Manejo da Unidade, ao SNUC, ao SISBIO e demais instrumentos legais pertinentes;
- Toda atividade de educação ambiental conduzida por terceiros no interior na RNST deve ser previamente agendada e autorizada pela Administração da



- Reserva, que também definirá a necessidade de seu acompanhamento;
- Toda atividade de visitação no interior na RNST deve ser autorizada e monitorada pela Administração da Reserva;
 - A infraestrutura a ser instalada na RNST limitar-se-á aquela necessária para o seu manejo, adequada ambientalmente e harmonizada com a paisagem;
 - Não será permitida a instalação de placas ou quaisquer formas de comunicação visual externa que não tenham relação direta com atividades desenvolvidas, com a identificação da unidade de conservação e seus proprietários ou com os objetivos da RNST;
 - Todo usuário da RNST será responsável pelas atividades que esteja desenvolvendo em seu interior;
 - O uso de substâncias que possam colocar em risco a integridade física do usuário, de terceiros e do ambiente será controlada pela Administração da RNST;
 - Os resíduos de qualquer natureza gerados no interior da RNST deverão ser destinados para unidades de tratamento adequadas, de modo que se possa dar a eles disposição final ambiental e legalmente correta;
 - É proibido o abandono de lixo, detritos ou outros materiais na RNST;
 - É proibido o uso do fogo para quaisquer finalidades que não as definidas para o manejo da unidade;
 - É proibida a atividade de acampamento sem autorização da Administração da Reserva ou para fins que não tenham relação com o manejo da RNST;
 - Os fumantes serão orientados pela Administração da Reserva sobre áreas permitidas, bem como sobre o descarte dos resíduos e serão responsabilizados pelos eventuais danos causados ao patrimônio da RNST; fica proibido o fumo dentro das edificações de uso comum da RNST;
 - É proibida a entrada, permanência e circulação de animais domésticos, com exceção dos semoventes utilizados a serviço da Reserva;
 - Todo funcionário da Unidade, no exercício de suas atividades, deverá estar devidamente identificado.

7.2.3. PROGRAMAS DE MANEJO

As ações gerenciais foram definidas para os seguintes programas temáticos: Administração, Proteção e Vigilância; Pesquisa e Monitoramento; Visitação; Comunicação e Interação com o Entorno; e Programa de Manejo do Patrimônio Natural.

Para cada tema são relacionadas abaixo as atividades, enumeradas sequencialmente de "1 a n"; as subatividades, quando existentes, enumeradas conforme a numeração da atividade, e normas a serem implementadas, descritas com marcadores. Entre colchetes são colocados os números dos resultados que o desenvolvimento das atividades ajudará a atingir (conforme item 7.1.3).

7.2.3.1. Programa de Administração

(a) Subprograma de Consolidação Territorial

- **Atividades / Subatividades / Normas**

1. Demarcação física dos limites da Unidade [F.1];
 - 1.1. Fazer a manutenção dos marcos, cercas e das placas de sinalização já existentes na UC;
 - 1.2. Elaborar estudo específico para identificar a necessidade de instalação de novos marcos, fazer novas cercas e reabertura de picadas nos limites em locais estratégicos, além daqueles confrontantes com propriedades onde haja pastagem, bem como pela trilha do Vão de Colinas, acesso que passa pela área da RNST e é usada por vizinhos para chegar ao ponto da estrada intermunicipal servido pelo carro de linha; neste locais, instalar placas informando os limites da RNST e a proibição de caça e emprego de fogo na UC;
2. Consolidação da situação fundiária, com dominialidade definida e reconhecida até 2013 [F.2];
 - 2.1. Promover a unificação das matrículas da propriedade e registrar devidamente no registro de imóveis;
 - 2.2. Resolver a questão da divisa com a fazenda Boa Vista, de propriedade do Sr Arlindo Bernardino de Almeida, onde a cerca de divisa das propriedades encontra-se em local diferente do que consta no memorial descritivo da RNST;

- 2.3. Projetar e implantar um sistema de sinalização adequado à categoria de manejo e indicativo dos limites, restrições e comunicações pertinentes à salvaguarda da RNST;
3. Realização de estudos até 2013 para conhecer o potencial de ampliação da RPPN, com a finalidade de manter a integridade do patrimônio natural da RNST, proteger ambientes significativos ou para estabelecer conectividade com outros ambientes e UCs [F3].

(b) Subprograma de Gestão, Administração e Manutenção

• Atividades / Subatividades / Normas

1. Compor o quadro de pessoal para a implantação do presente plano de manejo, conforme Tabela 16 [G.11];
 - A gestão da Unidade poderá contar com auxílio de estagiários e voluntários, cumprida a legislação que rege estas atividades;
 - Os funcionários cedidos por terceiros deverão trabalhar subordinados à gestão da Unidade;

Tabela 16. Quadro de Pessoal

Cargo	Área de Atuação	Total de pessoal
Administrador	Chefia/Administrativa	1
Técnico I	Técnica	1
Técnico II	Técnica	1
Zeladores	Operacional/Administrativa	2
Guardas-parque	Vigilância e Controle	4
Pessoal de Manutenção	Operacional	3
TOTAL		12

2. Realizar a gestão adequada dos Recursos Humanos da RNST:
 - 2.1. Implantar na RNST o sistema de avaliação de resultados e eficiência da equipe utilizado na Fundação Grupo Boticário [G.12];
 - 2.2. Implantar o plano de capacitação do pessoal elaborado pela Fundação Grupo Boticário [G.13];
3. Providenciar revisão e manutenção periódicas das instalações, equipamentos e materiais;
4. Dar suporte aos demais programas;



5. Responder pela prestação de contas do fluxo de recursos destinados pela Fundação Grupo Boticário para a manutenção de suas instalações, operação de suas atividades e implantação deste Plano de Manejo [G.14];
6. Viabilizar e apoiar as estratégias e a efetivação das parcerias necessárias para o bom desenvolvimento das atividades previstas nos programas deste plano de manejo;
7. Criar e implantar o Sistema de Informações Geográficas – SIG da unidade;
 - o O SIG deve atender a todos os programas temáticos presentes nas ações gerenciais gerais;
8. Manter atualizado o acervo de imagens de satélite para que sirvam de base aos trabalhos com o SIG da unidade, permitindo o monitoramento na escala da paisagem.

(c) Subprograma de Infraestrutura e Equipamentos

• Atividades / Subatividades / Normas

1. Garantir a operacionalização e manutenção da sede da RNST e suas instalações com as seguintes ações a serem desenvolvidas:
 - 1.1. Construir e operacionalizar o prédio destinado a abrigar o Centro de Conservação do Cerrado (CCC - **Anexos 18 e 19; Figura 29**) com equipamentos e mobiliários adequados [G.2], que terá as seguintes finalidades;
 - 3.1.1. Abrigar a administração da RNST;
 - 3.1.2. Alojamento e instalações de apoio para a pesquisa (sala de reunião, laboratório seco e úmido, local para guarda de equipamentos etc);
 - 3.1.3. Alojamento para visitantes e técnicos;
 - 3.1.4. Auditório;
 - 1.2. Projetar, construir e operacionalizar o Centro de Manutenção com equipamentos e mobiliários adequados [G.3];
 - 1.3. Reformar a antiga sede da propriedade (existente antes da formação da RPPN) para sua utilização como alojamento [G.4];
 - 1.4. Reformar, adequar e operacionalizar o atual alojamento funcional e escritório para exclusiva finalidade de utilização como alojamento [G.5];



Figura 28. Situação e localização prevista das instalações da Zona de Administração, onde em azul as atuais e em vermelho as instalações a serem construídas

