A-PDF Merger DEMO : Purchase from www.A-PDF.com to remove the watermark

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

RESOLUÇÕES DE 26 DE MARÇO DE 2013

O DIRETOR-PRESIDENTE SUBSTITUTO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA, no exercício da competência a que se refere a Portaria nº 56, de 15 de março de 2013, torna público que o DIRETOR JOÃO GILBERTO LOTUFO CONEJO, com fundamento no art. 12, V, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, e com base na delegação que lhe foi conferida por meio da Resolução nº 6, de 1º de fevereiro de 2010, publicada no DOU de 3/02/2010, resolveu outorgar:

Nº 381 - José Antônio Figueiredo, Reservatório da UHE Água Vermelha/José Ermínio de Morais (rio Grande), Município de Paulo de Faria/São Paulo, irrigação.

Nº 382 - Armando Matielli e André Luis Matielli, Reservatório da UHE de Furnas (rio Grande), Município de Guapé/Minas Gerais, irrigação.

Nº 383 - Armando Fábio Abreu Nascimento Filho, Reservatório da UHE Furnas (rio Grande), Município de Carmo do Rio Claro/Minas Gerais, irrigação.

Nº 384 - Augusto Ribeiro de Macedo, Reservatório da UHE São Salvador (rio Maranhão ou Tocantins), Município de Palmeirópolis/Tocantins, irrigação.

Nº 385 - Paulo Garcia Lellis, Reservatório da UHE Porto Colômbia (rio Grande), Município de Guaíra/São Paulo, irrigação.

Nº 386 - Acácio Toratti, rio São Francisco, Município de Ibiaí/Minas Gerais, irrigação.

Nº 387 - Porto de Areia Rio Grande Ltda., rio Grande, Município de Ribeirão Vermelho/Minas Gerais, mineração.

Nº 388 - Suemi Koshiyama, rio São Francisco, Município de Juazeiro/Bahia, irrigação.

Nº 389 - Mário Diniz Junqueira, Reservatório da UHE São Simão (rio Paranaíba), Município de Quirinópolis/Goiás, irrigação.

Nº 390 - Manoel Naves Cardoso, rio São Francisco, Município de Buritizeiro/Minas Gerais, irrigação.

Nº 391 - Jadir Seibert, rio Cotaxé ou braço norte do rio São Mateus, Município de Boa Esperança/Espírito Santo, irrigação.

Nº 392 - IBRAFA Indústria e Comércio Ltda., rio do Peixe, Município de Itapira/São Paulo, indústria.

Nº 393 - João Batista Pereira de Medeiros, rio Sabuji, Município de São João do Sabugi/Rio Grande do Norte, irrigação.

Nº 394 - Maxi Beef Alimentos do Brasil Ltda., rio Mucuri, Município de Carlos Chagas/Minas Gerais, indústria.

Nº 395 - Amaggi Exportação e Importação Ltda., rio Amazonas, Município de Itacoatiara/Amazonas, indústria.

Nº 396 - Nestlé Brasil Ltda., rio Pardo, Município de São José do Rio Pardo/São Paulo, indústria.

Nº 397 - Adelicio Pereira dos Santos, açude Anagé (rio Gavião), Município de Caraíbas/Bahia, irrigação.

Nº 398 - Francisco de Vitor Nascimento Almeida, Reservatório da UHE Porto Colômbia (rio Grande), Município de Conceição de Alagoas/Minas Gerais, irrigação.

Nº 399 - Wladimir Torres Viana, rio São Francisco, Município de Orocó/Pernambuco, irrigação.

Nº 400 - José Arnaldo da Silva, barragem Itaparica (rio São Francisco), Município de Rodelas/Bahia, irrigação.

Nº 401 - José Roberto Gonçalves Primo, rio São Francisco, Município de Carinhanha/Bahia, irrigação e dessedentação animal.

Nº 402 - Mentroz Magalhães Lacerda Neto ME, rio José Pedro, Município de Ipanema/Minas Gerais, mineração.

Nº 403 - Vital Alves Pereira & Irmãos Ltda., rio Pardo, Município de Serra Azul/São Paulo, mineração.

Nº 404 - Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE, rio Piraí, Município de Piraí/Rio de Janeiro, abastecimento público e esgotamento sanitário.

Nº 405 - Osvaldo da Rocha Oliveira, Reservatório da UHE de Sobradinho (rio São Francisco), Município de Sento Sé/Bahia, irrigação.

Nº 406 - Dalmo Lopes da Silva, Reservatório da UHE Moxotó/Apolônio Sales (rio São Francisco), Município de Jatobá/Pernambuco, irrigação.

Nº 407 - JMG Participações, Empreendimentos e Agropecuária Ltda., Reservatório da UHE Três Marias (rio São Francisco), Município de Abaeté/Minas Gerais, irrigação.

Nº 408 - José Donizete Pereira, Reservatório da UHE Porto Colômbia (rio Uberaba - afluente do rio Grande), Município de Conceição das Alagoas/Minas Gerais, irrigação.

Nº 409 - Cícero José dos Santos, rio São Francisco, Município de Sobradinho/Bahia, irrigação.

Nº 410 - Cristiano Claudino de Souza FI, rio Grande, Município de Ribeirão Vermelho/Minas Gerais, mineração.

Nº 411 - Germano Nicolau Rehder Filho e Reynaldo José Rehder, rio Jaguari-Mirim, Município de São João da Boa Vista/São Paulo, irrigação.

Nº 412 - Mineradora Sucuri Ltda. ME, rio Sapucaí, Município de Cordislândia/Minas Gerais, mineração.

Nº 413 - Ricardo Pereira de Freitas, rio Doce, Município de Rio Doce/Minas Gerais, mineração.

Nº 414 - Companhia de Água e Esgotos da Paraíba - CAGEPA, rio Piranhas-Açu, Municípios de Catolé do Rocha e Paulista/Paraíba, abastecimento público.

Nº 415 - Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE, rio Piraí, Município de Rio Claro/Rio de Janeiro, abastecimento público.

Nº 416 - Fazenda Fortaleza Importadora e Exportadora Ltda., Reservatório da UHE Sobradinho (rio São Francisco), Município de Casa Nova/Bahia, irrigação.

Nº 418 - Águas das Agulhas Negras S.A, rio Paraíba do Sul, Município de Resende/Rio de Janeiro, abastecimento público e esgotamento sanitário.

Nº 420 - Paulo Sérgio Marques Carvalho Dias, rio Aporé ou do Peixe, Município de Cassilândia/Mato Grosso do Sul, irrigação.

Nº 421 - Michel Angelo Chaves Viana de Souza, rio Parnaíba, Município de Teresina/Piauí, aquicultura.

Nº 422 - Camila Sanches Cortes Eireli - ME, Reservatório da UHE Ilha Solteira (rio Paraná), Município de Ilha Solteira/São Paulo, indústria.

Nº 423 - Braxenergy Desenvolvimento de projetos de Energia Ltda. EPP, rio São Francisco, Município de Xique-Xique/Bahia, indústria (termelétrica).

Nº 424 - TPK Logística S.A, rio Itabapoana, Município de Presidente Kennedy/Espírito Santo, indústria.

Nº 425 - Soluções Ambientais Águas do Brasil Ltda., rio Paraíba do Sul, Município de Resende/Rio de Janeiro, indústria.

Nº 426 - Consórcio Construtor Águas de São Francisco, rio São Francisco, Município de Cabrobó/Pernambuco, indústria.

Nº 428 - Jaci Modesto de Carvalho Franco, Reservatório da UHE Furnas (rio Grande - braço do rio do Peixe) rio Mucuri, Município de Alfenas/Minas Gerais, irrigação.

Nº 429 - Porto de Areia Nogueira Ltda. ME, rio Mogi-Guaçu, Município de Guatapará/São Paulo, mineração.

Nº 430 - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, Reservatório da UHE Volta Grande (rio Grande), Município de Miguelópolis/São Paulo, esgotamento sanitário.

O inteiro teor das Resoluções, bem como as demais informações pertinentes estarão disponíveis no site www.ana.gov.br.

DALVINO FRANCA

RESOLUÇÃO Nº 417, DE 26 DE MARÇO DE 2013

O DIRETOR-PRESIDENTE SUBSTITUTO DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA, no exercício da competência a que se refere a Portaria nº 56, de 15 de março de 2013, torna público que o DIRETOR JOÃO GILBERTO LOTUFO CONEJO, com fundamento no art. 12, V, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, e com base na delegação que lhe foi conferida por meio da Resolução nº 6, de 1º de fevereiro de 2010, publicada no DOU de 3/02/2010, resolveu emitir a outorga preventiva de uso dos recursos hídricos à:

GERA - ES Geradora de Energia do Espírito Santo Ltda., rio Itabapoana, Município de Presidente Kennedy/Espírito Santo, indústria.

O inteiro teor da Resolução, bem como as demais informações pertinentes estarão disponíveis no site www.ana.gov.br.

DALVINO FRANCA

RESOLUÇÃO Nº 419, DE 26 DE MARÇO DE 2013

O DIRETOR-PRESIDENTE SUBSTITUTO DA AGÊNCIA DE ÁGUAS-ANA, no exercício da competência a que se refere a Portaria nº 303, de 18 de dezembro de 2009, o art. 63, inciso XVII e o § 2º, do Regimento Interno, aprovado pela Resolução no 567, de 17 de agosto de 2009, torna público que o DIRETOR JOÃO GILBERTO LOTUFO CONEJO, com fundamento no art. 12, V, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, e com base na delegação que lhe foi conferida por meio da Resolução nº 6, de 1º de fevereiro de 2010, publicada no DOU de 3 de fevereiro de 2010, e nos elementos constantes no Processo nº 02501.000108/2013-18, resolveu:

Art. 1º Revogar, a partir de 30 de novembro de 2012, o item 18, do Anexo I, à Resolução nº 860, de 16 de dezembro de 2011, emitida pela Agência Nacional de Águas - ANA, publicada no Diário Oficial da União em 28 de dezembro de 2011, Seção I, página 80, a qual outorgou à Areal Recreio Ltda, CNPJ nº 05.470.474/0001-10, o direito de uso de recursos hídricos para captação de água no rio Muriaé, com a finalidade de mineração no Município de Itaperuna, Estado do Rio de Janeiro, por motivo de desistência do outorgado.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

DALVINO FRANCA

RESOLUÇÃO Nº 427, DE 26 DE MARÇO DE 2013

O DIRETOR-PRESIDENTE SUBSTITUTO DA AGÊNCIA DE ÁGUAS-ANA, no exercício da competência a que se refere a Portaria nº 303, de 18 de dezembro de 2009, o art. 63, inciso XVII e o § 2º, do Regimento Interno, aprovado pela Resolução no 567, de 17 de agosto de 2009, torna público que o DIRETOR JOÃO GILBERTO LOTUFO CONEJO, com fundamento no art. 12, V, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, e com base na delegação que lhe foi conferida por meio da Resolução nº 6, de 1º de fevereiro de 2010, publicada no DOU de 3 de fevereiro de 2010, e nos elementos constantes no Processo nº 02501.002020/2008-65, resolveu:

Art. 1º Revogar, a partir de 24 de janeiro de 2013, a Resolução nº 599, de 03 de novembro de 2010, emitida pela Agência Nacional de Águas - ANA, publicada no Diário Oficial da União em 11 de novembro de 2010, Seção I, página 88, a qual outorgou Consórcio Construtor Águas do São Francisco, CNPJ nº 09.293.834/0003-79, o direito de uso de recursos hídricos para captação de água no Açude Boa Vista, situado no riacho Pitombeira, com a finalidade de indústria (construção civil), no Município de Salgueiro, Estado de Pernambuco, por motivo de desistência do outorgado.

Art. 2º Revogar, a partir de 24 de janeiro de 2013, a Resolução nº 600, de 03 de novembro de 2010, emitida pela Agência Nacional de Águas - ANA, publicada no Diário Oficial da União em 11 de novembro de 2010, Seção I, página 88, a qual outorgou Consórcio Construtor Águas do São Francisco, CNPJ nº 09.293.834/0003-79, o direito de uso de recursos hídricos para captação de água no Açude Abóboras, situado no riacho São Domingos, com a finalidade de indústria (construção civil), no Município de Parnamirim, Estado de Pernambuco, por motivo de desistência do outorgado.

Art. 3º Revogar, a partir de 24 de janeiro de 2013, a Resolução nº 601, de 03 de novembro de 2010, emitida pela Agência Nacional de Águas - ANA, publicada no Diário Oficial da União em 11 de novembro de 2010, Seção I, página 88, a qual outorgou Consórcio Construtor Águas do São Francisco, CNPJ nº 09.293.834/0003-79, o direito de uso de recursos hídricos para captação de água no Açude Salgueiro, situado no riacho Pitombeira, com a finalidade de indústria (construção civil), no Município de Salgueiro, Estado de Pernambuco, por motivo de desistência do outorgado.

Art. 4º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

DALVINO FRANCA

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

PORTARIA Nº 178, DE 3 DE ABRIL DE 2013

Aprovar o Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, no Estado do Mato Grosso do Sul.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - INSTITUTO CHICO MENDES, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Decreto nº 7.515, de 08 de julho de 2011, publicado no Diário Oficial da União do dia subsequente e pela Portaria nº 304, de 28 de março de 2012, da Ministra Chefe da Casa Civil da Presidência, publicada no Diário Oficial da União, de 29 de março de 2012,

Considerando o disposto na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza;

Considerando que o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, no Estado do Mato Grosso do Sul, atendeu ao art. 27, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, no que concerne a elaboração de seu Plano de Manejo;

Considerando que o Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena foi analisado e aprovado pela Coordenação de Planos de Manejo do ICMBio;

Este documento pode ser verificado no endereço eletrônico http://www.in.gov.br/autenticidade.html, pelo código 00012013040400064

Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2 de 24/08/2001, que institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

Considerando que o Plano de Manejo foi analisado e aprovado pelo Conselho de Defesa Nacional, nos termos do parágrafo único do artigo 2°, do Decreto n° 4.411, de 07 de outubro de 2002;

Considerando que o art. 16, do Decreto n.° 4.340, de 22 de agosto de 2002 prevê que o Plano de Manejo aprovado deve estar disponível para consulta na sede da Unidade de Conservação e no Centro de Documentação do Órgão executor, e

Considerando os pronunciamentos técnicos e jurídicos contidos no processo ICMBio nº 0200.000331/2005-88, resolve:

Art. 1º - Aprovar o Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena no Estado do Mato Grosso do Sul.

Art. 2º - Tornar disponível o texto completo do Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena impresso e em meio digital, na sede da Unidade de Conservação e na página do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade na internet.

Art. 3º - A Zona de Amortecimento constante neste Plano de Manejo é uma proposta de zoneamento para o entorno da Unidade de Conservação, que será estabelecida posteriormente por instrumento jurídico especifico.

Art. 4º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ROBERTO RICARDO VIZENTIN

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

GABINETE DA MINISTRA

PORTARIA INTERMINISTERIAL Nº 95, DE 3 DE ABRIL DE 2013

OS MINISTROS DE ESTADO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO E DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR, no uso das atribuições conferidas no § 2º do art. 1º do Decreto nº 7.888, de 15 de janeiro de 2013, resolvem:

Art. 1º As regras estabelecidas nos incisos I e II do caput do Art. 1º do Decreto nº 7.888, de 15 de janeiro de 2013, deverão ser aplicadas aos produtos e serviços que constam do anexo desta Portaria.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data da sua publicação.