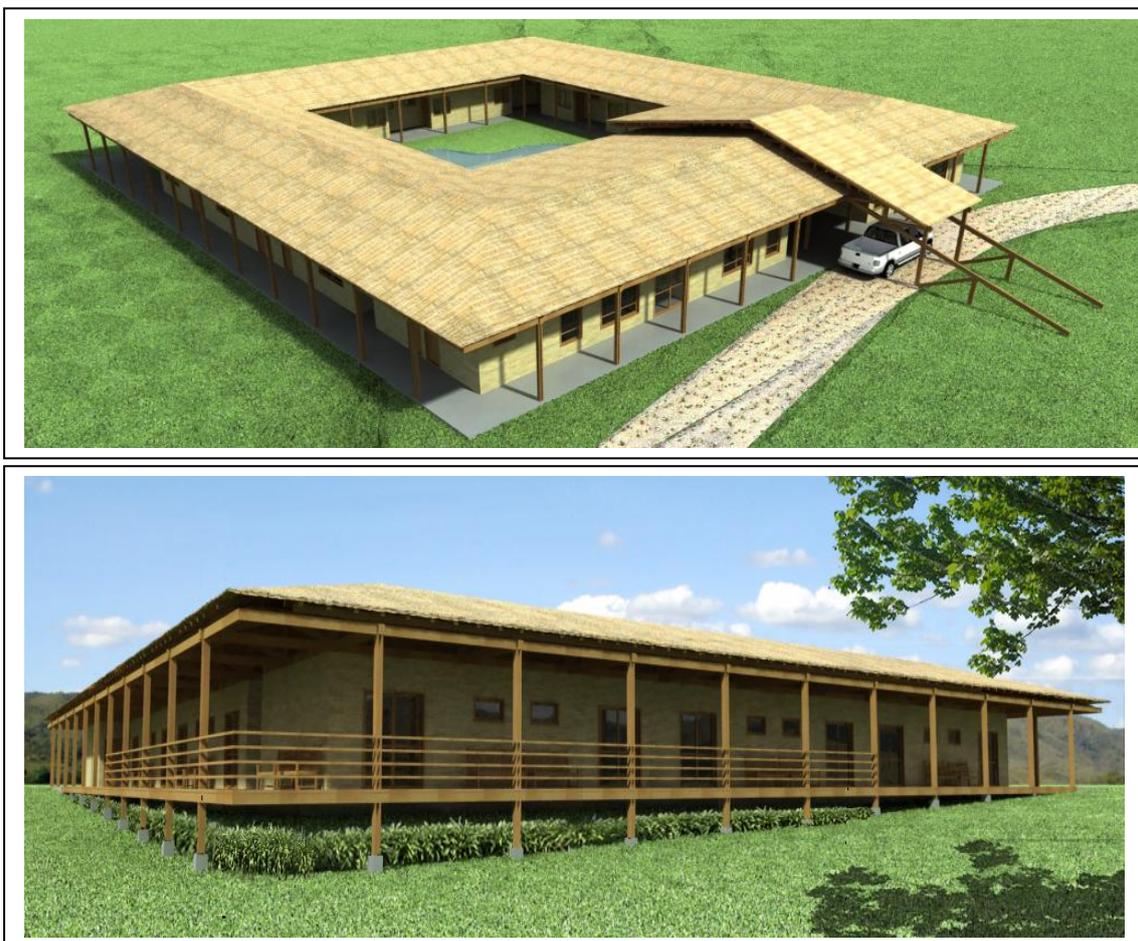


- 1.5. Definir destinação para a “casa do rio”, residência localizada nas proximidades da ponte do Rio Conceição;
- 1.6. Demolir a atual oficina e depósito, construir novas instalações para manutenção e para utilizar como depósitos de equipamentos e materiais diversos;
- 1.7. Manter as três casas funcionais;
 - Após as construções, reformas e adequações possivelmente a localização e situação das instalações, ainda passíveis de uma avaliação técnica, poderá ficar como o apresentado na Figura 28;



- 1.8. Manter a horta em funcionamento e garantir que os dispositivos de isolamento não permitam a eventual dispersão de propágulos;
2. Definir, implantar e manter refúgios de apoio à vigilância, proteção, pesquisa e monitoramento [G.6];
 - 2.1. Desenvolver estudo para definição dos refúgios e de sua localização;
 - 2.2. Implantar e operacionalizar os refúgios;

Figura 29. Vistas ilustrativas do Centro de Conservação do Cerrado



3. Implantar, adequar e manter os sistemas destinados aos serviços essenciais para a operação da RNST [G.1; G.7; G.8; G.9];
 - 3.1. Desenvolver, implantar e manter o sistema de acessos, estradas, e trilhas;
 - 3.1.1. Definir os acessos essenciais e necessários para proteção, serviços e visitação da Reserva;



- 3.1.2. Construir infraestrutura de controle de acesso pela estrada intermunicipal, considerando a possibilidade de implantação de sistema eletrônico para controle de acesso à RNST;
- 3.1.3. Controlar o acesso de transeuntes na trilha do Vão de Colinas, trabalhando com os usuários no sentido reduzir os impactos de sua utilização até 2013 e definindo outro acesso até 2018;
- 3.1.4. Implantar um ponto de parada do carro de linha (infraestrutura provisória) no cruzamento da estrada intermunicipal com a estrada de acesso à sede, para evitar a degradação ambiental e deposição de lixo em outros pontos da estrada;
 - Firmar um Termo de Compromisso com os operadores do carro de linha para ordenar o uso do ponto de parada e o percurso no interior da RNST;
- 3.1.5. Projetar, adequar e construir as obras de arte necessárias para uma boa manutenção do trecho da estrada que corta a RNST, em articulação com o poder público;
 - Nos locais onde a estrada intermunicipal intersecta as principais drenagens, pode ser construídas sobre os cursos d'água obras de arte como pontes ou bueiros, desde que utilizadas técnicas de menor impacto;
- 3.1.6. Manter a pista de pouso existente e implantar heliponto no local indicado na Figura 28;
- 3.2. Implantar o sistema de geração de energia projetado e dimensionado para as necessidades de abastecimento até 2018, considerando a utilização de energia fotovoltaica, hidrelétrica e combustão (para utilização emergencial);
 - 3.2.1. Implantar o projeto da turbina de geração de energia aproveitando a barragem já existente no Rio Conceição;
 - 3.2.2. Manter o sistema de energia fotovoltaica;
 - 3.2.3. Realizar a manutenção e adequação do grupo gerador a combustão;
- 3.3. Adequar e dimensionar o sistema de captação e abastecimento de água às projeções de consumo em 2018, frente à disponibilidade do sistema de geração de energia em implantação;
 - 3.3.1. Adequar o sistema existente;
 - 3.3.2. Estudar e desenvolver um sistema complementar para captação e aproveitamento de água de chuva no CCC;
- 3.4. Projetar, adequar, implantar e operacionalizar o sistema de tratamento de efluentes líquidos e destinação de resíduos sólidos;



- 3.4.1. Construir uma estação de tratamento de efluentes, incluindo a possibilidade de uso de biodigestor;
- 3.4.2. Reformar e adequar o atual sistema de captação de efluentes às necessidades previstas até 2018;
- 3.4.3. Reformular e adequar o atual sistema de coleta, armazenamento e destinação de resíduos sólidos;
- 3.5. Projetar, implantar e operacionalizar o sistema de comunicação;
 - 3.5.1. Desenvolver o sistema;
 - 3.5.2. Implantar a estrutura necessária para o sistema de telecomunicações, associada à estrutura de prevenção de incêndios;
 - 3.5.3. Adequar e reestruturar o sistema de telecomunicações existente;
4. Reestruturar a horta para abastecimento e alimentação da equipe da unidade, em função da localização remota da RNST;
 - Será cultivada em regime orgânico, sem uso de agrotóxicos;
 - A horta deverá contar com sistema de isolamento para evitar a entrada de animais dispersores de sementes;
 - A horta deverá ter no máximo 0,1 ha;
5. Implantar um viveiro para produção de mudas de espécies autóctones para recuperação ou enriquecimento de áreas degradadas dentro da Reserva e para substituição de espécies exóticas e paisagismo da Zona de Administração;
 - 5.1. Dimensionar e montar a estrutura para a instalação dos viveiros;
 - 5.2. Elaborar um plano de coleta de sementes e material vegetativo (estacas);
 - As mudas serão cultivadas em regime orgânico, sem uso de agrotóxicos;
 - O viveiro deverá ter no máximo 0,5 ha;
6. Implantar uma estação meteorológica;
7. Adequar a frota de veículos às necessidades da Reserva [G.10];
 - 7.1. Avaliar a necessidade de renovação da frota de veículos motorizados, definindo prazos e condições de reposição;
 - 7.2. Avaliar a necessidade de uso de quadriciclos motorizados e, em caso afirmativo, dimensionar e adquirir a frota.

(d) Subprograma de Manejo de Semoventes

• Atividades / Subatividades / Normas

1. Adequar a tropa de montarias (semoventes) às necessidades dos serviços de fiscalização e manutenção da Reserva, prevendo troca e compra de mais semoventes;
2. Manter e manejar uma tropa de semoventes, para utilização na vigilância, resgate, apoio à pesquisa, combate a incêndios, e demais atividades ligadas à administração da Reserva;
 - Deverá ser realizado controle veterinário periódico, visando manter a saúde dos animais e evitar a transmissão de zoonoses para a fauna nativa;
 - A criação será em regime de semiconfinamento, com soltura em áreas pré-definidas na Zona de Administração;
 - Alimentação: com relação ao uso de pastos cobertos por braquiária, enquanto esta não for erradicada, só será permitida a pastagem em época em que não ocorra a floração ou frutificação; no período vegetativo o pastoreio poderá servir como uma das ferramentas de erradicação de gramíneas exóticas invasoras;
 - O tamanho máximo da tropa é de 10 animais.

7.2.3.2. Programa de Proteção e Vigilância

• Atividades / Subatividades / Normas

1. Dimensionar e hierarquizar, com o auxílio do SIG, áreas críticas de pressão atual e potencial; [C.5; C.6];
 - 1.1. Elaborar e implantar um plano de mitigação/eliminação das pressões;
 - As informações geradas em relatórios deverão estar contidas no SIG da unidade;
 - Informações obtidas *in loco* também deverão ser levadas em consideração no monitoramento, e, sempre que possível, devem ser georeferenciadas e incluídas no SIG da unidade.
 - 1.2. Identificar e materializar em campo os limites da Reserva nas áreas críticas de pressão;
 - 1.3. Controlar o acesso pela estrada intermunicipal (verificar a viabilidade de controle eletrônico ou físico);
 - 1.4. Realizar estudo para definir os parâmetros de controle a serem implantados



2. Treinar a equipe da RNST para a plena implantação do Programa de Proteção e Vigilância;
 - Os treinamentos deverão abranger minimamente: o uso de formulários de campo, registro de informações, uso de GPS e registro de informações coletadas, SIG, atendimento ao público e primeiros socorros;
3. Sistematizar rotinas de vigilância para controle e proteção da RNST [C.1; C.3];
 - 3.1. Estabelecer as rotas, áreas e pontos prioritários de vigilância, identificando-os em mapa específico;
 - 3.2. Elaborar rotina de vigilância, definindo os responsáveis, a escala mais adequada, logística necessária e áreas prioritárias;
 - 3.3. Estabelecer, sempre que possível, um cronograma de vigilância simultâneo com as forças policiais locais;
 - 3.4. Sistematizar as rotinas de vigilância por meio da confecção de um manual de procedimentos da UC;
4. Providenciar equipamentos e materiais necessários para implantar o Programa de Proteção e Vigilância [C.1];
5. Formalizar e reforçar parcerias com órgãos públicos, como Polícia Ambiental do Estado de Goiás, ICMBio, SEMARH e IBAMA [C.2].