MIRIAM BELCHIOR
Ministra de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão

FERNANDO DAMATA PIMENTEL
Ministro de Estado do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

ANEXO

A - Produtos Manufaturados	
1 - Material Rodante e Sistemas Embarcados	
NCM	Componente
8601.10.00	Locomotiva
8603.10.00	Veículo Leve sobre Trilhos (VLT)
8505.00.10	Vagões de Passageiros
2 - Sistemas Funcionais e de Infraestrutura de Vias	
2.a Superestrutura (elementos de vias férreas)	
NCM	Componente
7302.30.00	Chaves de via - Aparelhos de mudança de via (AMV´s)
7302.40.00	Talas de junção e placas de apoio ou assentamento
7302.90.00	Grampos elásticos de fixação Pandrol e Deenik
	Cruzamentos e agulhas
6810.99.00	Dormentes de concreto para vias com e sem lastro e para AMVs
8607.30.00	Bloqueios (parachoques instalados ao final da via)
2.b - Sistema de alimentação elétrica (subestações para recebimento e distribuição de energia das vias)	
NCM	Componente
8504.21.00 8504.22.00 8504.23.00 8504.33.00 8504.34.00	Unidades de transformadores Transformadores de corrente e tensão de alta tensão para medição/proteção
8504.40.2	Retificadores
8504.40.40	Sistemas de alimentação de energia (no-break)
8507.20.10	Sistemas de armazenamento de energia (banco de baterias)
8535.29.00	Disjuntores de alta potência e alta tensão
	Disjuntores de alta potência e média tensão
8536.10.00	Conjunto de fusíveis dos armários elétricos
8536.20.00	Disjuntores de alta potência e baixa tensão
8537.10.90	Armários elétricos e eletrônicos (sistema de proteção e controle)
8537.20.90	
8544.49.00	Cabos de alimentação e saída
2.c - Sistema de telecomunicações (conjunto de equipamentos para comunicação dentro e entre estações e subestações)	
NCM	Componente
8517.62.12	Equipamentos de comunicação fixa
8517.62.59	Equipamentos de comunicação móvel
8517.62.12	Equipamentos de comunicação de voz e dados
8517.62.12	Equipamentos de multimídia
2.d - Sistema de bilhetagem	
NCM	Componente
8479.89.99	Máquinas de bilheteria
	Máquinas de autoatendimento
	Terminal de recarga
8479.89.99	Painel de pictogramas
8479.89.99	Medidor de fluxo de passageiros
8479.89.99	Bloqueios eletrônicos
8479.89.99	Concentrador de dados e sistema de comunicação capazes de levar as informações de tarifação realizadas pelos bloqueios aos centros de processamento dos valores tarifados
2.e - Sistema de Controle (equipamentos de software e hardware para controle central e local)	
NCM	Componente
8530.10.10	Estações de trabalho, software de gerenciamento de tráfego, unidades terminais, mux/demux e modens para transmissão de dados
3 - Sistemas Auxiliares de Plataformas, Estações e Oficinas	
NCM	Componente
7308.90.10	Estruturas metálicas de aço (constituídas de chapas, barras, perfis, tubos e semelhantes, para uso na construção)
7308.90.90	Telhas de aço de seção ondulada
	Telhas de aço de seção trapezoidal
8413	Bomba submersível ou vertical
8414.59.90	Sistema de acionamento (ventilador)
8414.90	Sistema de controle e instrumentação de ventilação forçada
	Sistema de coleta (filtros, ciclone, precipitador, lavador)
	Venezianas de tomada de ar e sobrepressão
	Bombas de ar ou de vácuo
	Grelhas de insulamento e exaustão
8415.82	Resfriadores de líquido
	Climatizadores
8419.89.99	Torre de resfriamento
8421.39.90	Filtros do sistema de ar condicionado
8428.10.00	Escadas rolantes
8428.40.00	Elevadores
	Monta-cargas
8525.80	Câmeras de segurança
8531	Detectores iônicos de fumaça
	Detectores óticos de fumaça
	Painel central de detecção e alarme com conjunto de baterias e carregador automático (prevenção e combate a incêndio)
	Sinalizadores audiovisuais (prevenção e combate a incêndio)
8537.10.30	Controle de motores de velocidade variável
8539	Luminárias com lâmpadas
	Refletores e luminárias com lâmpadas de alto rendimento
9406.00.92	Construções pré-fabricadas em aço e paredes exteriores constituídas essencialmente de aço
B - Serviços	
1 - Serviços de Engenharia	
NBS	Serviço
1.1403.10.00	Serviços de consultoria de engenharia
1.1403.21.20	Serviços de engenharia de projetos de construção não residencial
1.1403.22.00	Serviços de engenharia de projetos industriais e de fabricação, exceto para projetos de energia
1.1403.23.00	Serviços de engenharia para projetos de transportes
1.1403.24.40	Serviços de engenharia para projetos de energia elétrica
1.1403.24.90	Outros serviços de engenharia para projetos de energia
1.1403.27.00	Serviços de engenharia de projetos de distribuição de água e rede de esgoto
1.1403.28.00	Serviços de engenharia de projetos de telecomunicação
1.1403.29.90	Outros serviços de engenharia de projetos
1.1403.30.00	Serviços de gerenciamento de projetos de construção
2 - Serviços de arquitetura, planejamento urbano e paisagismo	
NBS	Serviço
1.1402.11.00	Serviços de consultoria em arquitetura
1.1402.13.00	Serviços arquitetônicos para projetos de construções não residenciais
1.1402.19.00	Serviços de arquitetura relativos ao acompanhamento e fiscalização da execução de projetos arquitetônicos e urbanísticos
1.1402.21.00	Serviços de planejamento urbano
1.1402.31.00	Serviços de consultoria de paisagismo
1.1402.32.00	Serviços arquitetônicos de paisagismo

SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

PORTARIA Nº 6, DE 3 DE ABRIL DE 2013

Atualiza os valores limites para contratação de serviços de limpeza e conservação em substituição aos valores limites publicados pela Portaria nº 4, de 7 de fevereiro de 2012, nº 9, de 17 de fevereiro de 2012, nº 6, de 07 de fevereiro de 2012, nº 7, de 9 de fevereiro de 2012, nº 20, de 10 de abril de 2012 e Portaria nº 42, de 11 de agosto de 2011 para as Unidades Federativas de Alagoas, Amazonas, Amapá, Bahia, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Norte e Rondônia.

A SECRETÁRIA DE LOGÍSTICA E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, conforme o disposto no art. 5º do Decreto 1.094, de 23 de março de 1994, e no artigo 54 da Instrução Normativa nº 02, de 30 de abril de 2008, resolve:

Art. 1º Atualizar os limites máximos e mínimos para a contratação de serviços de limpeza e conservação, executados de forma contínua em imóveis públicos e celebrados por órgãos/entidades integrantes do Sistema de Serviços Gerais - SISG, para as Unidades Federativas de Alagoas, Amazonas, Amapá, Bahia, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Norte e Rondônia, conforme Anexo I desta Portaria, em substituição aos valores limites publicados pela Portaria nº 4, de 7 de fevereiro de 2012, nº 9, 17 de fevereiro de 2012, nº 6, de 07 de fevereiro de 2012 , nº 7, de 9 de fevereiro de 2012, nº 20 de 10 de abril de 2012 e Portaria nº 42, de 11 de agosto de 2011.

Parágrafo único. Os valores limites estabelecidos nesta Portaria observaram os seguintes índices de produtividade por servente em jornada de oito horas diárias, não inferiores a:

I - áreas internas com produtividade de seiscentos metros quadrados;

II - áreas externas com produtividade de mil e duzentos metros quadrados;

III - esquadrias externas com produtividade de duzentos e vinte metros quadrados; e

IV - fachadas envidraçadas com produtividade de cento e dez metros quadrados.

Art. 2º Os valores limites estabelecidos nesta Portaria consideram apenas as condições ordinárias de contratação, não incluindo necessidades excepcionais na execução do serviço que venham a representar custos adicionais para a contratação. Existindo tais condições, estas poderão ser incluídas nos preços das propostas, de modo que o seu valor final poderá ficar superior ao valor limite estabelecido. Entretanto, descontando-se o adicional, o valor proposto deve estar dentro do valor limite estabelecido, sob pena de desclassificação.

Art. 3º Os valores limites estabelecidos nesta Portaria não limitam a repactuação de preços que ocorrer durante a vigência contratual, mas apenas os preços decorrentes de nova contratação ou renovação de contrato, tendo em vista que o inciso XXI, art. 37 da Constituição Federal assegura aos contratados o direito de receber pagamento mantidas as condições efetivas da proposta.

Art. 4º Quando da prorrogação contratual, os contratos cujos valores estiverem acima dos limites estabelecidos nesta Portaria deverão ser renegociados para se adequarem aos novos limites, vedando-se a prorrogação de contratos cuja negociação resultar insatisfatória, devendo o órgão proceder a novo certame licitatório.

Art. 5º A repactuação poderá ser dividida em tantas parcelas quanto forem necessárias em respeito ao princípio da anualidade do reajuste dos preços da contratação, podendo ser realizada em momentos distintos para discutir a variação de custos que tenham sua anualidade resultante em datas diferenciadas, tais como os custos decorrentes da mão de obra (data do último acordo ou convenção) e os custos decorrentes dos insumos necessários à execução do serviço (data do encaminhamento das propostas).

Este documento pode ser verificado no endereço eletrônico http://www.in.gov.br/autenticidade.html, pelo código 00012013040400065

Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2 de 24/08/2001, que institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BODOQUENA

Plano de Manejo

ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA

PRESIDENTA DA REPÚBLICA
Dilma Vana Roussef

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Izabella Mônica Teixeira

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio
Roberto Ricardo Vinzentin

DIRETORIA DE CRIAÇÃO E MANEJO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - DIMAN
Giovana Palazzi

COORDENAÇÃO GERAL DE CRIAÇÃO, PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - CGCAP
Bernardo Ferreira Alves de Brito

COORDENAÇÃO DE ELABORAÇÃO E REVISÃO DE PLANO DE MANEJO - COMAN
Marcelo Rodrigues Kinouchi

COORDENAÇÃO REGIONAL 10 - CHAPADA DOS GUIMARÃES
Fernando Francisco Xavier

PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BODOQUENA
Sandro Roberto da Silva Pereira

BRASÍLIA – abril – 2013

CRÉDITOS TÉCNICOS E INSTITUCIONAIS

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio
Diretoria de Criação e Manejo de Unidades de Conservação- DIMAN
Giovanna Palazzi- Diretora

Equipe da Elaboração do Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

Coordenação Geral
Ivan Salzo

Supervisão Geral
Luciana Costa Mota (2008 a 2010)
Fátima Pires de Almeida Oliveira (2007 a 2008)
Maria Rosa Gonçalves (2005 a 2008)

Equipe de Planejamento do IBAMA (até março de 2007)/ICMBIO
Alexandre de Matos Martins Pereira
Fátima Pires de Almeida Oliveira
Fernando Carlos Guerra
Fernando Correia Villela
Ivan Salzo
Luciana Costa Mota
Maria Rosa Gonçalves
Miguel Braga Bonilha

Coordenação da Avaliação Ecológica Rápida
Reuber de Albuquerque Brandão

Equipe de Colaboradores Responsáveis pela Avaliação Ecológica Rápida (Coordenadores)

Edna Scremin Dias	Vegetação Aquática
George Camargo	Mamíferos Voadores
Geraldo Alves Damasceno	Vegetação Terrestre
Masao Uetanabaro	Herpetofauna
Otávio Froelich	Ictiofauna
Rodinei de Arruda Mauro	Mamíferos
Tarcísio Abreu	Avifauna

Redação dos Encartes
Resumo Executivo: Ivan Salzo
Encarte 1: Ivan Salzo
Encartes 2 e 3: Ivan Salzo e Alexandre de Matos Martins Pereira
Encarte 4: Ivan Salzo, Fátima Pires de Almeida Oliveira, Luciana Costa Mota

Revisão e Contribuições
Encartes 1 e 2: George Camargo
Encarte 3 (Avifauna): Maria Antonietta de Castro Pivatto
Encartes 1, 2, 3 e 4: José Guilherme Dias de Oliveira

O Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena foi realizado com recursos Orçamentários do IBAMA e posteriormente ICMBio, recursos do Programa Pantanal do Ministério do Meio Ambiente e do Projeto Corredores de Biodiversidade da Conservação Internacional

Ficha Técnica		
Nome da Unidade de Conservação: **Parque Nacional da Serra da Bodoquena**		
Coordenação Regional: **nº10 – Chapada dos Guimarães**		
Unidade Gestora: **Unidade Avançada de Administração e Finanças de Goiânia**		
Endereço da Sede do Parque Nacional da Serra da Bodoquena: **R. Olívio Jacques, 795 – Vila Donária – Bonito, MS – CEP 79290-000**		
Telefone: **(067) 3255-3979**		Telefax: **(067) 3255-3979**
E-mail: fernando.villela@icmbio.gov.br		
Superfície: **76.481 ha**		Perímetro: **295,62 km**
Municípios que abrange e percentual da área do Parque nestes:		
Bodoquena: 27,5%		**Jardim: 7,0%**
Bonito: 33,2%		**Porto Murtinho: 32,3%**
Estado: **Mato Grosso do Sul**		
Coordenadas Geográficas:	Latitude:	**s 20°34'10,43" a s 21°30'44,80"**
	Longitude:	**o 56°36'25,55" a o 56°51'39,92"**
Ato de Criação: **Decreto sem número de 21 de setembro de 2.000**		
Marcos Geográficos Referenciais dos Limites: **Norte: interflúvio entre o córrego Água Doce e o segundo tributário deste, na margem esquerda; Sul: tributários do rio da Prata; Leste: borda Leste da Serra da Bodoquena; Oeste: parte florestada da borda Oeste da Serra da Bodoquena**.		
Bioma: **Cerrado**		
Ecossistemas: **Florestas Estacionais Deciduais, Campos Rupestres, Matas Ciliares, Brejos, Ecossistemas Limnícolas**		
Atividades Ocorrentes		
Educação Ambiental: ocorre de forma assistemática		
Fiscalização: ocorre em resposta a denúncias e/ou incorporada à rotina de trabalhos de campo		
Pesquisa: é conduzida por pesquisadores ligados a universidades		
Visitação: não ocorre		
Atividades conflitantes: pecuária bovina, caça, pesca		

Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

ENCARTE 1

ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA

ENCARTE 1
Contextualização do Parque Nacional da Serra da Bodoquena
Conteúdo

1.1 ENFOQUE INTERNACIONAL	1
1.1.1 Análise do Parque Frente à Situação de Fronteira	1
1.1.2 Relevância e Contribuição do PNSB no Cenário Ambiental Internacional	7
1.2 ENFOQUE FEDERAL	14
1.2.1 O Parque e o Cenário Federal	15
1.2.2 O Parque e o SNUC	25
1.3 ENFOQUE ESTADUAL	29
1.3.1 Implicações Institucionais	35
1.4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

LISTA DE QUADROS

Quadro	Página
Tabela 1: Geossítios do Geoparque Bodoquena-Pantanal	10
Tabela 2: Espécies do Cerrado	16
Tabela 3: Florestas Estacionais do Cerrado	19
Tabela 4: Áreas Protegidas por Categoria e por Bioma	26
Tabela 5: Unidades de Conservação no Mato Grosso do Sul	30
Tabela 6: Implicações Institucionais	35

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 1: Faixa de Fronteira	3
Figura 2: UCs mais Próximas nos Países Limítrofes	6
Figura 3: Geoparques	18
Figura 4: Biomas	25
Figura 5: Divisão Hidrográfica Nacional	23
Figura 6: Principais Rios	24
Figura 7: Florestas Estacionais Deciduais em Unidades de Conservação do Cerrado	28
Figura 8: Gráficos de Áreas das Categorias de UCs e do Percentual de Área mantido pelos Poderes Públicos Federal, Estadual e Municipal	33
Figura 9: Unidades de Conservação e Terras Indígenas do MS	34

LISTA DE ABREVIATURAS

AER	Avaliação Ecológica Rápida
AGESUL	Agência Estadual de Gestão de Empreendimentos do Mato Grosso do Sul
AGRAER	Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural do Mato Grosso do Sul
ANA	Agência Nacional de Águas
APA	Área de Proteção Ambiental (não confundir com o Rio Apa)
APP	Área de Preservação Permanente
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
CI	Conservação Internacional
CIDEMA	Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Integrados das Bacias dos Rios Miranda e Apa
CNRH	Conselho Nacional dos Recursos Hídricos
DEC	Departamento de Engenharia e Comunicações
DSG	Diretoria de Serviços Geográficos
EE	Estação Ecológica
ENERSUL	Empresa Energética do Mato Grosso do Sul
FCB	Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano
FLONA	Floresta Nacional
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
GEBIO	Gerência de Biodiversidade do IMASUL
GEF	Global Environment Fund
GO	Goiás
IAGRO	Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IMAP	Antigo Instituto de Meio Ambiente Pantanal (foi substituído pelo IMASUL: Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul)
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
MAB	"Man and Biosphere"
ME	antigo Ministério do Exército
MHNNKN	Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MN	Monumento Natural
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MS	Mato Grosso do Sul
MT	Mato Grosso
OEA	Organização dos Estados Americanos
PARNA (ou PN)	Parque Nacional
PE	Parque Estadual
PMA	Polícia Militar Ambiental
PNSB	Parque Nacional da Serra da Bodoquena
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
RB	Reserva da Biosfera
RBMA	Reserva da Biosfera da Mata Atlântica
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
REFAU	Reserva de Fauna
RESEX	Reserva Extrativista
RL	Reserva Legal
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RVS	Refúgio da Vida Silvestre
SBE	Sociedade Brasileira de Espeleologia
SEMA	Antiga Secretaria de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (foi substituída pela SEMAC: Secretaria de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e da Tecnologia)
SEMAC	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e da Tecnologia
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TI	Terra Indígena
TNC	The Nature Conservancy
UC	Unidade de Conservação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
WCS	Wildlife Conservation Society
WWF	World Wildlife Fund

Encarte 1 – Contextualização da UC

Neste encarte são abordadas as características do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, contextualizando-as nos cenários internacional, federal e estadual.

1.1. ENFOQUE INTERNACIONAL

O Parque Nacional da Serra da Bodoquena localiza-se na faixa de 150 km ao longo da fronteira entre o Brasil e o Paraguai. A proximidade com o país vizinho implica em alguns aspectos de interesse.

1.1.1. ANÁLISE DO PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BODOQUENA FRENTE À SITUAÇÃO DE FRONTEIRA

Faixa de Fronteira – Legislação Pertinente

O Parque Nacional da Serra da Bodoquena insere-se na faixa de fronteira de 150 km definida pela Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), no entanto sem se confrontar com o Paraguai ou a Bolívia, os países mais próximos (Figura 1).

O decreto 4.411/02 prevê que as Forças Armadas e Policiais tenham liberdade de acesso e que possam construir bases de apoio e conduzir programas nas Unidades de Conservação da faixa de fronteira. Além disso, o Decreto 4.411/02 estipula que o Ministério da Defesa participe da elaboração, da análise e das atualizações do plano de manejo das unidades de conservação localizadas na faixa de fronteira e que o mesmo receba assentimento prévio do Conselho de Defesa Nacional antes de ser publicado (Brasil, 2002).