7.2.3.3. Programa de Pesquisa e Monitoramento

• Atribuições da Equipe Gestora para Área de Pesquisa e Monitoramento

- Estabelecer o cronograma de realização de pesquisas em andamento e as previstas na UC;
- Monitorar as pesquisas e as coletas de material biológico;
- Zelar pelo cumprimento das metodologias e técnicas de observação e coleta apontadas na política de pesquisa da Fundação Grupo Boticário e seus procedimentos associados;
- Organizar e manter banco de dados das pesquisas no SIG da RNST;
- Promover a participação de representantes da UC em congressos e eventos afins, de forma a promover a vinda de novas pesquisas e divulgar os resultados das pesquisas já realizadas;

As linhas prioritárias de pesquisa são definidas pela Fundação Grupo Boticário conforme as necessidades da Reserva, e devem ser voltadas para o subsídio do manejo da RNST, com foco em:

- Manejo conservacionista do Cerrado;

- Processos ecológicos do bioma Cerrado;
- Espécies de interesse para a conservação da biodiversidade do Cerrado;

A lista de temas prioritários será atualizada pela Coordenação de Áreas Protegidas da Fundação Grupo Boticário sempre que necessário;

No site (http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/PT-BR/Documents/Static%20Files/Reservas/RNST_manual_de_pesquisa.pdf), pode ser acessado o documento que contém as orientações para pesquisa na RNST.

- **Atividades / Subatividades / Normas**

1. Implantar um sistema permanente de pesquisa científica na UC, segundo as linhas prioritárias de pesquisa, por meio de contratações ou parcerias com pesquisadores, universidades e instituições de pesquisa, organismos nacionais e internacionais, [P.3; P.4]:

1.1. Manter associação com o maior número possível de instituições de pesquisa;

- Periodicamente, serão consultados pesquisadores com experiência em diversas áreas temáticas, os quais opinarão sobre as prioridades de pesquisas na RNST, face ao esforço dispendido; a Coordenação de Áreas Protegidas utilizará as recomendações dos pesquisadores para deliberar a respeito da inclusão ou exclusão de novos temas na lista de prioridades de pesquisas, conforme a política de pesquisas nas reservas da Fundação Grupo Boticário;
- As informações obtidas pelas diversas áreas a serem pesquisadas deverão integrar o Sistema de Informações Geográficas (SIG) da RNST;
- Os pesquisadores devem repassar os dados com sua localização geográfica o mais precisamente possível, para integrar o SIG da UC;

2. Apoiar o desenvolvimento de pesquisas específicas sobre espécies e grupos especiais para a conservação da biodiversidade, considerando os seguintes aspectos [P.1; P.2]:

2.1. Estudo da sua biologia básica (alimentação, ambientes e locais de ocorrência, locais de abrigo, interrelações com outros animais e plantas e comportamento reprodutivo) de espécies de interesse para a conservação (e. g. pato-mergulhão *Mergus octosetaceus*);

3. Apoiar o desenvolvimento de pesquisas específicas ecológicas, evolutivas e de variação da biodiversidade;



4. Apoiar o desenvolvimento de pesquisas referentes à avaliação de pressões sobre o patrimônio natural;
5. Desenvolver um Programa de Pesquisas referente ao Meio Físico;
6. Apoiar o desenvolvimento de estudos arqueológicos e etno-históricos;
7. Criar condições para que pesquisas sejam realizadas na RNST [P.1];
 - 7.1. Construir o CCC, incluindo laboratório e alojamento para pesquisadores;
 - 7.2. Facilitar o deslocamento dos cientistas na área da RNST, de acordo com a disponibilidade da UC;
8. Desenvolver um Programa de Monitoramento e implantar as linhas de monitoramento definidas no plano de manejo e pelo plano de manejo adaptativo, considerando pelo menos os seguintes componentes [P.1; M.1]:
 - 8.1. Monitoramento Ambiental:
 - As atividades relativas ao monitoramento de invasoras encontram-se dispostas no Anexo 12;
 - 8.1.1. Avaliar e definir indicadores de qualidade ambiental para a RNST;
 - 8.1.2. Desenvolver a metodologia adequada de avaliação de qualidade ambiental;
 - 8.1.3. Monitorar os alvos de conservação apontados no plano de manejo adaptativo, bem como as ameaças que interferem nestes alvos;
 - 8.1.4. Monitorar entrada de animais domésticos na RNST;
 - 8.1.5. Capacitar técnicos e guardas-parque em técnicas de manejo de fauna objetivando a execução do programa de monitoramento de forma permanente;
 - 8.2. Implantar monitoramento climático (estação meteorológica) [M.2];
 - 8.3. Monitoramento Hidrológico e Geotécnico:
 - 8.3.1. Monitorar a qualidade de água da bacia dos rios Conceição e Santa Rita;
 - 8.3.2. Monitorar os processos geotécnicos erosivos já instalados;
 - 8.4. Monitoramento Socioeconômico:
 - 8.4.1. Monitorar tráfego e impactos gerados pela presença e utilização da estrada intermunicipal;



- 8.4.2. Monitorar as atividades de visitação que venham a ser desenvolvidas na RNST;
- 8.4.3. Monitorar impactos de transeuntes na utilização da trilha do Vão de Colinas.

7.2.3.4. Programa de Visitação

- **Atividades / Subatividades / Normas**

1. Realizar análise para definição do potencial de visitação e integração da RNST aos roteiros turísticos existentes [U.4];
 - 1.1. Articular com as secretarias de turismo municipais (Cavalcante, Minaçu e Alto Paraíso de Goiás) e com a Secretaria de Turismo do Estado, a participação da equipe gestora da RNST na elaboração de roteiros turísticos oficiais;
 - 1.2. Identificar e firmar as parcerias necessárias;
 - 1.3. Elaborar propostas de produtos ecoturísticos e roteiros integrados aos já implantados no Estado;
2. Elaborar um Plano de Visitação e Uso Público da RNST [U.1; U.2];
 - 2.1. Elaborar propostas detalhadas para as áreas a serem definidas para o uso público na RNST, indicando atividades passíveis de implantação, tais como: caminhadas de curta, média e longa distância, canoagem, observação de aves, fotografia de natureza, banho de rio, trilhas interpretativas, trilhas suspensas para observação de fauna etc.;
 - 2.1.1. Elaborar projetos para infraestruturas, orçamentos detalhados, operacionalização e minimização de impactos sobre o ambiente natural;
 - 2.1.2. Identificar necessidades de treinamentos da equipe da RNST;
 - 2.2. Realizar estudos para definição de concessões, terceirizações e serviços prestados por terceiros nas atividades de visitação;
 - 2.3. Utilizar a infraestrutura disponibilizada pelo CCC para atendimento e acomodação dos visitantes, compatibilizando com a utilização do Centro para fins de pesquisa;
 - 2.4. Projetar e implantar as principais estruturas e roteiros de visitação pública propostos no Plano de Visitação e Uso Público [U.3].

7.2.3.5. Programa de Comunicação e Interação com o Entorno

- **Atividades / Subatividades / Normas**

1. Desenvolver e implantar programa de formação de identidade da RNST:
 - 1.1. Elaborar plano de divulgação, contendo informações sobre a RNST, tais como sua localização, limites geográficos, zoneamento, características relevantes sobre os aspectos bióticos, abióticos e legislação que incide sobre a unidade de conservação;
2. Desenvolver e implementar um programa de relacionamento estratégico com os principais atores da região
3. Articular com as equipes gestoras do PN da Chapada dos Veadeiros, da APA Pouso Alto e do Parque Natural Lavapés a participação de representante da RNST nos Conselhos destas UCs [I.1];
4. Buscar sinergia na gestão das áreas protegidas da região [I.3];
 - 4.1. Criar um grupo de trabalho, inicialmente composto por representantes da RNST, PN Chapada dos Veadeiros, APA Pouso Alto, Área Quilombola Kalunga, Parque Municipal Lavapés, RPPNs dos municípios de Cavalcante, Minaçu e Alto Paraíso de Goiás para propor a implantação de ações de colaboração entre essas áreas;
 - 4.2. Desenvolver estratégias para a conectividade entre a RNST e o PN Chapada dos Veadeiros [I.2].

7.2.3.6. Programa de Manejo do Patrimônio Natural

Os subprogramas específicos considerados neste programa de manejo prevêm ações em estrita concordância com a legislação vigente. Em cada caso serão adotadas as intervenções orientadas pela melhor técnica prevista para sua solução, tomando-se o cuidado para evitar prejuízo da biodiversidade autóctone.