Unidades de Conservação mais Próximas em Países Limítrofes

Em uma faixa de 150km ao longo dos limites do PNSB encontram-se seis UC nos países vizinhos (Figura 2). Na Bolívia, o "Parque Nacional y Area Natural de Manejo Integrado Otuquis" (FCBC/MHNNKM, 2003) encontra-se a cerca de 120km do PNSB. No Paraguai (Catterson e Fragano, 2004), os mais próximos Parques Nacionais são "Serranía San Luís" (140km), "Paso Bravo" (80km), "Bella Vista" (100km) e "Cerro

Corá" (140km). Ainda no Paraguai, a "Reserva Natural Privada Arroyo Blanco" encontra-se a menos de 150km do Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

Problemas na faixa de fronteira que prejudicam o PNSB

Um problema do Paraguai e do Brasil é o contrabando dos mais diversos produtos, entre eles, agrotóxicos. A equipe do PNSB já realizou uma apreensão de agrotóxicos contrabandeados. Como não está estabelecida uma rotina de fiscalização nas propriedades rurais do Parque e de sua zona de amortecimento, ainda não se reuniram dados suficientes para caracterizar a nocividade do contrabando de agrotóxicos paraguaios aos ambientes circundantes do PNSB. Na zona de amortecimento, desenvolvem-se lavouras de soja e de algodão, grandes consumidoras de agrotóxicos.

Outro problema freqüentemente aludido na relação com o Paraguai é o tráfico de animais silvestres. Segundo a Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres (RENCTAS), o Paraguai integraria as rotas de tráfico de animais silvestres capturados no Brasil (Lopes, 2003). Entretanto, não há estatísticas disponíveis que permitam verificar os prejuízos dessa forma de comércio ilegal sobre a fauna do PNSB e arredores. Um estudo a respeito do tráfico de animais silvestres no Mato Grosso do Sul aponta que a planície pantaneira é o principal local de captura ilícita de animais, não sendo mencionado o planalto onde está a Serra da Bodoquena (ANA, GEF, PNUMA, OEA, 2.003).

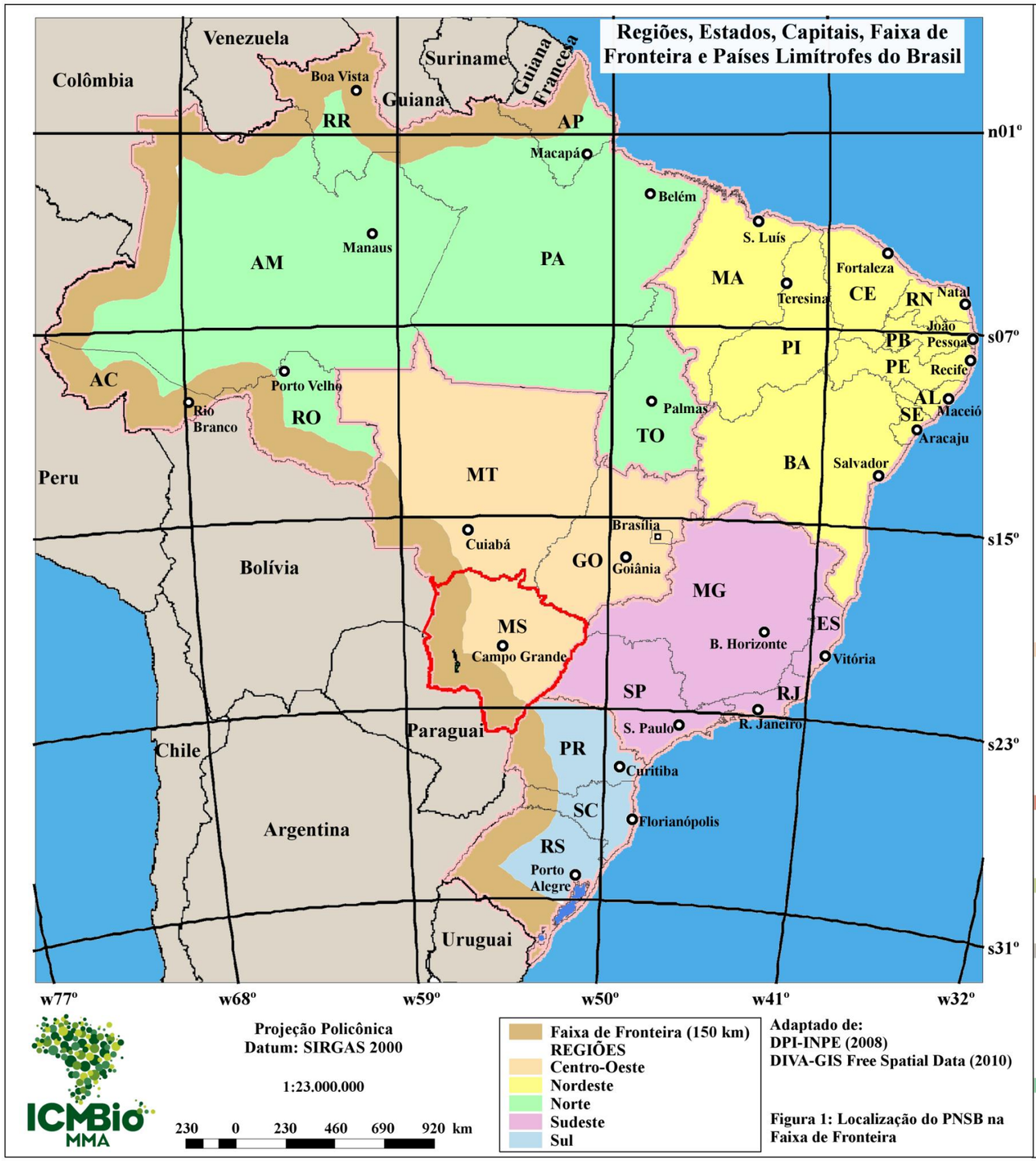
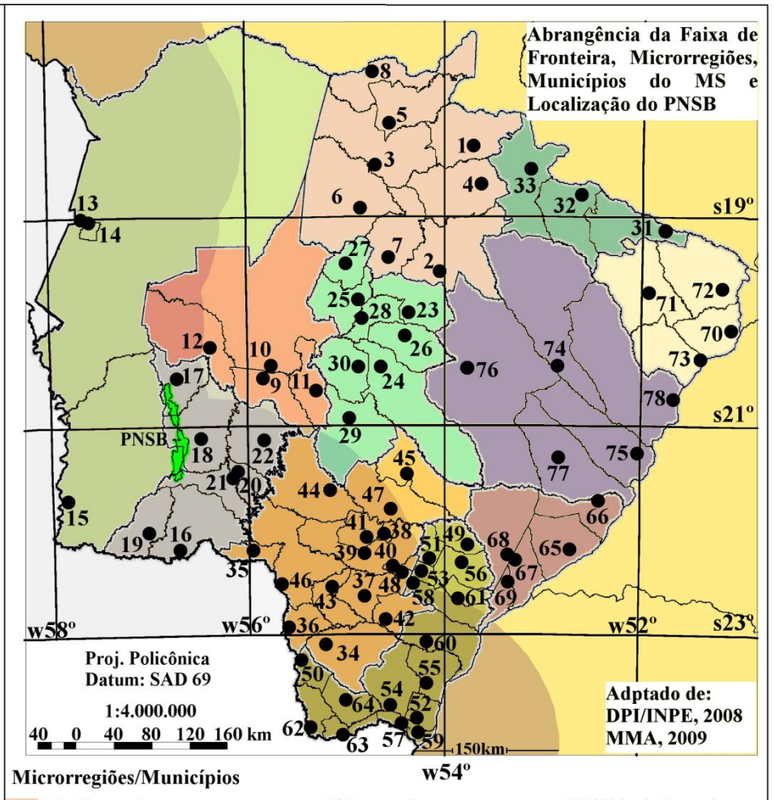


Figura 1: Localização do PNSB na Faixa de Fronteira



Microrregiões/Municípios

Alto Taquari
1. Alcinópolis
2. Camapuã
3. Coxim
4. Figueirão
5. Pedro Gomes
6. R. Verde de Mato Grosso
7. São Gabriel do Oeste
8. Sonora

Aquidauana
9. Anastácio
10. Aquidauana
11. Dois Irmãos do Buriti
12. Miranda

Baixo Pantanal
13. Corumbá
14. Ladário
15. Porto Murtinho

Bodoquena
16. Bela Vista
17. Bodoquena
18. Bonito
19. Caracol
20. Guia Lopes da Laguna
21. Jardim
22. Nioaque

Campo Grande
23. Bandeirantes
24. Campo Grande
25. Corguinho
26. Jaraguari
27. Rio Negro
28. Rochedo
29. Sidrolândia
30. Terenos

Cassilândia
31. Cassilândia
32. Chapadão do Sul
33. Costa Rica

Dourados
34. Amambai
35. Antônio João
36. Aral Moreira
37. Caarapó
38. Douradina
39. Dourados
40. Fátima do Sul
41. Itaporã
42. Juti
43. Laguna Carapã
44. Maracaju
45. Nova Alvorada do Sul
46. Ponta Porã
47. Rio Brilhante
48. Vicentina

Iguatemi
49. Angélica
50. Coronel Sapucaia
51. Deodápolis
52. Eldorado
53. Glória de Dourados
54. Iguatemi
55. Itaquiraí
56. Ivinhema
57. Japorã
58. Jateí
59. Mundo Novo
60. Naviraí
61. Novo Horizonte do Sul
62. Paranhos
63. Sete Quedas
64. Tacuru

Nova Andradina
65. Anaurilândia
66. Bataguassu
67. Bataiporã
68. Nova Andradina
69. Taquarussu

Paranaíba
70. Aparecida do Taboado
71. Inocência
72. Paranaíba
73. Selvíria

Três Lagoas
74. Água Clara
75. Brasilândia
76. Ribas do Rio Pardo
77. Santa Rita do Pardo
78. Três Lagoas

Potencialidades de cooperação com o Paraguai

Foram levantados alguns atos em vigor, celebrados entre o Brasil e o Paraguai antes da criação do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Embora nenhum deles tenha relação direta com a Unidade, citam-se aqueles de potencial interesse aos gestores da área. No sítio do Ministério das Relações Exteriores na internet (www.mre.gov.br) poderá ser encontrado o texto integral dos Acordos citados abaixo.

- *Acordo para a Conservação da Fauna Aquática nos Cursos dos Rios Limítrofes*. Celebrado em: 01/09/1994; Entrada em vigor: 06/12/1995; Decreto 1806 de 06/12/1996

Esse Acordo prevê a padronização das regras de exploração dos recursos pesqueiros nos rios limítrofes, caso do Apa. Além disso, eventuais obras hidráulicas nesses rios deverão ser precedidas pela preparação de um plano de ação conjunto e acompanhadas de trabalhos de aqüicultura para a preservação do ciclo de vida das espécies aquáticas afetadas pelas obras. Pelo Acordo, os dois países comprometem-se a não introduzir espécies exóticas ou causar poluição nos rios fronteiriços. Prevê-se a constituição de um grupo de trabalho para a viabilização do Acordo. (http://www2.mre.gov.br/dai/pararios.htm)

- *Acordo sobre Cooperação para o Combate ao Tráfico Ilícito de Madeira*. Celebrado em: 01/09/1994; Entrada em vigor: 29/04/1996; Decreto 1954 de 11/07/1996

Esse acordo visa à adoção de procedimentos padronizados para conter o tráfico de madeira entre os dois países, assim como permitir o repatriamento de madeira transferida ilegalmente de um para o outro. A fim de aprimorar o monitoramento do trânsito de madeira, o acordo prevê também a troca de informações entre as autoridades aduaneiras dos dois países. (http://www2.mre.gov.br/dai/paragmad.htm)

- *Protocolo Adicional ao Acordo para a Conservação da Fauna Aquática nos Cursos dos Rios Limítrofes*

Estipula as normas para a exploração dos recursos ictíicos nos rios limítrofes. (http://www2.mre.gov.br/dai/parg004.htm)

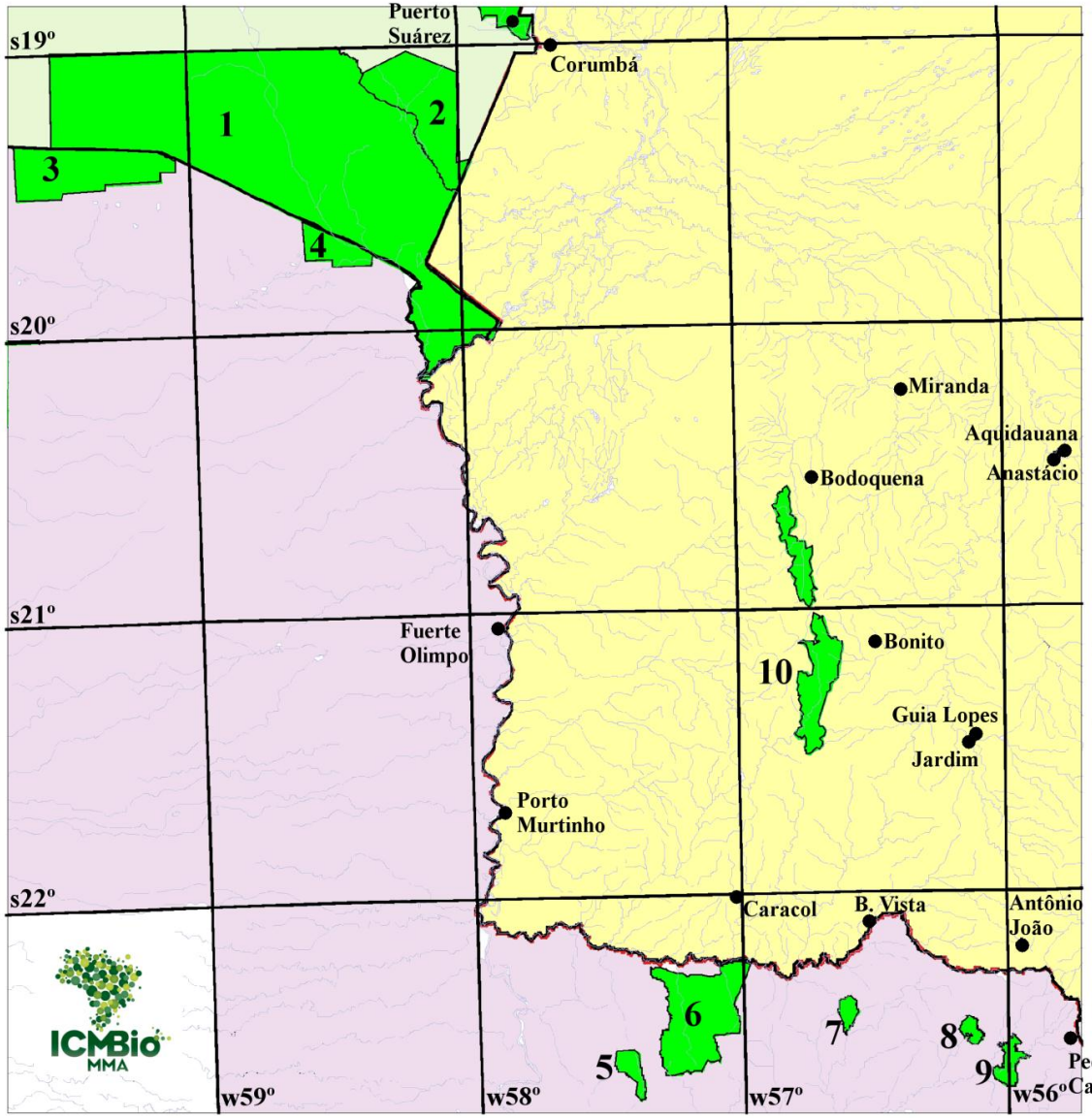
1.1.2. RELEVÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO DO PNSB NO CENÁRIO AMBIENTAL INTERNACIONAL

O Parque Nacional da Serra da Bodoquena encontra-se em área de superposição de duas Reservas da Biosfera declaradas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO): a do Pantanal e a da Mata Atlântica.

Reservas da Biosfera

Um dos resultados da "Conferência sobre Conservação e Uso Racional dos Recursos da Biosfera", realizada pela UNESCO em Paris (1968) foi o lançamento do Programa "O Homem e a Biosfera" (MaB, do inglês *The Man and the Biosphere Programme*) em 1972, que trata da cooperação científica internacional sobre as interações entre o homem e seu meio. O objetivo central do programa é a promoção de conhecimentos, práticas e valores que contribuam para a boa relação entre as populações e o meio ambiente da Terra. Para atingir esse objetivo, o MaB possui duas linhas de ação: (1) fomento de pesquisas e (2) a principal delas, a concepção de reservas de biosfera (Corrêa, 1995).

As Reservas da Biosfera são áreas extensas, abrangendo coleções representativas de ecossistemas, onde se buscam alternativas de desenvolvimento humano que sejam compatíveis com a conservação da biodiversidade. De modo a cumprirem suas funções, as Reservas da Biosfera devem seguir um planejamento territorial que prevê zonas núcleo, de amortecimento e de transição (Corrêa, 1995).



Unidades de Conservação mais Próximas do PNSB na Bolívia e no Paraguai

Projeção Policônica
Datum: SAD 69

1:2.200.000

22 0 22 44 66 88 km

UC	Área (ha)
BOLÍVIA	
1. Parque Nacional de Otuquis	903.350
2. Área Natural de Manejo Integrado de Otuquis	102.600
PARAGUAI	
3. Reserva Ecológica Cerro-Cabrera	96.385
4. Parque Nacional Rio Negro	26.977
5. Parque Nacional San Luis	10.273
6. Parque Nacional Paso Bravo	93.612
7. Parque Nacional Bella Vista	7.311
8. Reserva Natural Privada Arroyo Blanco	5.714
9. Parque Nacional Cerro Corá	5.538
BRASIL	
10.Parque Nacional da Serra da Bodoquena	77.000

Fontes:
World Database on Protected Areas, 2009;
DPI-INPE, 2008;
DIVA Free GIS Spatial Data, 2010;
MMA, 2007.
Estão representadas apenas UCs criadas em âmbito nacional (federais).