(a) Subprograma de Manejo do Fogo

O Subprograma de Manejo de Fogo (**Anexo 11**) será complementado e aperfeiçoado por uma série de pesquisas e estudos em andamento na RNST. Em razão das especificidades da área, algumas modificações e alterações poderão ser feitas. Este programa contribui para obter os resultados M.3, M.4 e M.5.

Em razão dos dados a serem obtidos no monitoramento previsto no Subprograma, serão definidos os locais mais adequados para instalação de aceiros.

Deverão ser realizadas articulações com propriedades vizinhas tanto para formação de brigadas voluntárias de combate a incêndios como na busca de melhores práticas de manejo das propriedades. Além do considerado no Subprograma de Manejo do Fogo (**Anexo 11**) está prevista a celebração de convênio com o PREVFOGO.

(b) Subprograma de Manejo de Invasoras

O Subprograma de Manejo de Invasoras (**Anexo 12**) será implantado considerando as especificidades de cada local e o desenvolvimento do processo, podendo ser redefinida a técnica utilizada em razão dos resultados obtidos. Poderão ser usadas técnicas de manejo adequadas a cada caso – controle químico, controle mecânico, abafamento, uso do fogo, enriquecimento com espécies nativas, etc. Este subprograma contribui para obter os resultados M.6, M.7, M.8 e M.9. As formas de manejo viáveis foram definidas no **Anexo 12**.

No caso de utilização de defensivos químicos, quando necessário, esta intervenção estará de acordo com a legislação vigente.

Serão estabelecidas parcelas para teste destas estratégias, de forma a avaliar o melhor custo-benefício para a realidade da Reserva. Os testes sobre a viabilidade e a eficácia de cada uma destas alternativas de controle serão estabelecidos em protocolos específicos e executados e supervisionados por técnicos da Reserva ou por pesquisadores que estejam pesquisando o tema.

Cada forma de controle deve ter testada sua eficiência e impactos analisados. Os impactos deverão ser classificados como diretos e indiretos sobre comunidades biológicas nativas, solo e recursos hídricos.

Quanto à eficiência deverão ser testados os seguintes aspectos: grau de erradicação (total, parcial, ausente) e custo por área (custo monetário, horas de trabalho, dificuldade).

(c) Subprograma de Manejo de Espécies Animais Exóticas e Alóctones não Invasoras

• Atividades / Sub-atividades / Normas

1. Remover e erradicar as espécies animais exóticas / alóctones não invasoras do limite da RNST [M.10];
 - Para a remoção e erradicação destes animais serão rigorosamente respeitados todos os preceitos legais cabíveis a estas ações;



2. Prevenir a entrada de equinos e bovinos pela colocação de mata-burros nos acessos à Reserva e cercas nas áreas necessárias [M.10].

(d) Subprograma de Controle de Processos Geotécnicos

- **Atividades / Sub-atividades / Normas**

1. Identificar, avaliar e hierarquizar as áreas críticas de instauração de processos geotécnicos antropogênicos que comprometem a integridade dos ambientes naturais, o acesso e segurança da RNST, principalmente os erosivos, para a implantação de medidas de controle [M.11; M.12; M.13];
 - 1.1. Estabelecer rotinas de monitoramento;
 - 1.2. Estudar e definir as técnicas aplicáveis a cada caso;
2. Implantar medidas de controle, mitigação e reversão dos processos identificados, segundo as técnicas recomendadas pelos estudos.

(e) Subprograma de Recomposição da Paisagem / Ambientes

- **Atividades / Sub-atividades / Normas**

1. Identificar, avaliar e hierarquizar as áreas críticas para recomposição e restauração [M.14; M.15];
2. Planejar e iniciar o processo de recomposição nas áreas já identificadas como passíveis de intervenção:
 - Região da antiga barragem do Rio Conceiçãozinho;
 - Área do "Babaçal";
 - Áreas de Floresta Ombrófila Densa ("florestas de vale") que sofreram alguma exploração seletiva.
 - 2.1. No caso de recomposição, definir as ações em função da estrutura e composição original do ambiente;
 - 2.2. Implantar o viveiro de mudas segundo as necessidades do planejamento dos modelos e ações para recomposição.

7.3. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

7.3.1. ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO CONTÍNUO

As atividades listadas a seguir serão desenvolvidas de forma continuada ou quando se fizerem necessárias ao longo de todo o período de vigência deste plano de manejo, mesmo que forma intermitente.

Administração

- Providenciar revisão e manutenção periódicas das instalações, equipamentos e materiais;
- Manter atualizado o acervo de imagens de satélite para que sirvam de base aos trabalhos com o SIG da unidade, permitindo o monitoramento na escala da paisagem;
- Manter as três casas funcionais;
- Manter a horta em funcionamento e garantir que os dispositivos de isolamento não permitam a eventual dispersão de propágulos;
- Adequar a frota de veículos às necessidades da Reserva;
- Adequar a tropa de montarias (semoventes) às necessidades dos serviços de fiscalização e manutenção da Reserva, prevendo troca e compra de mais semoventes;
- Providenciar equipamentos e materiais necessários para implantar o Programa de Proteção e Vigilância.
- Manter e manejar uma tropa de semoventes, para utilização na vigilância, resgate, apoio à pesquisa, combate a incêndios, e demais atividades ligadas à administração da Reserva.

Gestão

- Responder pela prestação de contas do fluxo de recursos destinados pela Fundação Grupo Boticário para a manutenção de suas instalações, operação de suas atividades e implantação deste Plano de Manejo;
- Criar condições para que pesquisas sejam realizadas na RNST;
- Realizar a gestão adequada dos Recursos Humanos da RNST:
 - Implantar na RNST o sistema de avaliação de resultados e eficiência da equipe utilizado na Fundação Grupo Boticário;
 - Implantar o plano de capacitação do pessoal elaborado pela Fundação Grupo Boticário;
- Viabilizar e apoiar as estratégias e a efetivação das parcerias necessárias para o bom desenvolvimento das atividades previstas nos programas deste plano de manejo.



Integração Institucional

- Articular com as equipes gestoras do PN da Chapada dos Veadeiros, da APA Pouso Alto e do Parque Natural Lavapés a participação de um representante da RNST nos Conselhos destas UCs;
- Buscar sinergia na gestão das áreas protegidas da região;
- Formalizar e reforçar parcerias com órgãos públicos, como Polícia Ambiental do Estado de Goiás, ICMBio, SEMARH e IBAMA;
- Manter associação com o maior número possível de instituições de pesquisa.

Pesquisa e Monitoramento

- Implantar um sistema permanente de pesquisa científica na UC, segundo as linhas prioritárias de pesquisa, por meio de contratações ou parcerias com pesquisadores, universidades e instituições de pesquisa, organismos nacionais e internacionais;
- Apoiar o desenvolvimento de pesquisas específicas sobre espécies e grupos especiais para a conservação da biodiversidade:
- Apoiar o desenvolvimento de pesquisas específicas sobre ecologia, evolução e de variação da biodiversidade;
- Apoiar o desenvolvimento de pesquisas referentes à avaliação de pressões humanas sobre o patrimônio natural;
- Apoiar o desenvolvimento de estudos arqueológicos e etno-históricos;
- Desenvolver um Programa de Pesquisas referente ao Meio Físico;
- Implantar as linhas de monitoramento definidas no plano de manejo e pelo plano de manejo adaptativo.

Proteção e Vigilância

- Sistematizar rotinas de vigilância para controle e proteção da RNST;
- Treinar a equipe da RNST para a plena implantação do Programa de Proteção e Vigilância.

Manejo

- Remover e erradicar as espécies animais exóticas / alóctones não invasoras do limite da RNST;



7.3.2. ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO PROGRAMADO

ATIVIDADE	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CONSOLIDAÇÃO TERRITORIAL								
Demarcação física dos limites da Unidade	X	X						
Consolidação da situação fundiária, com dominialidade definida e reconhecida		X						
Realização de estudos para conhecer o potencial de ampliação da RPPN ou para estabelecer conectividade com outros ambientes e UCs				X				
GESTÃO, ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO								
Compor o quadro de pessoal para a implantação do presente plano de manejo		X	X	X	X	X	X	X
Criar e implantar o Sistema de Informações Geográficas – SIG da unidade		X	X	X	X	X	X	X
INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS								
Construir e operacionalizar o Centro de Conservação do Cerrado (CCC)	X	X	X					
Reformar a antiga sede da propriedade (existente antes da formação da RPPN)	X	X						
Definir destinação para a “casa do rio”	X	X	X					
Projetar, construir e operacionalizar o Centro de Manutenção		X	X	X				