Figura 2: Unidades de Conservação mais próximas nos países limítrofes

A primeira Reserva da Biosfera (RB) criada no Brasil foi a da Mata Atlântica em 1991. Posteriormente, cinco outras RBs foram criadas: a do Cinturão Verde de São Paulo em 1993, a do Cerrado em 1994, a do Pantanal em 2000, as da Caatinga e da Amazônia Central, ambas em 2001 e, por fim, a Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço em 2005. As Reservas da Biosfera no Brasil devem ser geridas por um Conselho Deliberativo, formado por representantes de instituições públicas, de organizações da sociedade civil e da população residente (Mato Grosso do Sul, 2005; Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2004).

Inserção na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

A inclusão da Serra da Bodoquena sob o Domínio de Mata Atlântica foi uma estratégia política de setores ambientalistas brasileiros para a proteção de remanescentes florestais que outrora foram uma grande floresta quase contínua. A identificação e a preservação dessas fisionomias integrou o plano de ação para a Mata Atlântica elaborado pelo Alm. Ibsen de Gusmão Câmara em 1991 (Câmara, 1996). O Decreto 750/1993 seguiu essa linha, tendo incluído as florestas estacionais deciduais e semi-deciduais do Mato Grosso do Sul sob Domínio de Mata Atlântica (Brasil, 1993).

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) insere-se nos biomas Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga. A RBMA passou por quatro fases de ampliação desde que foi criada em 1991, à época abrangendo algumas áreas isoladas em São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro. Na última dessas fases, em 2001, quando então passou a abranger uma área de 35 milhões de hectares em 15 estados brasileiros (Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), o Parque Nacional da Serra da Bodoquena foi incluído como zona núcleo da Reserva (Lino *et al*., 2003). Assim, na última expansão, ela passou a se sobrepor com a Reserva da Biosfera do Pantanal, ambas compartilhando como zona núcleo o Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

Reserva da Biosfera do Pantanal

A partir de uma proposta apresentada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e aprovada pela Comissão Internacional do Programa "O Homem e a Biosfera" em Paris, a Reserva da Biosfera do Pantanal foi declarada pela UNESCO em 9 de novembro de 2000. Com cerca de 25 milhões de hectares, abrange a planície pantaneira e os afluentes do alto rio Paraguai, nos planaltos e serras circundantes. Estende-se pelos Estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (UNESCO, 2005).

A Reserva da Biosfera do Pantanal tem quatro biomas sul-americanos representados em seu interior: Cerrado, em 60% da área, Floresta Amazônica, Mata Atlântica e Pantanal. Faz divisa com a Reserva da Biosfera Del Chaco, no pantanal paraguaio (Brasil - MMA, 2008).

A gestão da Reserva da Biosfera do Pantanal é análoga à da Mata Atlântica: constitui-se de um Conselho da Reserva auxiliado por um Grupo Assessor e ao qual se subordinam os Comitês Estaduais. O Conselho da Reserva da Biosfera do Pantanal possui Estatuto e Regimento Interno já aprovados (Brasil - MMA, 2008).

Geoparque Bodoquena-Pantanal (Mato Grosso do Sul, 2009)

Em 2.004, a UNESCO criou a Rede Mundial de Geoparques sob a filosofia de que a herança geológica da Terra deve ser objeto de proteção passível de ser integrado a uma estratégia de fomento ao desenvolvimento social e econômico nos territórios. Os geoparques recebem tratamento equivalente às Reservas da Biosfera e aos Patrimônios da Humanidade. O conceito de geoparque não se encontra previsto nas categorias jurídicas de conservação. Refere-se a uma rede de locais e itinerários de interesse e relevância, os quais são chamados Geossítios. Através destes é possível encontrar elementos para a compreensão da evolução geológica e paleontológica da região sob enfoques ecológicos, científicos, arqueológicos, históricos, culturais e recreacionais.

Os geoparques apresentam delimitação física definida. Englobam a relação do ser humano com o meio físico e biológico. Devem prioritariamente aliar conservação, educação e desenvolvimento sustentável.

O Decreto estadual nº 12.897, de 22 de dezembro de 2009, criou o Geoparque Bodoquena Pantanal diante de diversas constatações. A região de Corumbá e do Oeste do Estado apresenta registros arqueológicos do histórico mais antigo de colonização

portuguesa e de contato com as populações indígenas em âmbito estadual. A estrada-parque Pantanal possui sítios arqueológicos com inscrições no leito rochoso dos terrenos, ao passo que a Serra da Bodoquena e os pantanais do Jacadigo-Nabileque são palco da manifestação cultural dos índios Kadiwéu. Pela região de Bela Vista, Guia Lopes da Laguna, Jardim, Aquidauana e Anastácio, entre outros, ocorreu na Guerra do Paraguai o episódio conhecido como Retirada da Laguna e já foram identificados vários sítios de importância histórica relativos a esse evento. A região de Corumbá e Ladário apresenta fósseis de Corumbella e Cloudina (560-570 milhões de anos atrás) e, na Morraria do Urucum, existem depósitos ferríferos e manganezíferos. Em Nioaque, são observadas pegadas fossilizadas de dinossauros no leito rochoso de um rio. Na Serra da Bodoquena, ocorrem fósseis da megafauna pleistocênica que conviveram com seres humanos na última glaciação (12.000 a 20.000 anos atrás). O Parque Nacional da Serra da Bodoquena, zona núcleo das Reservas da Biosfera do Pantanal e da Mata Atlântica, apresenta grande singularidade geológica, com relevo de natureza cárstica e formação de tufas calcárias. Duas grutas tombadas pelo Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Lago Azul e Nossa Senhora Aparecida, localizam-se em unidades de conservação da categoria Monumento Natural. Na margem direita do rio Paraguai ocorrem afloramentos de rochas com estromatólitos, importante registro científico da evolução das primeiras formas de vida do planeta. Já na Morraria do Puga, verificam-se blocos de rochas nos quais há evidências da teoria da "Terra Bola de Neve", segundo a qual o planeta teria ficado totalmente coberto de gelos por determinados períodos. Esses e outros fenômenos foram utilizados como justificativa para a criação de uma rede de geossítios no Mato Grosso do Sul (Tabela 1; Figura 3).

No entanto, a UNESCO ainda está analisando a declaração do Geoparque Bodoquena Pantanal.

Tabela 1: Geossítios do Geoparque Bodoquena-Pantanal. Nome do Geossítio, descrição do interesse que ele desperta e respectiva localização dentro do Geoparque Serra da Bodoquena-Pantanal

Identificação do Geossítio	**Interesse**	**Localização**
1. Baía das Garças	Geológico e ecológico: Rochas mais antigas do território	Estrada MS-382 (Olegário Maciel), limite dos Municípios de Porto Murtinho e Bonito
2. Morraria do Puga	Geológico. Registro de Glaciação Neopro-terozóica no Estado de Mato Grosso do Sul (Teoria da "Terra Bola de Neve")	Morro do Puga, margem direita do Rio Paraguai, 6km à jusante de Porto Esperança, Município de Corumbá
3. Anticlinal Anhumas	Geológico. Evidências de atividade glacial (seixos de origem de Icebergs)	Estrada MS-382 (Olegário Maciel), município de Bonito
4. Mina Urucum-Vale	Geológico. Sedimentação química, ambiente glácio-marinho. Grandes reservas de hematita e itabirita (terceira maior do Brasil)	Mina Urucum-Vale, Município de Corumbá
5. Antiga Mina dos Belgas	Geológico e histórico. Minério de Manganês na antiga Mina dos Belgas (atual Vale do Rio Doce).	Antiga Mina dos Belgas, Mina Urucum-Vale, Município de Corumbá
6. Afloramentos da Formação Cerradinho	Geológico. Evidências da separação do antigo continente "Rodínia" e abertura de oceano na região (800-900 milhões de anos atrás).	Estrada MS-382 (Olegário Maciel), Município de Bonito, limite com Porto Murtinho
7. Paleomar do Tamengo	Geológico. Calcário de ambiente marinho raso plataformal	Estrada MS 382 (Olegário Maciel), Município de Bonito
8. Porto Morrinho	Geológico e paleontológico. Estromatólitos (esteiras de algas fossilizadas).	Porto Morrinho, margem direita do Rio Paraguai, próximo ao pedágio da BR 262, Município de Corumbá
9. Morraria do Sul	Geológico, paleontológico, paisagístico e cultural. Estromatólitos (esteiras de algas fossilizadas), mirante do Pantanal do Nabileque.	Distrito de Morraria do Sul, Município de Bodoquena
10. Pedreira Saladeiro, Porto Sobramil	Geológico e paleontológico. Fósseis de Cloudina e Corumbella werneri (630-542 milhões de anos atrás).	Porto Sobramil, margem direita do Rio Paraguai, Município de Corumbá
11. Gruta do Lago Azul	Geológico, paleontológico, ecológico, paisagístico e cultural. Fauna troglóbia e destaque paleontológico com ocorrências de megafauna pleistocênica.	Município de Bonito
12. Gruta Nossa Senhora Aparecida	Geológico, paleontológico, ecológico, paisagístico e cultural. Fósseis pleistocênicos.	Município de Bonito
13. Gruta de São Miguel	Geológico, ecológico e paisagístico. Espeleotemas (estalactites e estalagmites).	Município de Bonito
14. Abismo Anhumas	Geológico, ecológico e paisagístico. Cones calcários (um dos sítios mais importantes no mundo com esse tipo de espeleotema).	Município de Bonito
15. Grutas do Mimoso	Geológico, ecológico e paisagístico. Cones calcários (um dos sítios mais importantes do mundo com esse tipo de espeleotema).	Município de Bonito
16. Lagoa Misteriosa	Geológico, ecológico e paisagístico. Maior dolina da região da serra da Bodoquena desenvolvida em dolomitos.	Município de Jardim
17. Buraco das Araras	Geológico, ecológico e paisagístico. Dolina simultaneamente em arenito e em calcários.	Município de Jardim

Tabela 1 (continuação)

Identificação do Geossítio	Interesse	Localização
18. Pegadas de Dinossauros	Geológico, paleontológico e cultural. Pegadas fósseis de diversos dinossauros em rochas sedimentares de idade jurássica.	Margem direita do Rio Nioaque, Fazenda Minuano, Município de Nioaque
19. Parque das Cachoeiras	Geológico, ecológico e paisagístico. Cachoeiras formadas por tufas calcárias e pequenas cavernas e piscinas naturais.	Município de Bonito
20. Cachoeira Boca da Onça	Geológico, ecológico e paisagístico. Tufas calcárias. Maior cachoeira do Estado de Mato Grosso do Sul (156 m).	Município de Bodoquena
21. Nascentes do Rio Sucuri	Geológico, ecológico e paisagístico. Carbonatação e visibilidade da água.	Rio Sucuri, Município de Bonito
22. Monumento Natural do Rio Formoso (Ilha do Padre)	Geológico, ecológico e paisagístico. Tufas calcárias.	Município de Bonito
23. Recanto Ecológico Rio da Prata	Geológico, ecológico e paisagístico. Tufas calcárias.	Município de Jardim
24. "Estrada Parque" Pantanal Sul	Geológico, arqueológico, ecológico, paisagístico e cultural. Lentes calcárias fossilíferas na planície de inundação do Rio Miranda, Estrada Parque (vestígios arqueológicos e fossilíferos).	Município de Corumbá
25. Fazenda Figueirinha	Geológico, arqueológico, paisagístico e cultural. Sítio arqueológico com inscrições petroglíficas.	Fazenda Figueirinha, BR 262, Corumbá/MS
26. Fazenda Salesianos	Geológico, arqueológico, paisagístico e cultural. Sítio arqueológico com inscrições petroglíficas.	Estrada Parque, sopé da Morraria do Urucum-Santa Cruz, Município de Corumbá
27. Proximidade ao acesso à Aldeia São João	Geológico e paisagístico. Visão da geomorfologia da borda escarpada oeste da Serra da Bodoquena.	Estrada Olegário Maciel (MS- 382), Município de Porto Murtinho
28. Borda Oeste da Serra da Bodoquena	Geológico e paisagístico. Observação da borda oeste da Serra da Bodoquena.	Estrada Olegário Maciel (MS- 382), Município de Porto Murtinho
29. Cachoeiras do Aquidaban	Geológico e paisagístico. Tufas Calcárias.	Município de Bonito
30. Geossítio Morro do Azeite	Geológico, paisagístico e cultural.	Morro do Azeite, margem esquerda do Rio Miranda, Município de Corumbá
31. Mina Laís, parte sul da Morraria Urucum.	Geológico. Lavra do minério de ferro em depósito de tálus (Qc).	Município de Corumbá
32. Fazenda Esperança	Geológico e paisagístico. Vista parcial da Morraria Tromba dos Macacos.	Rodovia BR-262, km 740, sentido Corumbá
33. Morraria Urucum - Santa Cruz.	Mina de Ferro e Manganês Geológico e paisagístico. Sedimentação química, ambiente glácio-marinho. Reservas minerais de hematita e itabirita (terceira maior do Brasil) e manganês pirolusita.	Morraria Urucum-Santa Cruz, Município de Corumbá
34. Mina Santana, Morraria do Rabichão	Geológico e paisagístico. Sedimentação química, ambiente gláciomarinho.	Mina Santana, Morraria do Rabichão, Município de Corumbá.

Tabela 1 (continuação)

Identificação do Geossítio	Interesse	Localização
35. Morro do Jacadigo	Geológico e paisagístico. Sedimentação química, ambiente glácio-marinho. Reservas minerais de hematita e itabirita (terceira maior do Brasil) e manganês pirolusita.	Município de Corumbá
36. Morro do Mel	Geológico. Sedimentação química, ambiente glácio-marinho. Mina ativa de Ferro.	Município de Corumbá
37. Fazenda Ressaca e Primavera	Geológico. Afloramento de fosforito.	Fazenda Ressaca, município de Bonito
38. Parque Ecológico das Cacimbas	Geológico, paisagístico e cultural. Ocorrência de fósseis de Corumbella.	Cacimba de Pedra, cidade de Corumbá
39. Parque Marina Gatass	Geológico, paisagístico, histórico e cultural. Ocorrência de fóssil Cloudina (570 milhões de anos).	Parque Marina Gatass, cidade de Corumbá
40. Escadinha e Mirante da XV	Geológico, paisagístico, histórico e cultural. Afloramento urbano da Formação Xaraés.	Cidade de Corumbá, Centro
41. Morraria Campo dos Índios	Geológico, paisagístico, histórico e cultural. Afl oramento de conglomerados da Formação Kadiwéu.	Entre o Distrito de Morraria do Sul (Município de Bodoquena) e o Posto Indígena Presidente Alves de Barros (Município de Porto Murtinho)
42. Buraco das Abelhas	Geológico e paleontológico.	Município de Jardim
43. Gruta do Urubu Rei	Geológico.	Município de Bodoquena
44. Balneário Municipal Presidente Corrêa	Geológico. Tufas calcárias.	Balneário Municipal Presidente Corrêa, Município de Bodoquena
45. Estância Li	Geológico. Evidência do fechamento da Bacia Corumbá e formação da cadeia de montanhas (Faixa de Dobramentos Paraguai).	Município de Bonito
46. Estância Mimosa	Geológico e paisagístico. Tufas calcárias.	Estrada MS-178 Bonito- Bodoquena
47. Rio do Peixe	Geológico e paisagístico. Tufas calcárias.	Estrada MS-178 Bonito- Bodoquena
48. Mineração Hori	Geológico Paredões do Calcário Tamengo.	Estrada MS-178 Bonito- Bodoquena
49. Tufas calcárias	Geológico. Tufas calcárias fossilíferas, com ocorrências de impressões de folhas.	Estrada Olegário Maciel MS- 382, Município de Bonito
50. Nascentes e grutas Ceita Core	Geológico e paisagístico. Tufas calcárias.	Município de Bonito
51. Buraco do Japonês ou dos Fósseis	Geológico, paleontológico e cultural. Fósseis pleistocênicos.	Município de Jardim
52. Gruta e Nascente do Rio Formoso.	Geológico, paleontológico e cultural. Fósseis pleistocênicos.	Município de Bonito
53. Lagoas Hiperalcalinas (salinas)	Geológico, ecológico, paisagístico, cultural. Georroteiro com geossítios ecológicos e culturais.	Parque Estadual do Pantanal do Rio Negro
54. Roteiro Histórico da Retirada da Laguna	Histórico e Cultural. Georroteiro com geossítios históricos e culturais.	Roteiro Histórico da Retirada da Laguna (Municípios de Bela Vista, Guia Lopes da Laguna, Jardim, Nioaque, Anastácio/ Aquidauana)

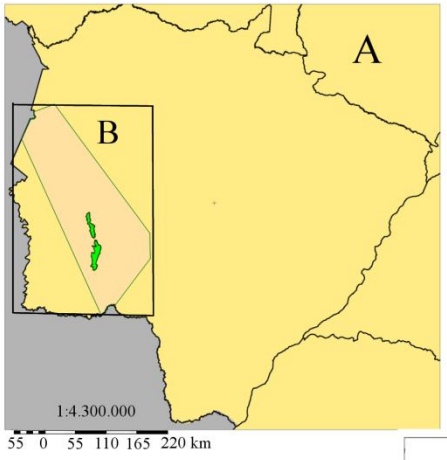
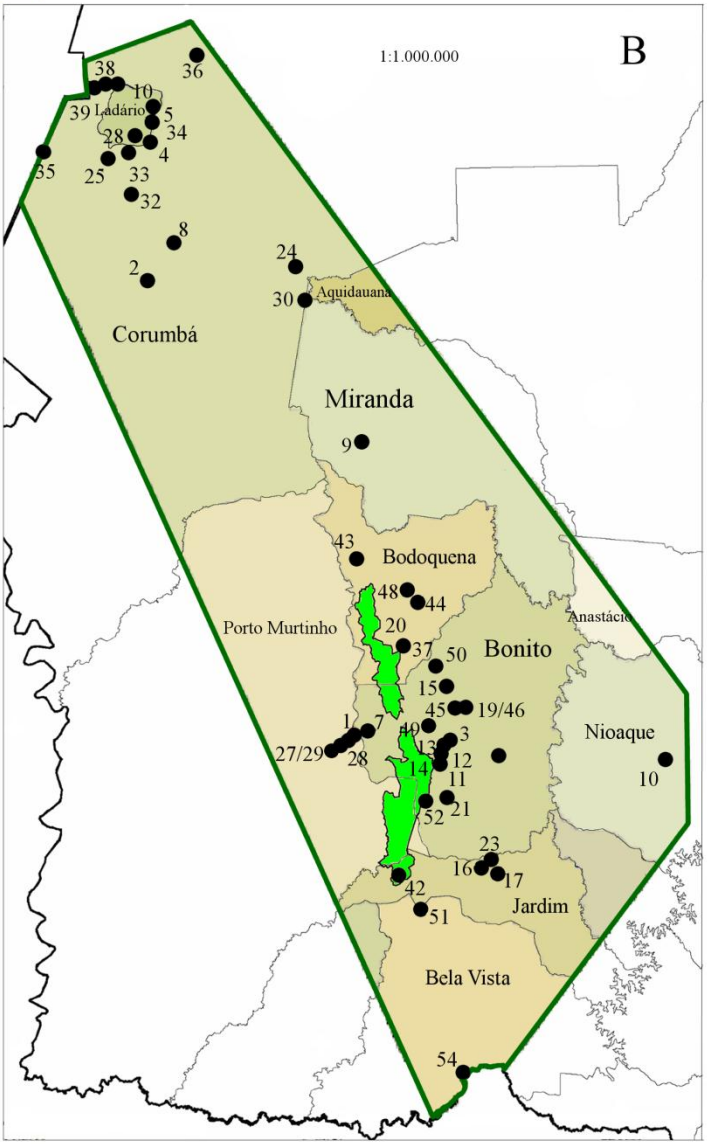


Figura 3: A) Limites do Geoparque em relação ao Parque Nacional da Serra da Bodoquena e ao Mato Grosso do Sul; B) Distribuição do Geoparque pelos municípios. Os pontos numerados representam os Geossítios, de acordo com o anexo II do Decreto 12.897 (Mato Grosso do Sul, 2009).