ATIVIDADE	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Adequar e operacionalizar o atual alojamento funcional e escritório		X	X					
Demolir a atual oficina e depósito, construir novas instalações para manutenção		X	X	X				
Definir, implantar e manter refúgios de apoio à vigilância, proteção, pesquisa e monitoramento		X	X	X	X	X	X	X
Desenvolver estudo para definição dos refúgios e de sua localização		X	X	X	X	X	X	X
Implantar e operacionalizar os refúgios		X	X	X	X	X	X	X
Desenvolver, implantar e manter o sistema de acessos, estradas, e trilhas		X	X	X	X	X	X	X
Definir os acessos essenciais e necessários para proteção, serviços e visitação		X	X					
Montar infraestrutura de controle de acesso pela estrada intermunicipal		X	X					
Controlar o acesso de transeuntes na trilha do Vão de Colinas			X	X	X	X	X	X
Implantar um ponto de parada do carro de linha (infraestrutura provisória) no cruzamento da estrada intermunicipal com a estrada de acesso à sede		X	X					
Projetar, adequar e construir as obras de arte necessárias para uma boa manutenção da estrada que corta a RNST		X	X	X	X	X	X	X
Manter a pista de pouso existente e construir um heliponto		X	X					

ATIVIDADE	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Implantar o sistema de geração de energia projetado	X	X	X					
Adequar e dimensionar o sistema de captação e abastecimento de		X	X					
Construir uma estação de tratamento de efluentes		X	X					
Reformar e adequar o atual sistema de captação de efluentes		X	X					
Reformular e adequar o atual sistema de coleta, armazenamento e destinação de resíduos sólidos	X	X	X					
Projetar, implantar e operacionalizar o sistema de comunicação	X	X	X					
Reestruturar a horta para abastecimento e alimentação da equipe da unidade	X	X						
Implantar um viveiro para produção de mudas de espécies autóctones	X	X						
Implantar uma estação meteorológica	X							
PROTEÇÃO E VIGILÂNCIA								
Dimensionar e hierarquizar, com o auxílio do SIG, áreas críticas de pressão atual e potencial		X	X	X	X	X	X	X
PESQUISA E MONITORAMENTO								
Desenvolver um Programa de Monitoramento		X	X					

ATIVIDADE	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
VISITAÇÃO								
Realizar análise para definição do potencial de visitação e integração da RNST aos roteiros turísticos existentes			X	X	X	X	X	X
Elaborar um Plano de Visitação e Uso Público da RNST				X	X			
COMUNICAÇÃO E INTERAÇÃO COM O ENTORNO								
Desenvolver e implantar programa de formação de identidade da RNST		X	X					
Criar um grupo de trabalho, composto por representantes da RNST, PN Chapada dos Veadeiros, APA Pouso Alto, Área Quilombola Kalunga, Parque Natural Municipal Lavapés, RPPNs dos municípios de Cavalcante, Minaçu e Alto Paraíso de Goiás para propor a implantação de ações de colaboração entre essas áreas		X	X					
MANEJO DO FOGO								
Definir as estratégias e ações de pré-supressão de fogo	X	X						
Definir as estratégias e ações de supressão de fogo		X	X					
Definir as estratégias e ações de monitoramento e avaliação		X	X					
MANEJO DE INVASORAS								
Definir sistema de controle das áreas invadidas	X	X						

ATIVIDADE	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Definir sistema de proteção para garantir os processos de regeneração de nativas		X	X					
Montar e implementar banco de informações sobre invasões biológicas na RNST		X	X	X				
Estabelecer programa de pesquisa e experimentação para controle de invasoras		X						
MANEJO DE ESPÉCIES ANIMAIS EXÓTICAS/ALÓCTONES NÃO INVASORAS								
Prevenir a entrada de equinos e bovinos pela colocação de mata-burros nos acessos à Reserva e cercas nas áreas necessárias		X	X					
MANEJO DE PROCESSOS GEOTÉCNICOS								
Identificar, avaliar e hierarquizar as áreas críticas com processos geotécnicos antropogênicos, principalmente os erosivos e elaboração do plano de ação		X						
Implantar medidas de controle, mitigação e reversão dos processos identificados, segundo as técnicas recomendadas pelos estudos			X	X	X	X	X	X
RECOMPOSIÇÃO DA PAISAGEM / AMBIENTES								
Identificar, avaliar e hierarquizar as áreas críticas para recomposição e restauração		X	X					
Planejar e iniciar o processo de recomposição nas áreas já identificadas como passíveis de intervenção			X	X	X	X	X	X



RELATÓRIOS USADOS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO

Brochier, L. L. **Diagnóstico Arqueológico para o Plano de Manejo da Reserva Serra do Tombador-GO.** (Relatório Técnico não Publicado). Curitiba. 2010

ECOSSISTEMA - Ecosystema Consultoria Ambiental Ltda. **Diagnóstico Ambiental e Zoneamento da Reserva Natural Serra do Tombador, Cavalcante-GO.** (Relatório Técnico não Publicado). Curitiba. 2009

Françoso, R. D. **Integração de dados ambientais e da Avaliação Ecológica Rápida para o zoneamento da Reserva Natural Serra do Tombador (Goiás) e diagnóstico do seu entorno.** ix, 70p., (PGCF/FT/UnB, Mestre, Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia). 2009.

Nascimento, C. P.; Franczak, D.; Lima, E. de J.; Dall’Asta R. C. & Caseiro, R. A. **Diversidade e Estrutura da Vegetação de Duas Veredas na Serra do Tombador no Município de Cavalcante – GO.** (Relatório Técnico não Publicado) – 2010.

Ramos-Neto, M. B. **Avaliação sobre impactos e manejo do fogo e espécies invasoras na RNST** (Relatório Técnico não Publicado) – 2010.

Silva, M. L. B. **Complementação Mastofauna** (Relatório Técnico não Publicado). Fundação Grupo Boticário Curitiba. 2010

Vismara, M. **Avaliação do potencial turístico da região de Cavalcante / Minaçu e para o uso público da RNST.** (Relatório Técnico não Publicado). Fundação Grupo Boticário Curitiba. 2011

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu, T. L. S. **Efeito de uma grande queimada sobre a comunidade de aves de cerrado s. s. e de campo cerrado no Parque Nacional de Brasília, Brasília, DF.** Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 2000.

Abreu, T. L. S. & Cavalcanti, R. B. Reprodução do Bandoleta *Cypsnagra hirundinacea* no Distrito Federal. **Resumos** do VIII Congresso Brasileiro de Ornitologia, Rio de Janeiro, Brasil. 1998.

AGIM - Agência Industrial e Mineral de Goiás. **Mapa geológico e de recursos minerais, Folha SD.23-V-C Campos Belos, escala 1:250.000.** AGIM, Goiânia, em cd-rom. 2001.



Aguiar, L.M.S. **Comunidades de morcegos do Cerrado no Brasil Central**. Brasília. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, 2000.

Alho, C.J.R. Desafios para a conservação do Cerrado, em face das atuais tendências de uso e ocupação. **In**: Scariot, A., Sousa-Silva, J.C., Felfili, J.M. **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: MMA. p. 367 – 381, 2005.

Alves, M. A. & Cavalcanti, R. B. Fogo no cerrado e seu efeito sobre uma população do Tiê do cerrado, *Neothraupis fasciata* (Aves: Thraupidae). **Resumos do XII Congresso Brasileiro de Zoologia, UNICAMP**, Campinas, SP. p 587. 1985.

Antas, P. T. Z. **Comunidade de aves dos cerrados do planalto central e porção ocidental do médio rio São Francisco**. Tese de doutorado, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 1999.

Assad, E. D.; Sano, E. E.; Masutomo, R.; Castro, L.H.R.; Silva, F.A.M. Veranicos na região dos Cerrados brasileiros: frequência e probabilidade de ocorrência. **Pesq. Agropec. Bras., v. 28**, n. 2, p. 993-1003. 1993.

Bagno, M. A. As aves da Estação Ecológica de Águas Emendadas. Pp. 22-33. **In**: Marinho-Filho, J.; Rodrigues, F. e Guimarães M. [eds.]. **Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas: história natural e ecologia em um fragmento de Cerrado do Brasil Central**. Brasília: IEMA/SEMATEC, 1998.

Bastos, R. P. Anfíbios do Cerrado. **In**: Nascimento, L. B. & Oliveira, M. E. (Ed.). **Herpetologia no Brasil II**. Belo Horizonte: SBH, pp. 87-100. 2005.

Batalha M. A., Aragaki S & Mantovani W. Variações fenológicas das espécies do cerrado em Emas (Pirassununga, SP). **Acta Botanica Brasilica 11**: 61-78. 1997a.

Batalha M. A., Aragaki S & Mantovani W. Florística do cerrado em Emas (Pirassununga, SP). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 16**: 49-64. 1997b.

Bianchi, C. A.; Brant, S.; Brandão, R. A. & Brito, B. F. New records of Brazilian Merganser *Mergus octasetaceus* in the rio das Pedras, Chapada dos Veadeiros, Brazil. **Cotinga 24**:72-74, 2005.

Birdlife International (2006) **Threatened Birds of the World**. Disponível em <<http://www.birdlife.org>>. Acesso em agosto de 2008.

Boaventura, R. S. Preservação das veredas – síntese. **In**: **Anais: Encontro Latino Americano Relação Ser Humano Ambiente**. Belo Horizonte: FUMEC, 1988.

Bonvicino, C. R.; Lindbergh, S. M. & Maroja, L. S., Small non-flying mammals from conserved and altered areas of atlantic forest and cerrado: comments in their potential use for monitoring environment. **Braz. J. Biol., 62**(4B): 765-774. 2002.



Bonvicino, C. R.; Lemos, B. & Weksler, M., 2005. Small mammals of Chapada dos Veadeiros National Park (cerrado do Brasil Central): ecologic, karyologic and taxonomic considerations. **Braz. J. Biol.**, **65**(3): 395-406.

Boldrini, I.I., Miotto, S.T.S., Longhi-Wagner, H.M., Pillar, V.P. & Marzall, K. Aspectos florísticos e ecológicos da vegetação campestre do Morro da Polícia, Porto Alegre, RS. **Acta Botanica Brasilica** **12**:89-100. 1998.

Brandão, R. A. **Monitoramento das populações de lagartos no Aproveitamento Hidroelétrico de Serra da Mesa, Minaçu, GO**. Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade de Brasília, Brasília, p. 171, 2002.

Brandão, R. A.; Zerbin G. J. I.; Sebben A.; Molina, F. B. Notes on Distribution and Habitat of *Acanthochelys spixii* and *Phrynops vanderhaegei* (Testudine, Chelidae) in Central Brazil. **Boletim Associação Herpetologica Espanhanola**, **v.13**, n.1-2, p.11-15. 2002.

Braz, V. S. **A representatividade das Unidades de Conservação do Cerrado na preservação da avifauna**. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 2003.

Braz, V. S.; Abreu, T. L. S.; Lopes, L. E.; Leite, L. O.; França, F. G. R.; Vasconcellos, M. M. e Balbino, S. F. Brazilian Merganser *Mergus octosetaceus* discovered in Jalapão State Park, Tocantins, Brazil. **Cotinga** **20**:68-71, 2003.

Braz, V. S. & Cavalcanti, R. B. A representatividade de áreas protegidas do Distrito Federal na conservação da avifauna do Cerrado. **Ararajuba** **9**:61-69. 2001.

Braz, V. S. *et alii*. **Estratégias para a proteção do pato-mergulhão *Mergus octosetaceus* na Chapada dos Veadeiros, Goiás**. (Relatório Técnico não Publicado). FUNATURA. 2007.

Campos, J.E.G. & Dardenne, M.A. Geologia da Região de Cavalcante e Teresina de Goiás. **In**: Dardenne, M. A. (Coord.). **Geologia do Distrito Federal e Entorno Próximo**, Relatório inédito. UnB-FAP/DF. Brasília, p. 141, 1999.

Cassetti, V. Geomorfologia. Acesso em: 20 mai. 2009. Disponível em: <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/cap2/index.php>>

Castro-Mello, C. A new species of *Amphisbaena* from Central Brazil (Squamata: Amphisbaenidae). **Papéis Avulsos de Zoologia**, **v.41**, n.16, p.243-246. 2000.

Catharino, E.L.; Bernacci, L.C.; Franco, G.A.D.C.; Durigan, G. & Metzger, J.P. Aspectos da composição e diversidade do componente arbóreo das florestas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. **Biota Neotropica** **6**. 2006. <http://www.biotaneotropica.org.br/v6n2/pt/abstract?article+bn00306022006> (Acesso em: 3/05/2009).



CDT - Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico. **Relatório de Consolidação do Primeiro Ano dos Planos Básicos Ambientais, referente à segunda pista de pouso e decolagem do Aeroporto Internacional de Brasília.** Brasília: CDT/UnB – Universidade de Brasília/Infraero – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. 184p. 2004.

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais. **Guia ilustrado de animais do Cerrado de Minas Gerais.** São Paulo, SP: Ed. Editare, 2003.

CI - CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL. Cerrado. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/onde/cerrado/index.php> CI – Conservation International do Brasil. Acesso em: mai.2009.

CITES. Convention on International Trade in Endangered Species. <http://www.cites.org/eng/app/appendices.shtml>. Acessado em Julho de 2008. Appendices I, II and III. Valid from 1 July 2008. 47p. 2008.

Colli, G. R.; Bastos, R. P.; Araújo, A. F. B.. The character and dynamics of the cerrado herpetofauna. *In*: (Ed.). **The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna.** New York: Columbia University Press. p. 223 – 241. 2002.

CONFLORA. **Estudo de Impacto Ambiental da Rodovia: GO-239. Trecho de entrocamento GO - 118/BR-010 com a GO-132. (Alto Paraíso/Colinas do Sul – GO).** Governo do Estado de Goiás, Secretária dos Transportes e Obras Públicas – Departamento de Estradas e rodagem-DERGO. 1998.

Costa, I.; Araújo, F. S. & Lima-Verde, L. W. Flora e Aspectos auto-ecológicos de um enclave de Cerrado na Chapada do Araripe, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica** **18** (4): 759-770. 2004

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Nota explicativa das folhas Monte Alegre de Goiás, Cavalcante e Nova Roma, escala 1:100.000.** CPRM e UnB, Programa Geologia do Brasil. Brasília, cd-rom, 2007.

Cruz, C. A. G. & CARAMASCHI. I. Definição, composição e distribuição geográfica do grupo de *Hyla politaenia* (Cope, 1870) (Amphibia, Anura, Hylidae). **Boletim do Museu Nacional, Rio de Janeiro, Série Zoologia, n.329**, p.1-19. 1998.

Dardenne, M. A. *et alii* **Geologia do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros – GO.** Relatório Inédito, UnB/IBAMA. Brasília, p. 37, 1997.

Dário, F. R.; De Vincenzo, M, C. V. & Almeida, A. F. Avifauna em fragmentos da Mata Atlântica. **Ciência Rural.** **32**(6). 2002.

Eisenberg, J. F. & Redford, K. H. **Mammals of the neotropics: the central neotropics.** Chicago: The University of Chicago Press. p. 609, 1999.



- Eiten, G. The cerrado vegetation of Brazil. **Botanical Review** **38**: 201-341. 1972.
- Eiten, G. Vegetação do Cerrado. Pp. 9-65. **In**: Pinto, M. N. (Coord.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. 2ª edição. Brasília: UnB/SEMATEC, 1990.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Proposta de revisão e atualização do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. **Embrapa Solos, Documentos: 53**. Rio de Janeiro, 2003.
- Emmons, L.H. & Feer, F. **Neotropics rainforest mammals: a field guide**. Chicago: Chicago Press, p. 281, 1990.
- Felfili, J. M. Padrões de diversidade do Cerrado do Centro-Oeste brasileiro. **In**: Araújo, E. L.; Moura, A. N.; Sampaio, E. S. B.; Gestrinari, L. M. S. & Carneiro, J. M. T. (eds.). **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pp. 58-6x, 2002.
- Ferrarezzi, H.; Barbo, F. E. & Albuquerque, E C. E.. Phylogenetic relationships of a new species of *Apostolepis* from Brazilian Cerrado with notes on the *assimilis* group (Serpentes: Colubridae: Xenodontinae: Elapomorhini). **Papéis Avulsos de Zoologia, v.45**, n.16, p.215-229. 2005.
- Ferreira, L. M.; Castro, R. G. S. e Carvalho, S. H. C. **Roteiro metodológico para elaboração de Plano de Manejo para Reservas Particulares do Patrimônio Natural**. Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Brasília: MMA. p. 95, 2004.
- Figueiredo, S. V. **Efeitos do fogo sobre o comportamento e sobre a estrutura da avifauna de Cerrado**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 1991.
- França, F. G. R., Mesquita D. O., Nogueira C. C., Araújo A. F. B. Phylogeny and Ecology Determine Morphological Structure in a Snake Assemblage in the Central Brazilian Cerrado. **Copeia, n.1**, p.23-38. 2008.
- Françoso, R. D. **Integração de dados ambientais e da Avaliação Ecológica Rápida para o zoneamento da Reserva Natural Serra do Tombador (Goiás) e diagnóstico do seu entorno**. ix, 70p., (PGCF/FT/UnB, Mestre, Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia). 2009.
- Frost, D. Amphibian Species of the World 5.2, an Online Reference. **In**: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>. 2008.
- Gans, C. Checklist and bibliography of the Amphisbaenia of the world. **Bulletin of The American Museum of Natural History, n.289**, p.1-130. 2005.
- Goodland, R. Análise ecológica da vegetação de cerrado. **In**: Goodland, R.; Ferri, M. G.



Ecologia do cerrado. Belo Horizonte: Itatiaia, 1969. p. 167-179.

Guimarães, A.J.M., Araújo, G.M. & Corrêa, G.F. Estrutura fitossociológica em área natural e antropizada de uma vereda em Uberlândia, MG. **Acta Botanica Brasilica** **16**:317-329. 2002.

Hass, A. **Efeitos da criação do reservatório da UHE Serra da Mesa (Goiás) sobre a comunidade de aves.** Tese de Doutorado em Ecologia, Universidade Estadual de Campinas. 2002.

Heitor, A. C. (2007) **As aves e o controle de pragas florestais.** Naturlink. Disponível em <<http://www.naturlink.pt/canais/artigo.asp?iCanal=1&iSubCanal=11&iArtigo=7322&iLingua=1>> Acesso em outubro de 2008.

IBAMA, Roteiro metodológico para elaboração de plano de manejo para reservas particulares do patrimônio natural / Lourdes M. Ferreira, Rogério Guimarães Só de Castro, Sérgio Henrique Collaço de Carvalho.- Brasília: IBAMA, 2004.

IBAMA, Lista nacional das espécies brasileiras ameaçadas de extinção. 2003. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>. Acessado em agosto de 2008.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Zoneamento geoambiental e agroecológico do Estado de Goiás – Região Nordeste. Fundação IBGE. **Estudos e Pesquisas em Geociências: 3.** Rio de Janeiro, p. 178, 1995.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico.** Rio de Janeiro: 1970, 1980, 1991, 1996, 2000, 2006 e 2010.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros.** Brasília, 2009.