1. Baía das Garças
2. Morraria do Puga
3. Anticlinal Anhumas
4. Mina Urucum Vale
5. Mina do Belga
6. Formação Cerradinho
7. Paleomar do Tamengo
8. Porto Murtinho
9. Mirante de Morraria do Sul
10. Pedreira Saladeiro, Porto Sobramil
11. Gruta do Lago Azul
12. Gruta N. Senhora Aparecida
13. Gruta S. Miguel
14. Abismo Anhumas
15. Grutas do Mimoso
16. Lagoa Misteriosa
17. Buraco das Araras
18. Pegadas de Dinossauro
19. Parque das Cachoeiras
20. Cachoeira Boca da Onça
21. Nascentes do Rio Sucuri
22. Monumento Natural do R. Formoso
23. Recanto Ecológico R. da Prata
24. Estrada-Parque Pantanal Sul
25. Fazenda Figueirinha
26. Fazenda Salesianos
27. Aldeia S. João (cultural)
28. Borda Oeste da S.da Bodoquena
29. Cachoeiras do Aquidabã
30. Morro do Azeite
31. Mina Lais
32. Fazenda Esperança
33. Morraria do Urucum, S. Cruz (Fe e Mn)
34. Mina Santana, Morraria do Rabichão
35. Morro do Jacadigo (Fe e Mn)
36. Morro do Mel (Fe)
37. Fazs. Ressaca e Primavera
38. Parque Ecológico das Cacimbas
39. Parque Marina Gatass
42. Buraco das Abelhas
43. Gruta do Uubu-Rei
44. Balneário Municipal Presidente Corrêa
45. Estância Li
46. Estância Mimosa
48. Mineração Hori
49. Tufas Calcárias
50. Nascentes Gruta Ceita-Corê
51. Buraco do Japonês
52. Gruta e Nascentes do R. Formoso
53. Lagoas hiperalcalinas
54. Roteiro Histórico da Retirada da Laguna



1.2. ENFOQUE FEDERAL

No Brasil, "unidade de conservação" denota um "espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção" (Brasil, 2000). As unidades de conservação diferenciam-se de outras áreas protegidas pelo Código Florestal (Brasil, 1965 - lei nº 4.771, com alterações dadas por outras leis), tais como as áreas de preservação permanente (APP) e as reservas legais (RL), uma vez que estas foram pré-definidas independentemente da posse e do domínio do local onde se localizam.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) foi instituído pela Lei número 9.985 de 18 de julho de 2000 e regulamentado pelo decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002 (Brasil, 2000; Brasil, 2002). Com isso, os critérios para a criação, implantação e gestão de unidades de conservação nas esferas federal, estadual e municipal puderam ser estabelecidos e até mesmo padronizados.

A Lei 9.985 estabeleceu dois grupos de categorias de unidade de conservação: proteção integral e uso sustentável. Estipulou também as principais características de cada categoria de unidade de conservação. Por proteção integral, entende-se a manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo apenas o uso indireto (aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais) dos seus atributos naturais. Já as de uso sustentável caracterizam-se pela exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente sustentável (Brasil, 2000).

O grupo de unidades de conservação de proteção integral é composto pelas seguintes categorias de manejo (Brasil, 2000): (1) Estação Ecológica (EE); (2) Reserva Biológica (REBIO); (3) Parque Nacional (PARNA ou PN); (4) Monumento Natural (MN) e (5) Refúgio de Vida Silvestre (RVS).

O Grupo das Unidades de Uso Sustentável divide-se nas seguintes categorias de manejo, também de acordo com os objetivos de cada uma (Brasil, 2000): (1) Área de Proteção Ambiental (APA); (2) Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE); (3) Floresta Nacional (FLONA); (4) Reserva Extrativista (RESEX); (5) Reserva de Fauna

(REFAU); (6) Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e (7) Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

1.2.1 O Parque e o Cenário Federal

Bioma e Região Fitoecológica

O mapa do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brasil - MMA/MPOG/IBGE, 2004), distingue seis biomas no território brasileiro: Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado, Pantanal e Pampa. As áreas de transição entre eles não foram delimitadas pelo IBGE, tendo sido inseridas no "bioma dominante". Assim, o Parque Nacional da Serra da Bodoquena localiza-se no bioma Cerrado (Figura 4), mas a proximidade com outros biomas e a distância da região nuclear do Cerrado sugere influências do Pantanal, do Chaco e da Mata Atlântica.

O conhecimento atual tem valorizado a diversidade da fauna e flora do Cerrado (Tabela 2). Nele se podem encontrar cerca de 18% das espécies de anfíbios, 30% das de répteis (Uetanabaro *et al*., 2007), 50% das de aves (Marini e Garcia, 2005), 40% das de mamíferos (Rocha e Dalponte, 2006), 20% das de plantas (Giulietti *et al*., 2005; Rossato *et al*., 2008), 45% das de peixes e 20% das de invertebrados registradas no Brasil (Klink e Machado, 2005). Das espécies de plantas que ocorrem no Cerrado, cerca de 1/3 são endêmicas. Grandes vertebrados ameaçados como a onça-pintada, o tatu-canastra, o lobo-guará, a águia-cinzenta e o cachorro-vinagre possuem populações significativas no bioma. A construção de Brasília nos anos 1960 assinalou um avanço acentuado da fronteira agrícola sobre o Cerrado (Klink e Machado, 2005). Hoje, o Bioma pode ter perdido entre 40% e 55% da cobertura original, segundo a metodologia utilizada para avaliar a cobertura do solo (Sano, 2007).

Os cerca de 2.000.000 Km² do Cerrado correspondem à segunda maior superfície dentre os biomas (apenas a Amazônia supera-o em extensão). O contato com quatro outros biomas seria sugestivo de grande importância biológica; só os Campos Sulinos não se limitam com ele. No entanto, sobre o Cerrado se deu a mais rápida expansão agrícola da nossa história, nos anos do "milagre brasileiro". A crença na inferioridade biológica do Cerrado ajudou a legitimar a devastação frente às limitadas ressalvas ambientais da época (Brasil - MMA/MPOG/IBGE, 2004).

Tabela 2: para alguns grupos de seres vivos, lista-se o número de espécies registradas no Brasil, quantas delas ocorrem no Cerrado e a quantidade encontrada somente no Cerrado (endêmicas), citando-se a fonte consultada. Não se trata de trabalhos almejando compilar e quantificar espécies descritas no Brasil e no Cerrado, mas de estudos que utilizaram e citaram dados de publicações anteriores.

Grupo	N° de Espécies no Brasil	N° de Espécies no Cerrado	Endêmicas	**Referência**
Anfíbios	776	141	42	Uetanabaro *et al*., 2007
Répteis	641	185	31	Uetanabaro *et al*., 2007
Aves	1690	837	36	Garcia e Marini, 2005
Mamíferos	524	195	18	Rocha e Dalponte, 2006
Plantas Vasculares	55.000 (1)	11.046(2)		(1)Giulietti *et al*., 2005 (2)Rossato *et al*., 2008 (2)

"Cerrado" pode significar uma área coberta com poucas árvores cercadas por um emaranhado de arbustos e ervas, em geral deciduais, sujeitos à alta incidência de luz e a estações secas bem definidas. Tratado como bioma, o Cerrado refere-se a um grande espaço geográfico onde predominam essas características, mas que também abrange regiões cuja cobertura vegetal e condições físicas seguem outras conformações (Brasil - MMA/MPOG/IBGE, 2004).

As variações do tipo de solo, da freqüência de chuvas, da oferta de água e do regime de temperatura e de incêndios fazem com que a cobertura vegetal do Bioma Cerrado se situe entre, ou sobre, um de dois extremos: os campos (pouquíssimas árvores, predominância de vegetação herbácea) e as florestas (árvores cujas copas se tocam, vegetação herbácea tolerante ao sombreamento). As fisionomias típicas do Cerrado (denominadas savânicas) são intermediárias entre os campos e as matas. Proliferam sobre solos oxidados, profundos e lixiviados, sujeitando-se à farta disponibilidade hídrica na estação quente-chuvosa e à escassez de água durante a estação seca, quando podem ocorrer baixas temperaturas e incêndios. No entanto, outras combinações entre fatores físicos (solo, água, clima etc.) e biológicos resultam em formas distintas de cobertura vegetal. Por exemplo, sobre margens de rios e córregos, a existência de florestas (matas ciliares) está associada à maior disponibilidade de água ao longo do ano e à fertilidade conferida pelo acúmulo de nutrientes transportados pela chuva de áreas a montante (Brasil - MMA/MPOG/IBGE, 2004).

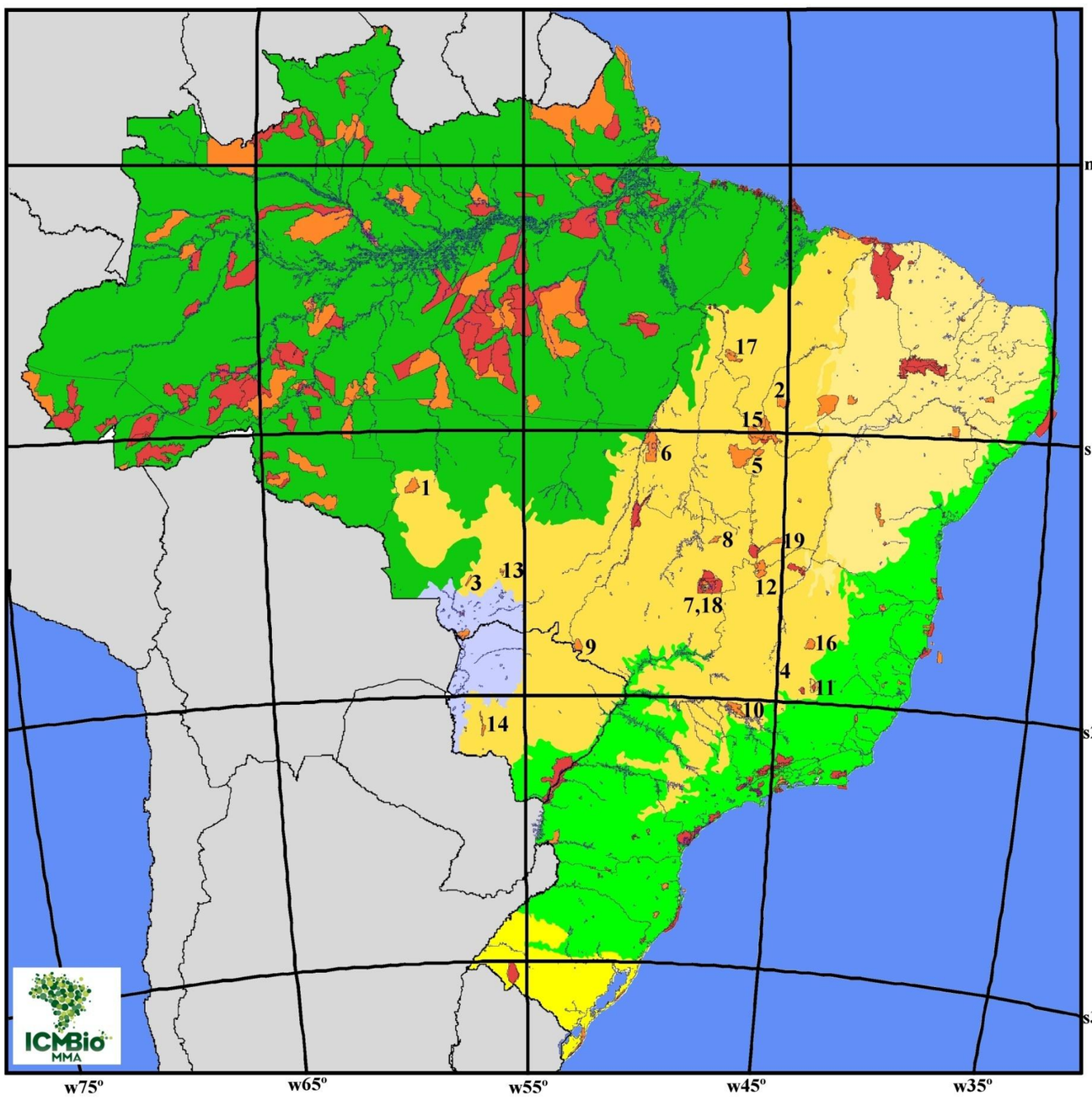
Manchas de solos férteis estão entre os fatores que propiciam, no Cerrado, o desenvolvimento de florestas (Brasil - MMA/MPOG/IBGE, 2004). De acordo com o grau de limitação imposto pelas demais condições físicas, solos férteis e profundos,

capazes de armazenar água, favorecem o desenvolvimento de florestas onde não mais do que 50% das árvores perdem as folhas na estação seca. São as chamadas florestas estacionais semi-deciduais. Os solos férteis e superficiais típicos dos afloramentos rochosos, cuja capacidade de retenção de água é limitada, podem associar-se à ocorrência de florestas onde mais de 50% das árvores perdem as folhas durante as secas (são as florestas estacionais deciduais). No Cerrado, grande parte das florestas estacionais semi-deciduais costuma ocupar encostas ou margens de cursos d'água, ao passo que a maioria das deciduais ocorre em encostas (Sano *et al*., 2007; Veloso *et al*., 1991).

Alguns autores defendem a inclusão das florestas estacionais em uma unidade biogeográfica distinta. Sob tal ponto de vista, o Bioma Cerrado (fora das matas ciliares) abrangeria parte de um "arquipélago" de ilhas de florestas estacionais distribuídas sobre vales férteis e afloramentos rochosos. A caatinga arbórea, as florestas estacionais do Pantanal e do leste de Minas Gerais e de São Paulo cobririam as demais ilhas desse arquipélago, que deveriam ser entendidas como refúgios de um passado comum, ainda pouco elucidado (Felfili, 2003).

As florestas estacionais são ecossistemas bastante ameaçados por possuírem recursos econômicos atraentes, tais como solos férteis, jazidas de calcário, madeiras-de-lei, lenha para carvoejamento e produtos de extrativismo. Práticas agropecuárias tais como o uso de fogo, agrotóxicos e defensivos também constituem ameaças (Venturoli, 2008).

Um mapeamento recente da cobertura vegetal brasileira se deu no âmbito do "Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira" (PROBIO). Denominado "Levantamento e Mapeamento dos Remanescentes da Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros", esse estudo classificou os remanescentes de vegetação natural em todo o Brasil (Sano *et al*., 2007). Para o Bioma Cerrado, foi encontrada uma área de 204.983.283 ha, sobre a qual ainda ocorrem 18.151.261 ha de florestas estacionais (8,8% da superfície total). As florestas estacionais deciduais submontanas cobrem 2.417.045 ha do Bioma (1,2%), perfazendo 13,3% da superfície coberta pelas florestas estacionais (Tabela 3).



Biomas Brasileiros (IBGE) e Unidades de Conservação Federais com Ênfase nas de Proteção Integral do Cerrado

Projeção Policônica
Datum: SIRGAS, 2000
1:17.000.000

340 0 340 680 1020 1360 km

Bioma
Amazônia
Caatinga
Cerrado
Mata Atlântica
Pantanal
Pampas

Unidades de Conservação
Proteção Integral
Uso Sustentável

UCs de Proteção Integral do Cerrado			
Categoria/Nome da UC	**Ano de Criação**	**UF**	**Área (ha)**
ESTAÇÃO ECOLÓGICA			
1. Iquê	1981	MT	224.018
2. Uruçuí-Una	1981	PI	137.148
3. Serra das Araras	1982	MT	29.637
4. Pirapitinga	1987	MG	1.384
5. Serra Geral do Tocantins	2001	TO/BA	708.213
PARQUE NACIONAL			
6. Araguaia	1959	TO	555.518
7. Brasília	1961	DF	40.397
8. Chapada dos Veadeiros	1961	GO	64.795
9. Emas	1961	GO/MS	132.642
10. Serra da Canastra	1972	MG	197.810
11. Serra do Cipó	1984	MG	31.639
12. Grande Sertão Veredas	1989	MG/BA	230.853
13. Chapada dos Guimarães	1989	MT	32.662
14. Serra da Bodoquena	2000	MS	77.022
15. Nascentes do Rio Parnaíba	2002	MA/PI/BA	730.190
16. Sempre-Vivas	2002	MG	124.154
17. Chapada das Mesas	2005	MA	159.952
RESERVA BIOLÓGICA			
18. Contagem	2002	DF	3.449
REFÚGIO DA VIDA SILVESTRE			
19. Veredas do Oeste Baiano	2002	BA	128.049

Fontes:
DPI-INPE, 2008;
IBGE, 2004;
ICMBIO, 2010;
DIVA Free GIS Spatial Data, 2010

Figura 4: mapa de biomas brasileiros com as Unidades de Conservação Federais e identificação daquelas de proteção integral localizadas no Cerrado.

Tabela 3: Tipos de Florestas Estacionais, área encontrada pelo "Levantamento e Mapeamento dos Remanescentes da Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros" e percentual em relação à área total de florestas estacionais e do Bioma Cerrado (Sano *et al*., 2007)

Floresta Estacional	Área (ha)	% da Área de Floresta Estacional	% da Área do Cerrado
Decidual de Terras Baixas	13.228	0,07	0,01
Decidual Montana	457.716	2,52	0,22
Decidual Submontana	**2.417.045**	**13,32**	**1,18**
Semi-Decidual Aluvial	6.252.391	34,45	3,05
Semi-Decidual de Terras Baixas	47.158	0,26	0,02
Semi-Decidual Montana	353.815	1,95	0,17
Semi-Decidual Submontana	8.609.908	47,43	4,20
Total	18.151.261	100,00	8,85

As florestas estacionais deciduais submontanas revestem 70.000 ha do Parque Nacional da Serra da Bodoquena ou 91% da sua área total. Isso corresponde a 2,9% da área de florestas estacionais deciduais submontanas do Cerrado.

Revisão das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

No intuito de cumprir com as diretrizes e as demandas previstas na Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), assinada em 1992, o MMA, com apoio do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Brasileira (PROBIO), realizou entre 1997 e 2000, uma ampla consulta para a definição das áreas prioritárias para a conservação dos biomas brasileiros. Tal iniciativa culminou na elaboração, em outubro de 1999, de um workshop com a presença de mais de 190 especialistas, onde foram sistematizadas as informações e os resultados alcançados, identificando-se ao final do processo, um total de 900 áreas prioritárias (divididas três classes de importância biológica: alta, muito alta e extremamente alta) para a conservação da biodiversidade nos diferentes biomas brasileiros.

Em 2006, o MMA concluiu a revisão/atualização das áreas prioritárias já definidas, por meio de reuniões técnicas e seminários regionais, realizada de forma simultânea para todos os biomas brasileiros, que culminou na confecção de um mapa contento as áreas prioritárias para a conservação em cada bioma, aprovado pela Comissão Nacional de Biodiversidade (CONABIO) e publicado em portaria específica do MMA no ano de 2007.

A região ao redor do Parque Nacional da Serra da Bodoquena foi considerada como sendo de importância "extremamente alta" nesse processo de revisão. Tal

enquadramento confere à UC uma posição de destaque no que diz respeito a sua inclusão em ações e projetos de conservação desenvolvidos no País

Bacias Hidrográficas

Com relação à hidrografia (Figura 5), a Serra da Bodoquena localiza-se na Região Hidrográfica do Rio Paraguai. Essa região possui 117.175.852 ha. Destes, 36.255.290 ha (quase 31%) localizam-se no Brasil e são comumente chamados de Bacia do Alto Paraguai (Brasil, MMA, ANA, GEF, OEA, 2004). A Região Hidrográfica do Rio Paraguai abrange o Bioma Pantanal e, a montante deste (em território brasileiro), as cabeceiras de cursos d'água nascidos na Amazônia e, principalmente, no Cerrado. A sudoeste desse Bioma, a Serra da Bodoquena pode ser entendida como uma elevação isolada em meio ao relevo predominantemente plano que a circunda (Brasil, 1982).

A Região Hidrográfica do Rio Paraguai conta com 4 outras Unidades de Conservação mantidas pelo ICMBio: Estações Ecológicas Serra das Araras (29.741 ha) e Taiamã (14.300 ha) e Parques Nacionais do Pantanal (136.028 ha) e da Chapada dos Guimarães (32.776 ha) (todos no Mato Grosso). Apenas o Parque Nacional do Pantanal possui área superior à do Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

No PNSB e ao redor deste se encontram as nascentes de rios regionalmente importantes (Figura 6). A Serra da Bodoquena funciona como uma grande superfície de captação e armazenamento de água das chuvas, garantindo a perenidade de alguns rios que nela nascem: Salobra ao norte, Perdido ao sul, Formoso a leste, Prata a sudeste e Branco e Aquidabã a oeste. Os rios Salobra, Formoso e Prata são tributários do Miranda, um rio de grande importância ambiental, econômica e social, que abastece o sul do Pantanal. Os rios Branco e Aquidabã deságuam diretamente no Paraguai. Além disso, o Aquidabã é o limite sul da Terra Indígena Kadiwéu. O rio Perdido deságua no Apa, um rio fronteiriço (Brasil/ME/DEC/DSG, 1987; Brasil/MPOG/IBGE, 2005).

Carste

A Serra da Bodoquena apresenta relevo cárstico. É composta de rochas carbonáticas muito puras do grupo Corumbá, originadas no Neoproterozóico III (Sallun Filho *et al*., 2004). Constitui uma província espeleológica, ou seja, "uma região pertencente a uma mesma formação geológica onde ocorrem grandes corpos de rochas carbonáticas

suscetíveis às ações cársticas" (Lino & Allievi, 1980). As cavidades secas são pouco freqüentes em comparação com outras províncias espeleológicas do Brasil (Sallun Filho *et al*., 2004). Até 2008, estavam cadastradas na Sociedade Brasileira de Espeleologia 177 cavidades na Serra da Bodoquena, das quais menos da metade encontravam-se topografadas (Sallun Filho & Karmann, 2007; SBE, 2008).

Existem indícios da existência de grandes sistemas de cavernas inundadas, cuja exploração e mapeamento ainda estão no início. No geral, a dinâmica das águas pelo subsolo da Serra da Bodoquena é pouco conhecida (Sallun Filho *et al*., 2004).

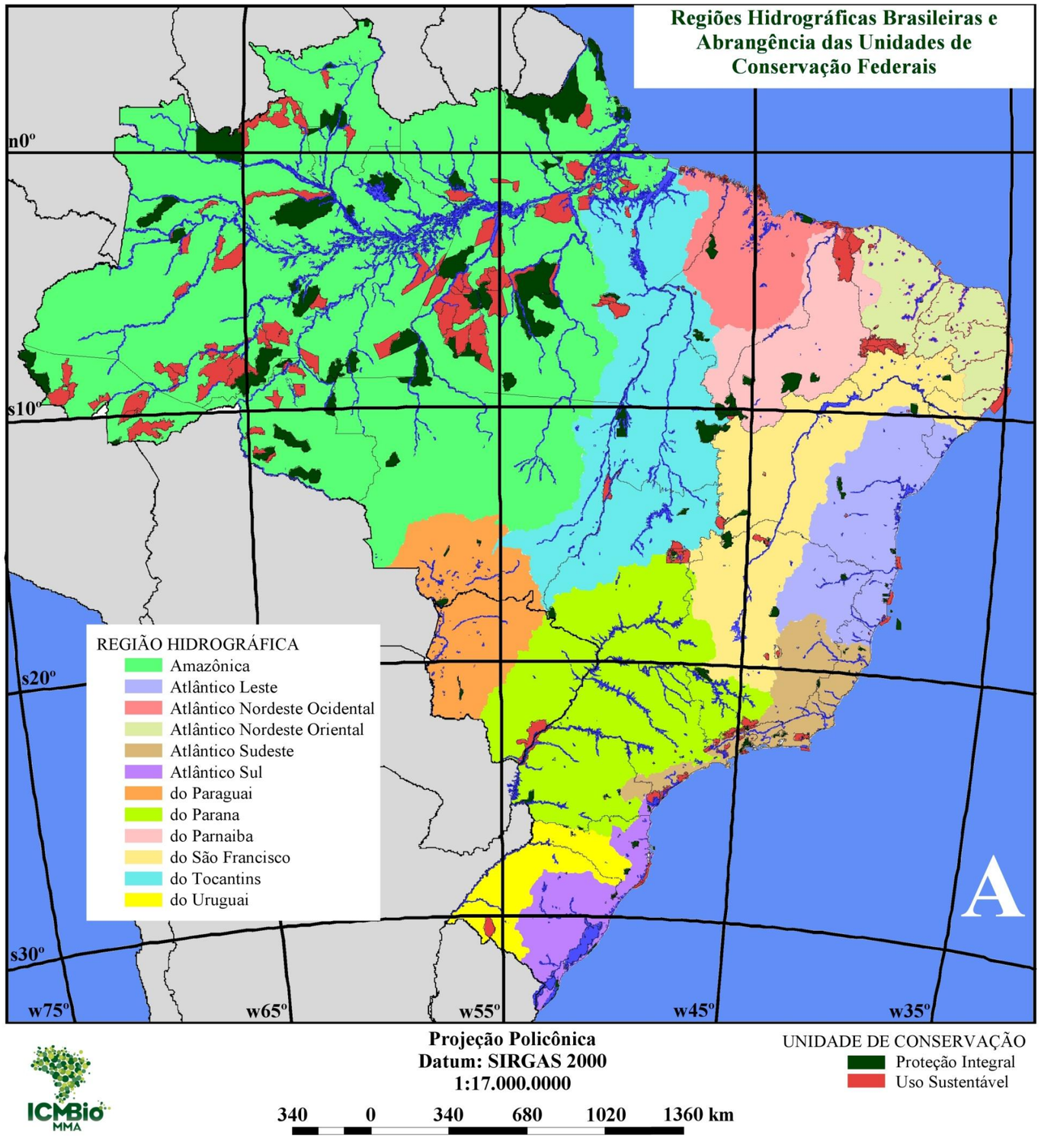
A ação corrosiva das águas da chuva sobre as rochas libera carbonatos que são responsáveis pelo gosto salobro e pela alta capacidade incrustante do calcário dissolvido na água encontrada na Serra da Bodoquena. A deposição dos carbonatos em tufas calcárias no decorrer da drenagem é responsável pela formação de piscinas naturais e cachoeiras, resultando em uma paisagem rara no território nacional. As tufas permitem estudos paleoclimáticos e paleohidrológicos, além de apresentar registros fósseis. "Em praticamente todas drenagens que cortam o planalto, há formação de tufas calcárias, o que torna o relevo do Planalto da Bodoquena distinto das demais áreas cársticas brasileiras. No mundo, este conjunto de tufas calcárias talvez seja superado, em beleza e tamanho, apenas pelos depósitos de tufas do Parque Plitivice na Croácia, reconhecido como Patrimônio da Humanidade pela UNESCO" (Boggiani *et al*., 1999, p.3).

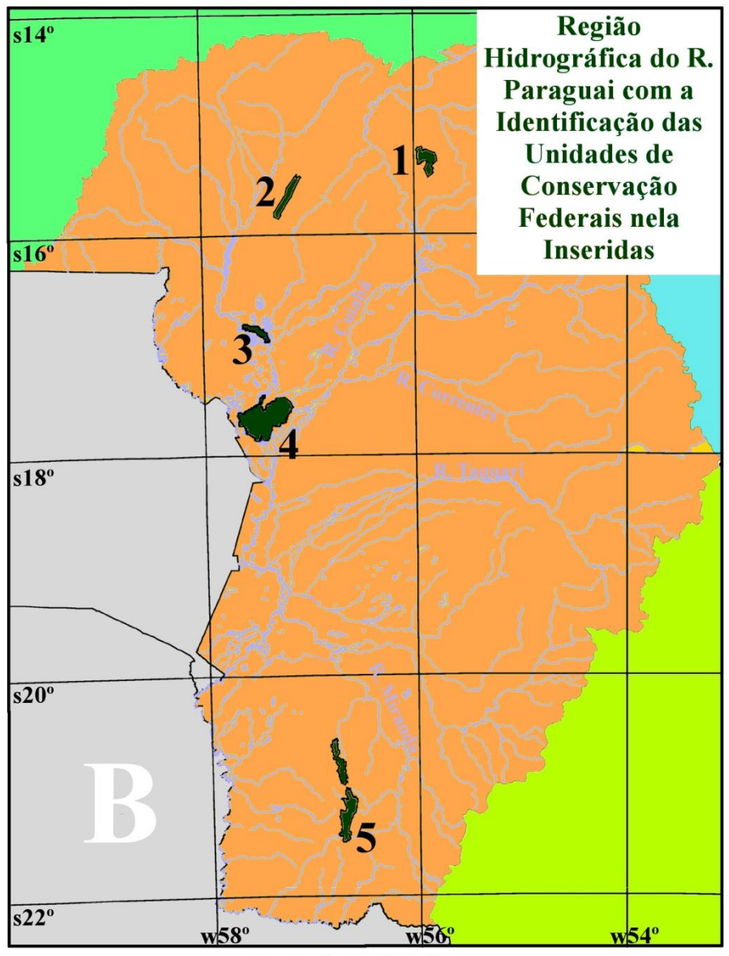
Certos cursos de água com trechos subterrâneos e algumas cavidades alagadas possuem potencial de mergulho. O Buraco das Abelhas, localizado dentro do Parque, é a maior gruta cadastrada na Serra da Bodoquena (SBE, 2008), embora relatos informais de espeleólogos indiquem que a gruta Dente de Cão (também no interior da Unidade, porém seca) tenda a ser maior quando os trabalhos de topografia avançarem.

Expedições científicas revelaram a existência de fósseis em áreas submersas próximas ao Parque. Na nascente do rio Formoso, pesquisadores do Museu Nacional encontraram em 2003 um fóssil de *Stegomastadon*, um mastodonte (Carvalho, 2004). Em 1992, uma missão franco-brasileira encontrou fósseis de três gêneros na Gruta do Lago Azul: *Eremotherium*, *Smilodon* e *Glyptodon*, uma preguiça, um tigre-dente-de-sabre e um tatu, respectivamente (Von Behr 2001; Sallum Filho *et al*., 2004). São encontrados na Serra da Bodoquena estromatólitos (Boggianni *et al*., 1993), indícios de atividade biológica em lagoas do pré-cambriano.

Além do registro fossilífero apresentado, as cavidades inundadas consistem em potencial fonte de endemismos, novas descobertas e ampliação de área de ocorrência de espécies. O crustáceo *Potiicoara brasiliensis*, uma das três espécies da ordem Spelaeogriphacea, foi encontrado pela primeira vez na Gruta do Lago Azul. Constituia-se no único representante da ordem encontrado no Brasil, porém achados posteriores ampliaram a sua distribuição (Magalhães, 2000; Morachiolli, 2002). Nessa cavidade também foi descrito pela primeira vez o crustáceo *Megagidiella azul*, da ordem Amphipoda, posteriormente identificado em outras localidades. Uma espécie endêmica de cascudo, denominada *Ancistrus formoso,* foi descrita com base em exemplares coletados na nascente do rio Formoso, não tendo sido até hoje identificada em outro local (Sabino & Trajano, 1997). Assim, o Parque Nacional da Serra da Bodoquena veio a contribuir para o aumento da área de relevos cársticos protegidos pelo SNUC.

Em conclusão, o PNSB protege uma fitofisionomia pouco comum no Cerrado. A Serra da Bodoquena engloba a cabeceira de rios regionalmente importantes, cujas águas vertem para rios federais. Além do notável contraste entre as encostas florestadas e as planícies savânicas, o relevo do Parque apresenta peculiaridades pouco comuns a outras regiões cársticas brasileiras, com destaque para as tufas calcárias.





1. PN Chapada dos Guimarães
2. EE Serra das Araras
3. EE Taiamã
4. PN Pantanal
5. PN Serra da Bodoquena

Mapas Adaptados de:
ANA, 2009
DPI-INPE, 2008
ICMBIO, 2010
DIVA Free GIS spatial data

Figura 5: A) Regiões Hidrográficas Brasileiras sobre as quais estão representadas as UCs federais; B) Região Hidrográfica do R. Paraguai e UCs federais nela inseridas (todas de proteção integral).