IUCN - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (2008). IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>> Acesso em maio de 2009.

Lamas, I. R. & Santos, J. P. A Brazilian Merganser *Mergus octosetaceus* nest in a rock crevice with reproductive notes. **Cotinga** **22**:38-41. 2004.

Laps, R. R.; Cordeiro, P. H. C.; Kajiwara, D.; Ribon, R.; Rodrigues, A. A. F. e Uejima, A. (2003) Aves. Pp. 154-181. **In:** Ministério do Meio Ambiente [MMA]. **Fragmentação de ecossistemas – causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas.** Brasília: MMA, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. 508p. 2003.

Lema, T. D. & Renner M. F.. Contribuição ao conhecimento de *Apostolepis ammodites* (Serpentes, Colubridae, Elapomorphinae). **Biociências, v.15**, n.1, p.126-142. 2007.

Lima, A. P.; Magnusson, W. E.; Menin, M.; Erdtmann, L. K.; Rodrigues, D. J.; Keller, C.;



Hödl, W. **Guide to the Frogs of Reserva Adolpho Ducke, Central Amazônia**. Áttema Design Editorial. 168 pp. 2006.

Linsingen, L. von; Sonehara, J. S.; Uhlmann, A.; Cervi, A. C. Composição florística do Parque Estadual do Cerrado de Jaguariaíva, Paraná, Brasil. **Acta Biológica Paranaense**, v. 35, n. 3-4, p.197-232, 2006.

Lodge, D.M. Biological invasions: Lessons for ecology. **Trends in Ecology & Evolution**, Volume 8, Issue 4, April, Pages 133-137. 1993.

Lopes, L. E. Field identification and new site records of Chapada Flycatcher *Suiriri islerorum*. **Cotinga** 24:38-41. 2005.

Lopes, L. E. & Marini, M. Â. Biologia reprodutiva de *Suiriri affinis* e *S. islerorum* (Aves: Tyrannidae) no cerrado do Brasil central. **Papéis Avulsos de Zoologia** 45:127-141. 2005.

Machado, M. & Mantovani, W. **A eficiência das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) na conservação da natureza**. V Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba. 2007.

Machado, A. B. M., Martins, C. S., Drummond, G. M. **Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. p. 160, 2005.

Machado, A. B. M.; Fonseca, G. A. B.; Machado, R. B.; Aguiar, L. M. S. e Lins, L. V. **Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 1998.

Maillard, P. & Alencar-Silva, T. Delimitação e Caracterização do Ambiente de Vereda: II. O potencial das imagens óticas Aster. **In: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, SC, 2007**. Anais. Florianópolis, SC. 2007.

Maillard, P; Pereira, D.B. & Souza, C.G. Incendios florestais em veredas: Conceitos e estudo de caso no Peruaçu. **Revista Brasileira de Cartografia** 61(04):321-328. 2009.

Mantovani, W. & F. R. Martins. Florística do cerrado na Reserva Biológica de Moji Guaçu, **Acta Bot. Brasilica, São Paulo, 7:** (1), 3-60, 1993.

Marinho Filho, J.; Rodrigues, F.H.G. & Juarez, K.M. The Cerrado mammals: diversity, ecology and natural history. **In: Oliveira, P.S.; Marquis, R.J. The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna**. New York: Columbia University Press, p. 266-284. 2002.

Martins, M. & Oliveira, M. E. Natural History of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. **Herpetological Natural History**, 6(2), 78-150. 1998.

Meira Neto, J.A.A.; Martins, F.R. & Valente, G.E. Composição florística e espectro



biólogo na Estação Ecológica de Santa Bárbara, estado de São Paulo, Brasil. **Revista Árvore** 31(5):907-922. 2007.

Mendonça, R. C.; Felfili, J. M.; Walter, B. M. T.; Silva Junior, M. C.; Rezende, A. V.; Filgueiras, T. S. e Nogueira, P. E. Flora vascular do cerrado. **In**: Sano, S. M. & Almeida, S. P. **Cerrado, Ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA CPAC. Pp. 289-556. 1998.

Mendonça, R. C.; Filgueiras, T. S. & Fagg, C. W. Análise florística da Chapada dos Veadeiros. **In**: Felfili, J. M.; Rezende, A. V. e Silva Junior, M. C. (orgs.). **Biogeografia do Bioma Cerrado: vegetação e solo da Chapada dos Veadeiros**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, Pp. 121-237, 2007.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. (2003) Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>> Acesso em maio de 2009.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. (2005) Lista das espécies de aves migratórias ocorrentes no Brasil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, IBAMA/CEMAVE. Disponível em <http://www.ibama.gov.br/cemave/download.php?id_download=52> Acesso em maio de 2009.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, com regulamentação do Decreto Nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 52 pp. 2002.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>, 2003.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Termo de Referência para a Elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Tocantins. Versão Preliminar. Brasília, p. 56, 2001.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Livro vermelho das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>, 2008.

MMA/PROBIO – Ministério do Meio Ambiente. Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal. PROBIO/MMA, 1999.

MMA/PROBIO – Ministério do Meio Ambiente. Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado e Pantanal. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 26 pp. 2003.

Morais, A.A. **Dieta frugívora de *Tapirus terrestris* e deposição de fezes: contribuição para a dispersão de sementes e regeneração de florestas, Amazônia Central, AM. Manaus**. Tese de Mestrado, Universidade Federal do Amazonas e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2006.

Munhoz, C.B.R. & Felfili, J.M. Fitossociologia do estrato herbáceo-subarbustivo em um campo



limpo úmido no Brasil Central. **Acta Botanica Brasilica** **22**:905-913. 2008.

Negret, A. J. **Diversidade e abundancia da avifauna da Reserva Ecológica do IBGE, Brasília** – DF. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 1983.

Nogueira, C. C. New records of squamate reptiles in central Brazilian Cerrado II: Brazilian Region. **Herpetological review**, **v.32**, n.4, p.285-287, 2001.

Nogueira, C. **Diversidade e padrões de distribuição da fauna de lagartos do Cerrado**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2006.

Nogueira-Ferreira, F.H. & Augusto, S.C. (2007) Amplitude de nicho e similaridade no uso de recursos florais por abelhas eussociais em uma área de cerrado. **Biosc. J., Uberlândia**, **v23**, Supplement 1, p.45-51. Disponível em:

<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/viewFile/6804/4496>

NUCLEBRÁS. **Projeto Campos Belos – Cavalcante, mapa geológico em escala 1:100.000. Nuclebrás e UnB**, Brasília, inédito, 1979.

Oliveira Filho, A. T. & Martins, F. R. Distribuição, caracterização e composição florística das formações vegetais da região da salgadeira, na Chapada dos Guimarães (MT). **Revista Brasil. Bot**, **9**:207-223, 1986.

Paine, R. T. Food web complexity and species diversity. **American Naturalist**, **v. 100**, p. 65-75. 1996.

Pascal, M; Le Guyader, H. & Simberloff, D. Biological invasions and the conservation of biodiversity. **Rev. Sci Tech.** **29**(2):387-403. 2010.

Paton, D.C. Honeybees in the Australian environment: does *Apis mellifera* disrupt or benefit the native biota? **BioScience** **43**: 95-103. 1993.

Paton, D.C. **Overview of feral and managed honeybees in Australia: distribution, abundance, extent of interactions with native biota, evidence of impacts and future research**. ANCA, Canberra. 1996.

Pavan, D. & Dixo M. A Herpetofauna da área de influência do reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. **Humanitas** **4/6**: 13-30. 2004.

Pedralli, G.; Teixeira, M. C. B.; Freitas, V. L. O.; Meyer, S. T. & Nunes, Y. R. F. Florística e Fitossociologia da Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. **Ciência agrotécnica. Lavras**, **v. 24** (edição Especial), p. 103-136, dez., 2000.

Pereira-Silva, E. F. L.; Santos, J. E.; Kageyama, P. Y.; Hardt, E. Florística e fitossociologia dos estratos arbustivo e arbóreo de um remanescente de cerradão em uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, **v. 27**, n. 3, p. 533-



544, 2004.

Pizo, M. A. A conservação das aves frugívoras. Pp.49-59. **In:** Albuquerque, J. L. B.; Candido-Junior, J. F.; Straube; F. C.; Roos, A. L. **Ornitologia e conservação, da ciência às estratégias**. Tubarão: Editora Unisul. 2001.

RADAMBRASIL, 1984. Levantamento de Recursos Naturais, Folha SD.23 Brasília. MME, **Projeto Radambrasil vol. 29**, Rio de Janeiro, 655 p. il.,

Ramos-Neto, M.B. **O Parque Nacional das Emas e o Fogo: Implicações para a Conservação**. Tese de doutoramento, Instituto de Biociências, USP, São Paulo, 159 p. 2000.

Ratter, J. A.; Ribeiro, J. F. E & Bridgewater, S. The Brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany 80**:223-230, 1997.

Ratter, J. A.; Bridgewater, S.; Ribeiro, J. F. Biodiversity patterns of woody Cerrado vegetation: an overall view. **In:** Araújo, E. de L.; Moura, A. do N.; Sampaio, E. V. de S. B.; Gestinari, L. M. de S.; Carneiro, J. de M. T. **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife: UFRPE, Brasil / Imprensa Universitária, 2002. p. 55-57.