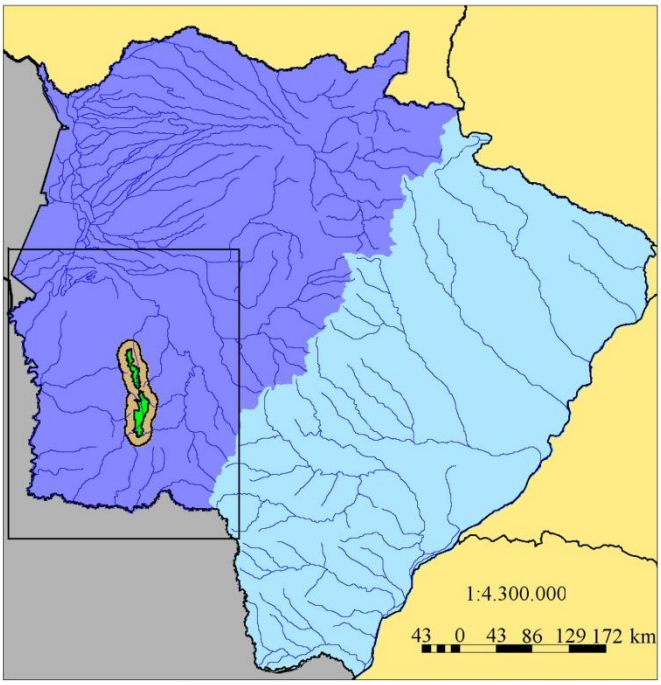
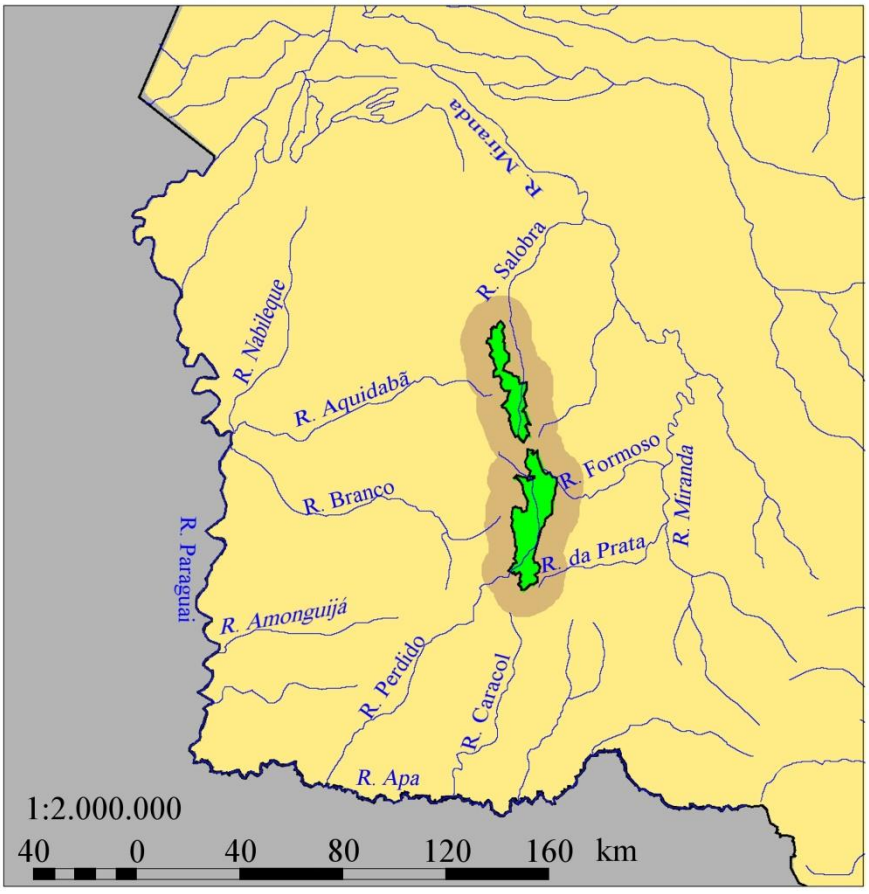


Figura 6: A) Dentro dos limites do Mato Grosso do Sul estão representados a hidrografia , as bacias do Paraguai e do Paraná (ANA, 2009) e o Parque Nacional da Serra da Bodoquena com a respectiva faixa de 10km. B) Principais rios da região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena.



1.2.2 O PARQUE E O SNUC

O Brasil possui aproximadamente 300 unidades de conservação federais: 170 delas de uso sustentável e 130 de proteção integral (Brasil, MMA, ICMBio 2009). A área da categoria de uso sustentável totaliza 40.633.682 ha (4,77% do território) e a de proteção integral, 35.337.704 ha (4,15%).

O bioma Amazônia abrange quase 50% do território nacional e concentra cerca de 80% da superfície coberta por Unidades de Conservação de Proteção Integral Federais (Tabela 4) e 70% daquela inserida nas de uso sustentável (Brasil, MMA, ICMBio 2009). Tamanha disparidade legitima esforços de proteger, nos demais biomas, amostras de ambientes que mantiveram características selvagens (em que pese a onipresente antropização de nossas áreas naturais).

O Cerrado, onde se observou a maior taxa de devastação por espaço de tempo, reúne quase 10% da área total de unidades federais de proteção integral, o que corresponde a aproximadamente 1,7% da superfície desse bioma. A zona costeira, que não é exatamente um bioma, possui em torno de 4% da área de unidades de conservação de proteção integral administradas pelo ICMBio, sendo que duas delas, situadas no Amapá, incluem 68% da área total das 19 Unidades de Conservação Costeiras. A Mata Atlântica e a Caatinga, os biomas com o histórico mais antigo de antropização ligada ao colonialismo mercantil, incluem quase 3% cada um da área total protegida integralmente pelo ICMBio no Brasil, ou menos de 2% da área total de um ou outro desses biomas. Pantanal e Campos Sulinos, cuja colonização esteve ligada à pecuária extensiva (hoje, uma atividade sem o apelo econômico de outrora) apresentam percentuais, seja de proteção integral, seja de superfície ante o total das Unidades de Conservação de Proteção Integral, inferiores a 1% (Tabela 4).

O Parque Nacional da Serra da Bodoquena equivale a 0,2% da área das Unidades de Conservação de Proteção Integral Federais (2,2% daquelas do Cerrado) e a de 0,3% dos Parques Nacionais Brasileiros (3,3% daqueles do Cerrado). Das 130 Unidades de Conservação de Proteção Integral Federais, é a 73ª mais extensa. No Cerrado, é a 9ª mais extensa de 20 unidades de conservação (6º maior Parque Nacional entre os 13 desse bioma).

Os quase 77.000 ha do Parque Nacional da Serra da Bodoquena vieram a preencher uma lacuna no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Figura 7). De acordo

com as cartas de vegetação geradas pelo projeto "Levantamento e Mapeamento dos Remanescentes da Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros", as únicas Unidades de Conservação Federais de proteção integral no bioma Cerrado a possuírem florestas estacionais deciduais submontanas são o Parque Nacional de Brasília, a Reserva Biológica da Contagem e o Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Entre essas três Unidades, o Parque Nacional da Serra da Bodoquena é o único que abrange uma amostra significativa de florestas estacionais deciduais submontanas: representando apenas 0,2% da área total das unidades federais de proteção integral, protege cerca de 3% dessa fisionomia do Cerrado.

Tabela 4: Para os biomas especificados nas colunas, são listadas as áreas de cada categoria de unidade de conservação federal de proteção integral (linha "Área protegida (ha)"), o percentual que a área da categoria no bioma representa sobre a área total da categoria no Brasil (linha "%Categoria") e o percentual da área da categoria no bioma sobre a área total de proteção integral federal (linha "%Total PI"). Por exemplo, os Parques Nacionais do Bioma Amazônia possuem área de 19.211.359 ha, que equivale a 79,26% da área total de 24.236.909 ha dos Parques Nacionais brasileiros e a 54,365% da área de 35.337.704 ha das Unidades de Conservação Federais de Proteção Integral.

Categoria ↓	Bioma →	Amazônia	Caatinga	Campos Sulinos	Cerrado	Mata Atlântica	Pantanal	Zona Costeira	TOTAL Categoria
Parque Nacional	Área protegida (ha)	19.211.359	830.699	34.400	2.298.956	761.849	135.000	964.646	24.236.909
	%Categoria	79,26	3,43	0,14	9,49	3,14	0,56	3,98	100,00
	%Total PI	54,365	2,351	0,097	6,506	2,156	0,382	2,730	68,587
Estação Ecológica	Área protegida (ha)	5.685.099	125.004	11.000	1.081.394	25.640	11.200	37.784	6.977.121
	%Categoria	81,48	1,79	0,16	15,50	0,37	0,16	0,54	100,00
	%Total PI	16,088	0,354	0,031	3,060	0,073	0,032	0,107	19,744
Reserva Biológica	Área protegida (ha)	3.358.635	1.100	-	3.460	159.992	-	414.448	3.937.635
	%Categoria	85,30	0,03	-	0,09	4,06	-	10,53	100,00
	%Total PI	9,504	0,003	-	0,010	0,453	-	1,173	11,143
Refúgio da Vida Silvestre	Área protegida (ha)	-	-	-	128.521	39.986	-	1.036	169.543
	%Categoria	-	-	-	75,80	23,58	-	0,61	100,00
	%Total PI	-	-	-	0,364	0,113	-	0,003	0,480
Monumento Natural	Área protegida (ha)	-	-	-	-	16.496	-	-	16.496
	%Categoria	-	-	-	-	100,00	-	-	100,00
	%Total PI	-	-	-	-	0,047	-	-	0,047
TOTAL Bioma	Área protegida (ha)	28.255.093	956.803	45.400	3.512.331	1.003.963	146.200	1.417.914	35.337.704
	%Total PI	79,95735	2,707598	0,128475	9,93933	2,841053	0,413722	4,012468	100,00

Não existe disponível um mapeamento da cobertura vegetal do Parque em escala maior do que a de 1:250.000 do "Levantamento e Mapeamento dos Remanescentes da Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros" (MMA, 2007). Entretanto, dentro do Parque Nacional da Serra da Bodoquena podem ser observados os seguintes ambientes (Geraldo Damasceno, comunicação pessoal):

- Brejo permanentemente inundado;
- Brejo estacionalmente inundado;
- Floresta estacional em área plana – dossel contínuo;
- Floresta estacional em área plana – dossel descontínuo;
- Floresta estacional submontana em encostas;
- Afloramentos rochosos com arbustos e outras formas de vegetação;
- Mata ciliar com taquaral (dominante ou não);
- Mata ciliar sem taquaral;
- Floresta estacional sobre afloramento rochoso;
- Mata ciliar sobre relevo em "V";
- Afloramento rochoso com bromélias;
- Matas entremeadas por formações arbustivas;
- Ambientes cavernícolas secos;
- Ambientes cavernícolas alagados e;
- Ambientes aquáticos.

O conjunto desses ambientes abriga uma fauna exuberante. Durante a Avaliação Ecológica Rápida (AER) realizada antes e para este Plano de Manejo foi possível observar, entre outros mamíferos, veados, tatus, catetos, queixadas, iraras, lontras, macacos-prego, antas, capivaras, pacas, tapetis, mãos-peladas, gato-palheiro e cachorro-vinagre. Foram registradas quase 400 espécies de aves. Foram encontradas duas espécies novas de peixes e espécies raras de répteis e anfíbios. Uma análise mais pormenorizada desses achados será realizada adiante. Antes da AER, a equipe do Parque confirmou a ocorrência de um casal de harpias nidificando em área de mata ciliar.

Os ambientes do Parque inserem-se em uma região onde a paisagem ainda não foi totalmente descaracterizada. Portanto, há conectividade entre a Área de Preservação Permanente (APP) do Rio Formoso, o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, o Monumento Natural do Rio Formoso e as RPPN São Geraldo e Fazenda da Barra. A proximidade do Monumento Natural Gruta do Lago Azul, separado do Parque por um pasto a uma distância inferior a um quilômetro, permite considerar as duas UCs como interligadas. O rio da Prata nasce em um banhado e, por meio de suas matas ciliares, é possível uma conexão com a RPPN Fazenda Cabeceira do Prata. De maneira análoga, é

possível a conexão do Parque com as RPPN situadas em Miranda, Aquidauana, Dois Irmãos do Buriti, Corumbá e Bela Vista.

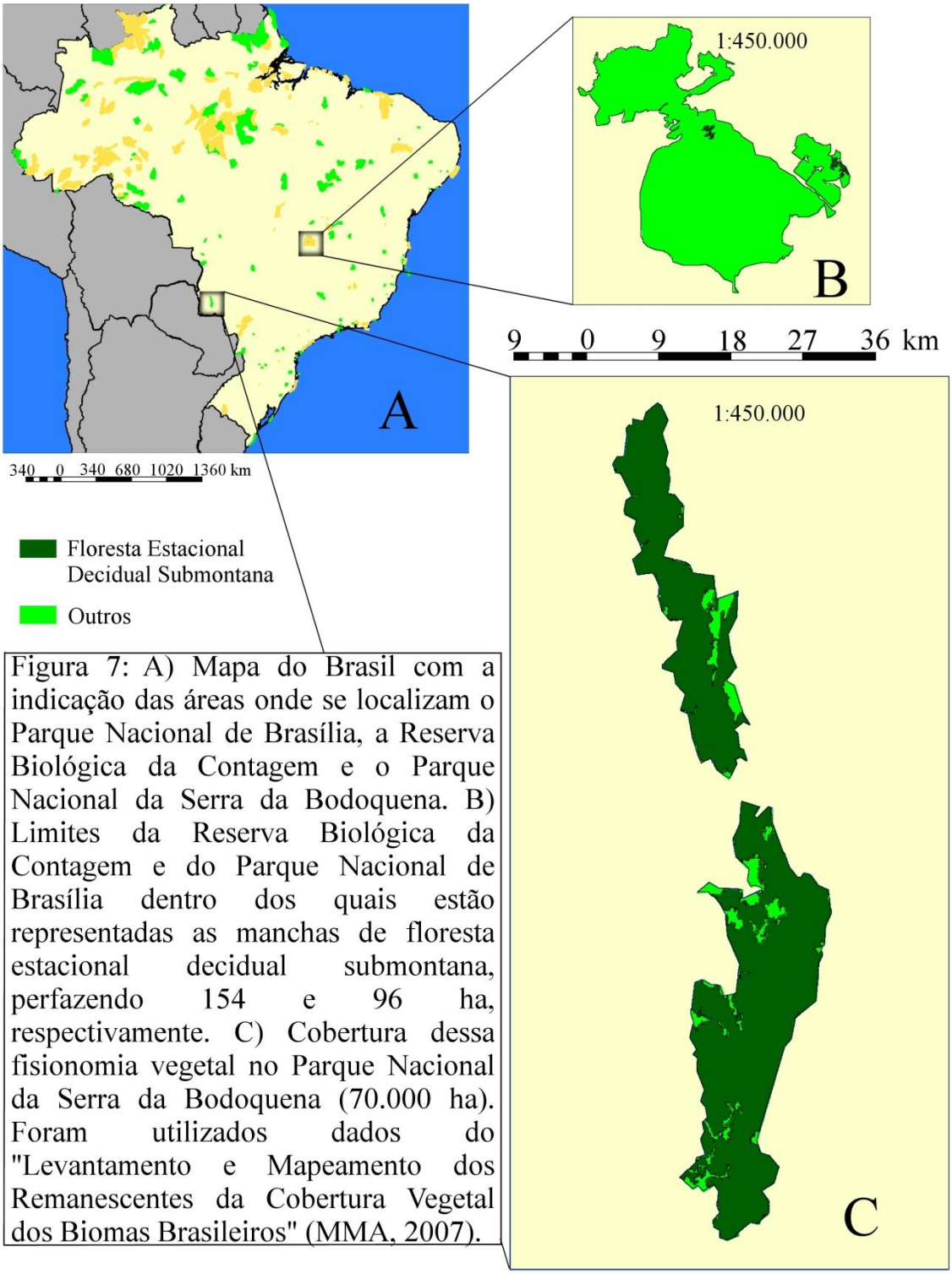


Figura 7: A) Mapa do Brasil com a indicação das áreas onde se localizam o Parque Nacional de Brasília, a Reserva Biológica da Contagem e o Parque Nacional da Serra da Bodoquena. B) Limites da Reserva Biológica da Contagem e do Parque Nacional de Brasília dentro dos quais estão representadas as manchas de floresta estacional decidual submontana, perfazendo 154 e 96 ha, respectivamente. C) Cobertura dessa fisionomia vegetal no Parque Nacional da Serra da Bodoquena (70.000 ha). Foram utilizados dados do "Levantamento e Mapeamento dos Remanescentes da Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros" (MMA, 2007).

1.3. ENFOQUE ESTADUAL

Em um território de 358.158,7 Km², o Mato Grosso do Sul (MS) apresenta três dos seis biomas brasileiros: Cerrado (218.476,80 Km²), Pantanal (89.539,68 Km²) e Mata Atlântica (50.142,22 Km²), cobrindo 61%, 25% e 14% desse Estado, respectivamente. Com área de 76.481 ha (764,81Km²), o PNSB cobre aproximadamente 0,2% da superfície do Estado e 0,3% do bioma Cerrado sul-matogrossense.

No Cerrado do MS restam apenas 32% de cobertura vegetal nativa, com a predominância de fisionomias florestal e campestre, ocupando 13 e 17%, respectivamente, da área desse Bioma no Estado (Sano *et al*., 2007).

No total, há 84 UCs que abrangem uma área de 3.891.158,77 ha ou 10,1% da superfície do MS (Tabela 5). As UCs de Uso Sustentável abrangem uma área de 3.532.796,50 ha (90,8% da área protegida por UCs ou 9,9% do MS) e as de Proteção Integral perfazem 358.362,18 ha (9,2% da área protegida por UCs e cerca de 0,2% do MS). A maior superfície encontra-se nas APAs, que representam 88,3% da área total das UCs existentes no Estado.