Ratter, J. A.; Bridgewater, S.; Ribeiro, J. F.; Dias, T. A. B. e Silva, M. R. Estudo preliminar da distribuição das espécies lenhosas da fitofisionomia Cerrado sentido restrito nos Estados compreendidos pelo bioma Cerrado. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer, 5**: 5-43, 2000.

Redford, K.H. & Fonseca, G.A.B. The role of gallery forest in the zoogeography of the Cerrado's non-volant mammalian fauna. **Biotropica, v. 18**, n. 2, p.126-135, 1986.

Reinert B. L.; Bornschein, M. R.; Flores, J. M. **Plano de Manejo do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Avifauna**. Brasília: PROAVES. 1997.

Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Pedro, W.A. & Lima, I.P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: UEL, 437 p. 2006.

Reys, P. **Frugivoria e dispersão de sementes por vertebrados na mata ciliar e no rio Formoso em Bonito/MS**. Dissertação de Mestrado, UNESP, Rio Claro, SP. 2002.

Ribeiro, J. F. & Walter, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. **In:** Sano, S. M. & Almeida, S. P (ed.). **Cerrado: Ambiente e Flora**. Planaltina: Embrapa - CPAC, 1998.

Ribeiro, J. F. & Walter, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. **In:** Sano, S. M.; Almeida, S. P. & Ribeiro, J. F. (eds.). **Cerrado: ecologia e flora, v. X**. Brasília: Embrapa - Cerrados, Pp 151 - 22, 2008.

Rodrigues, F.H.G. **Biologia e conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF**. Campinas. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de



Campinas, 2002.

Rodrigues, R. R. & Leitão-Filho, H. F. [ed.] **Mata ciliares, conservação e recuperação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 320p. 2000.

SEGPLAN – Secretaria de Gestão e Planejamento do Estado de Goiás. **Regiões de Planejamento do Estado de Goiás**. Goiânia: SEGPLAN. 2010.

SEGPLAN/SEPIN – Secretaria de Gestão e Planejamento do Estado de Goiás. **Caracterização Socioeconômica dos Municípios Goianos**. Goiânia: SEGPLAN. 2011.

Shaw, J.H.; Machado-Neto, J. & Carter, T.S. Behavior of free-living giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*). **Biotropica**, v. **19**, n.3, p. 255-259, 1987.

SIC-GO - Secretaria de Indústria e Comércio do Estado de Goiás. Geomorfologia do Estado de Goiás e Distrito Federal. SIC-GO e SGM, Série Geologia e Mineração: 3. Goiânia, 128 p. il. 2005.

Sick, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira. 862 p. 1997.

Sick, H. Resultados de uma excursão ornitológica do Museu Nacional a Brasília, novo Distrito Federal, Goiás, com a descrição de um novo representante de *Scytalopus* (Rhinocryptidae, Aves). **Boletim do Museu Nacional** **185**. 1958.

Sigrist, T. **Aves do Brasil: uma visão artística**. São Paulo: Ministério da Cultura e Fofertil. 2006.

Silva, J. M. C. Birds of the Cerrado region, South America. **Steenstrupia** **21**:69-92. 1995.

Silva, J. M. C. Distribution of amazonian and atlantic birds in gallery forest of the Cerrado region, South America. **Orn. Neotr.** **7**:1-18. 1996.

Silva, J. M. C. Endemic birds species and conservation in the Cerrado region, South America. **Biodiversity and Conservation** **6**:435-450. 1997.

Silva, M. L. B. **Complementação Mastofauna** (Relatório Técnico não Publicado). Fundação Grupo Boticário Curitiba. 2010

Silva, V. X. The *Bothrops neuwiedi* Complex. **In**: J. A. Campbell e W. W. Lamar (Ed.). **The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere**. California: Comstock Publishing Associates, v.1. p.410-422, 2004.

Silva, V. X. & Rodrigues, M. T.. Taxonomic revision of the *Bothrops neuwiedi* complex (Serpentes, Viperidae) with description of a new species **Phyllomedusa**, v.**7**, n.1, p.45-90. 2008.

Silveira, L. **Ecologia comparada e conservação da onça-pintada (*Panthera onca*) e**



onça-parda (*Puma concolor*), no Cerrado e Pantanal. Brasília. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, 2004.

Silveira, L. F. & Bartmann, W. D. Natural history and conservation of Brazilian merganser *Mergus octosetaceus* at Serra da Canastra National Park, Minas Gerais, Brazil. **Bird Conservation International** **11**:287-300. 2001.

SNUC. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC**, lei no 9.985, de 18 de julho de 2000.

Soulé, M.E. & Terborgh, J. Protecting nature at regional and continental scales: a conservation biology program for the new millenium. **Bioscience**, v. **49**, p. 809 – 817, 1999.

Souza, I. F. **Alfa e Beta Diversidade de Serpentes (Reptilia: Squamata) na área sob Influência do Reservatório da UHE Cana Brava, Goiás.** Monografia. Departamento de Biologia. Universidade Católica de Goiás, 137p. 2003.

Stranghetti, V. & Taroda Ranga, N. Levantamento florístico das espécies vasculares da floresta estacional mesófila semidecídua da estação ecológica de Paulo de Faria, SP. **Rev. Bras. Bot., São Paulo**, v. **21**, n. 3, p. 295-304, 1998.

Strüssmann, C. Herpetofauna; pp. 153-189. **In**: C. J. R. Alho (Eds.), **Fauna silvestre da região do Rio Manso.** ELETRONORTE/IBAMA Ed., Brasília - DF, Brasil. 2000.

Terborgh, J, Maintenance of diversity in tropical forests. **Biotropica**, v. **24**, p. 283-292, 1992.

Uhlmann. A. **Análise fitossociológica de três categorias fitofisionômicas no Parque Estadual do Cerrado – Jaguariaíva/PR.** Curitiba, 1995, 153 pp. Tese (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. 1995.

Vanzolini, P. E. & Callefo, M. E. V. A taxonomic bibliography of the South American snakes of the *Crotalus durissus* complex (Serpentes, Viperidae). **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.**74**, n.1, p.37-83. 2002.

Veiga, A.T.C. Caracterização Física da Área de Preservação Ambiental de Pouso Alto. **In**: Safadi, M. **Proposta de Criação da Área de Preservação Ambiental de Pouso Alto.** Relatório interno, versão preliminar. WWF e Grupo Nativa, Goiânia. 2000.

Veiga, A.T.C. **Diagnóstico Ambiental da Área Proposta para a Criação da Estação Ecológica do Pouso Alto.** Relatório interno, versão preliminar. WWF e SEMARH-GO. Brasília, 13 p. 2001.

Veiga, A.T.C. **Geologia, geomorfologia, clima, solos e águas da RPPN Fazenda Campo Alegre, Alto Paraíso – GO.** Funatura. Brasília, rel. inédito, 54 p. il. 2005.



Veiga, A.T.C. & Ferreira, A.N.P. **Geologia, geomorfologia, clima, solos e águas de quatro áreas destinadas à criação de RPPN's no entorno do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros: Soluar, Varanda da Serra, Vale das Araras e Cachoeira das Pedras Bonitas.** Funatura. Brasília, rel. inédito, 54 p. il. 2004.

Vila Real, B. **Guia do Nordeste Goiano.** AGETUR; SEMARH-GO; SEBRAE-GO; PAIDÉIA. Goiânia. 2002.

Vitousek, P.M., D'Antonio, C.M., Loope, L.L. & Westborrkes, R. Biological invasions as global environmental change. **American Scientist** **4**: 468-478. 1996.

Vitt, L. J.; França, F. G. R. & Colli G. R. **Amphibians and reptiles of the lower Cristalino river region of the southern amazon.** (dados não publicados). 2005.

Walther, G-R, Roques A. , Hulme P.E, Sykes M.T., Pyšek P.; Kühn I, and other 24 authors. Alien species in a warmer world: risks and opportunities. **Trends in Ecology & Evolution**, Volume **24**, Issue 12, 686-693. 2009.

Weiser, V.L. & Godoy, S.A.P. Florística em um hectare de cerrado *sensu stricto* na ARIE - Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP. **Acta Botanica Brasilica** **15**(2): 201-212. 2001.

Wood, M.S. & Wallis, R.L. Potential competition for nest sites between feral European Honeybees (*Apis mellifera*) and Common Brushtail Possums (*Trichosurus vulpecula*). **Australian Mammalogy** **20**: 377-381. 1998.

WRI/UICN/PNUMA. **A Estratégia Global da Biodiversidade: diretrizes de ação para estudar, salvar e usar de maneira sustentável e justa a riqueza biótica da terra.** Curitiba: Fundação O Boticário, p. 232, 1992.

Yamashita, C. & Valle, M. P. Ocorrência de duas aves raras no Brasil Central: *Mergus octosetaceus* e *Tigrisoma fasciatum fasciatum*. **Ararajuba** **1**:107-109. 1990.

Zimmer, K. J.; Whittaker, A. & Oren, D. C. A cryptic new species of Flycatcher (Tyrannidae: *Suiriri*) from the Cerrado region of central South America. **The Auk** **118**:56-78. 2001.