Os municípios correspondem ao nível de poder que mais criou APAs no MS, seguidos pela União. A APA federal Ilhas e Várzeas do Rio Paraná responde por aproximadamente 24% da área das APAs do MS e as diversas APAs municipais representam 75% do total (Figura 8). As RPPNs totalizam uma área de 96.395,62 ha. Embora uma maior proporção da área total das 30 RPPNs tenha sido reconhecida pelo Governo Federal, 21 delas foram reconhecidas em nível estadual (Tabela 5).

Em relação aos oito Monumentos Naturais, o Governo Estadual é responsável pela gestão de dois deles, ambos localizados em Bonito e bastante visitados. Os demais Monumentos foram criados pelo poder público municipal (Figura 9).

A maior área dos 20 Parques existentes no MS é mantida pelo Governo Estadual: são 191.701,11 ha ou 63,8% da área total de 300.383,58 ha. Entre os Parques Nacionais, o da Serra da Bodoquena é o único localizado exclusivamente em território sul-matogrossense. Os Parques Nacionais de Emas e de Ilha Grande possuem, respectivamente, 3.273 e 19.000 ha no MS. O Parque Nacional do Pantanal merece menção porque é limítrofe com o MS e Corumbá é uma das cidades utilizadas para

acessá-lo, mas não possui área no MS. Os Parques Municipais correspondem a cerca de 3% da área total desse tipo de UC, no MS (Tabela 5).

O Parque Nacional da Serra da Bodoquena responde por 26,6% da superfície das florestas estacionais deciduais submontanas do Mato Grosso do Sul. O Monumento Natural Gruta do Lago Azul, com 273 ha, é a outra Unidade de Conservação pública, de proteção integral, que abrange essa fisionomia.

Tabela 5. Unidades de Conservação do MS

Grupo/Categoria		**Área Estimada (ha)**
A) Unidades de Conservação de Uso Sustentável		**3.532.796,50**
A.1) Áreas de Proteção Ambiental		**3.436.400,97**
	A.1.2) APA Federal	**815.170,16**
	1. Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	815.170,16
	A.1.1) APA Estaduais	**25.565,44**
	2. Estrada Parque Piraputanga	10.124,94
	3. Rio Cênico Rotas Monçoeiras	15.440,50
	A.1.3) APA Municipais	**2.595.665,37**
	4. Bacia do Rio Sucuriú	346.673,91
	5. Ceroula Piraputanga	51.247,43
	6. Córrego Ceroula	57.546,67
	7. Córrego Guariroba	36.196,93
	8. Córrego Lageado	4.048,11
	9. Corrego do Sítio	3.105,46
	10. Deodápolis	46.371,68
	11. Intermunicipal Bacia do R. Iguatemi	832.701,57
	12. Microbacia Rio Dourados	23.798,54
	13. Nascentes do Rio Apa	17.196,28
	14. Nascentes do Rio Sucuriu	414.203,06
	15. Rio Amambai	58.518,19
	16. Rio Anhanduí	68.373,49
	17. Rio Aquidauana	45.055,13
	18. Rio Aquidauana Rochedo	44.464,57
	19. Rio Cachoeirão	58.902,04
	20. Rio Dourados	28.359,72
	21. Rio Perdido	36.246,28
	22. Rio Vacaria	46.402,99
	23. Sete Quedas	18.825,47
	24. Sub-bacia Rio Apa	195.149,90
	25. Sub-bacia Rio Aporé	136.629,54
	26. Sub-bacia Rio Ivinhema	25.648,41

Tabela 5 (cont.) Grupo/Categoria		**Área Estimada (ha)**
A.2) Reservas Particulares do Patrimônio Natural		**96.395,62**
	A.2.1) Reservas Particulares do Patrimônio Natural Estaduais	**43.916,46**
	27. Alegria	1.128,83
	28. Cabeceira Do Prata	291,86
	29. Caiman	5.610,59
	30. Duas Pedras	152,98
	31. Fazenda Sabiá	73,77
	32. Gavião de Penacho	77,73
	33. Laranjal	501,83
	34. Neivo Pires I	111,00
	35. Neivo Pires II	389,09
	36. Nhumirim	670,80
	37. Poleiro Grande	16.482,62
	38. Ponte de Pedra	170,42
	39. Rio Negro	6.996,94
	40. Rumo ao Oeste	954,13
	41. Santa Cecília	8.866,78
	42. São Geraldo	676,90
	43. São Pedro da Barra	86,60
	44. UFMS	13,07
	45. Vale do Bugio	103,39
	46. Vista Alegre	69,61
	47. Xodó do Vô Ruy	487,52
	A.2.2) Reservas Particulares do Patrimônio Natural Federais	**52.479,16**
	48. Acurizal	13.843,13
	49. Arara Azul	3.370,26
	50. Buraco das Araras	29,03
	51. Fazendinha	10.305,48
	52. Lajeado	2.360,26
	53. Margarida	1.999,32
	54. Paculândia	8.310,93
	55. Penha	12.260,75

Tabela 5 (cont.) Grupo/Categoria		**Área Estimada (ha)**
B) Unidades de Conservação de Proteção Integral		**358.362,18**
B.1) Monumentos Naturais		**57.978,60**
	B.1.1) Monumentos Naturais Estaduais	**128,60**
	56. Gruta do Lago Azul	238,86
	57. Rio Formoso	18,35
	B.1.2) Monumentos Naturais Municipais	**57.721,39**
	58. Morraria De Anastácio	1.869,90
	59. Serra Bom Jardim	5.590,96
	60. Serra do Pantanal	5.012,35
	61. Serra Figueirão	5.043,44
	62. Serra de Maracaju	36.594,76
	63. Serra Terenos	3.609,98
B.2) Parques		**300.383,58**
	B.2.1) Parques Estaduais	**191.701,11**
	64. Matas do Segredo	182,29
	65. Nascentes do Rio Taquari	30.613,57
	66. Prosa	133,83
	67. Rio Negro	78.536,31
	68. Serra de Sonora	7.937,44
	69. Várzeas do Rio Ivinhema	74.297,67
	B.2.2) Parques Municipais	**8.907,90**
	70. Cachoeiras do Apa	58,96
	71. Cumandaí	7,97
	72. Lage	6,36
	73. Lagoa Comprida	91,40
	74. Naviraí	3.996,82
	75. Piraputangas	1.267,00
	76. Pombo	3.299,99
	77. Salto Sucuriu	54,59
	78. Sete Quedas	19,36
	79. Templo Pilares	105,45
	B.2.3) Parques Nacionais	**99.774,57**
	80. Emas	3.273,00
	81. Ilha Grande	19.000,00
	82. Pantanal	---
	83. Serra Bodoquena	77.501,57

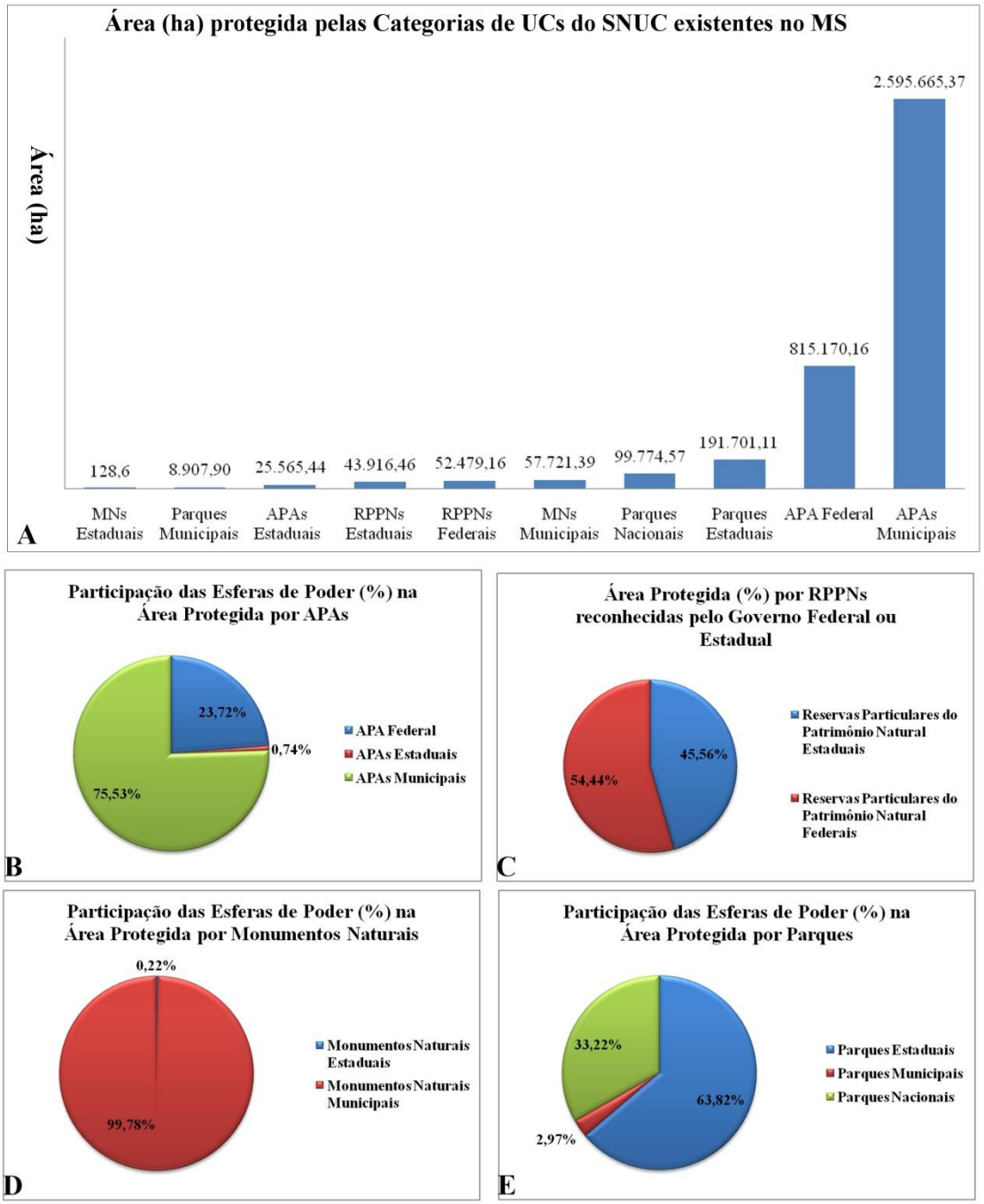


Figura 8: A) gráfico de barras ilustrando a área (ha) protegida por Monumentos Naturais (MNs), Parques Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) criados ou reconhecidos pelo Poder Público; B) percentuais da área total de APAs mantidos pelos Governos Federal, Estadual e Municipal; C) percentuais da área total de RPPNs mantidos pelos Governos Federal e Estadual; D) percentuais da área total de Monumentos Naturais mantidos pelos Governos Estadual e Municipal; E) percentuais da área total de Parques mantidos pelos Governos Federal, Estadual e Municipal.

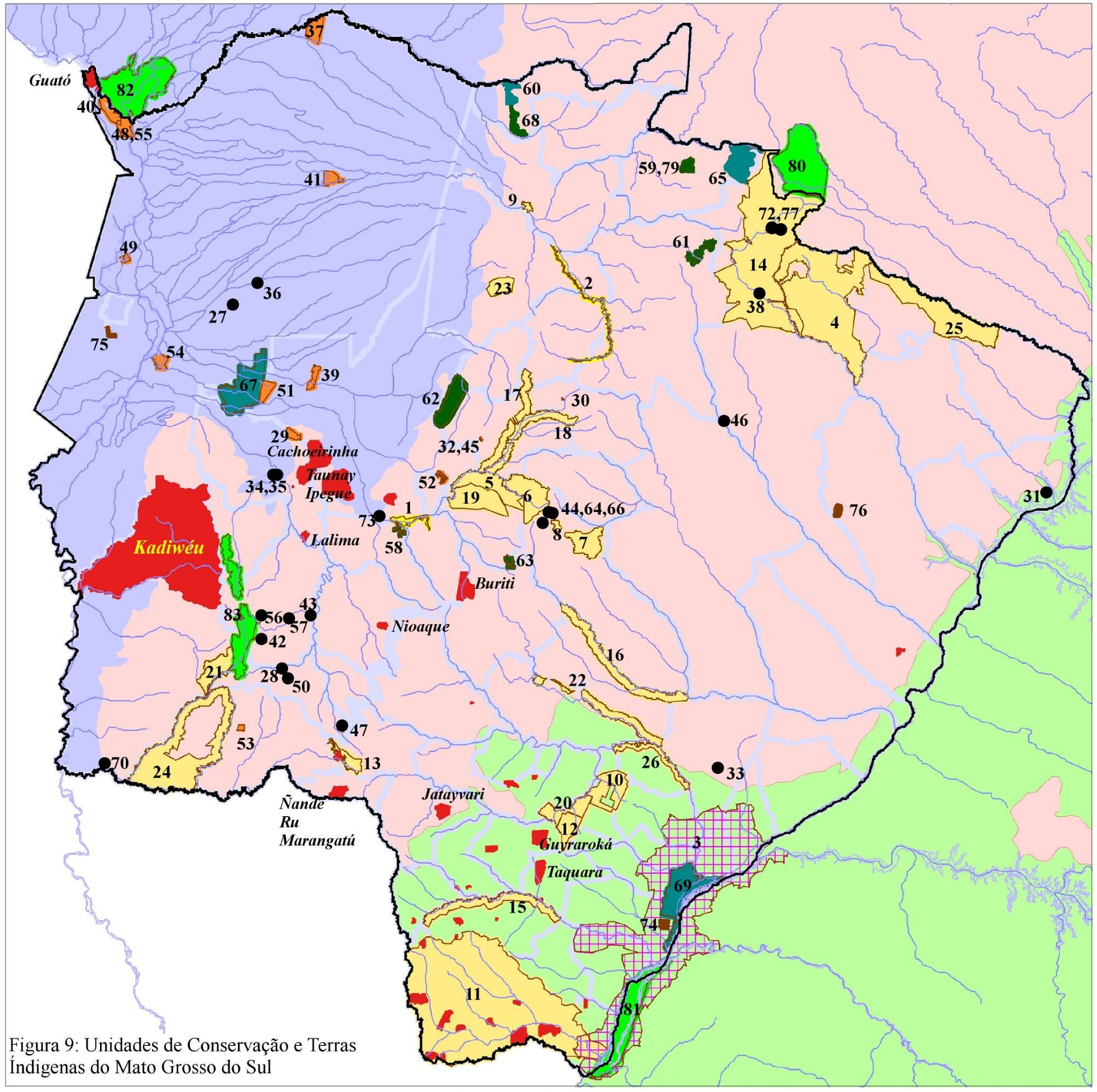


Figura 9: Unidades de Conservação e Terras Índigenas do Mato Grosso do Sul

Unidades de Conservação e Terras Indígenas do Mato Grosso do Sul

Grupo/Categoria
A) Unidades de Conservação de Uso Sustentável
A.1) Áreas de Proteção Ambientais
A.1.1) APAs Estaduais
1. Estrada Parque Piraputanga
2. Rio Cênico Rotas Monçoeiras
A.1.2) APA Federal
3. Ilhas e Várzeas do R. Paraná
A.1.3) APAs Municipais
4. Bacia do Rio Sucuriú
5. Ceroula Piraputanga
6. Córrego Ceroula
7. Córrego Guariroba
8. Córrego Lageado
9. Corrego do Sítio
10. Deodápolis
11. Intermunicipal Bacia do R. Iguatemi
12. Microbacia Rio Dourados
13. Nascentes do Rio Apa
14. Nascentes do Rio Sucuriu
15. Rio Amambai
16. Rio Anhanduí
17. Rio Aquidauana
18. Rio Aquidauana Rochedo
19. Rio Cachoeirão
20. Rio Dourados
21. Rio Perdido
22. Rio Vacaria
23. Sete Quedas
24. Sub-Bacia Rio Apa
25. Sub-bacia Rio Aporé
26. Sub-bacia Rio Ivinhema
A.2) Reservas Particulares do Patrimônio Natural
A.2.1) Reservas Particulares do Patrimônio Natural Estaduais
27. Alegria
28. Cabeceira Do Prata
29. Caiman
30. Duas Pedras
31. Fazenda Sabiá
32. Gavião de Penacho
33. Laranjal
34. Neivo Pires I
35. Neivo Pires II
36. Nhumirim
37. Poleiro Grande
38. Ponte de Pedra
39. Rio Negro
40. Rumo ao Oeste
41. Santa Cecília
42. São Geraldo
43. São Pedro da Barra
44. UFMS
45. Vale do Bugio
46. Vista Alegre
47. Xodó do Vô Ruy

A.2.2) Reservas Particulares do Patrimônio Natural Federais
48. Acurizal
49. Arara Azul
50. Buraco das Araras
51. Fazendinha
52. Lajeado
53. Margarida
54. Paculândia
55. Penha
B) Unidades de Conservação de Proteção Integral
B.1) Monumentos Naturais
B.1.1) Monumentos Naturais Estaduais
56. Gruta do Lago Azul
57. Rio Formoso
B.1.2) Monumentos Naturais Municipais
58. Morraria De Anastácio
59. Serra Bom Jardim
60. Serra do Pantanal
61. Serra Figueirão
62. Serra de Maracaju
63. Serra Terenos
B.2) Parques
B.2.1) Parques Estaduais
64. Matas do Segredo
65. Nascentes do Rio Taquari
66. Prosa
67. Rio Negro
68. Serra de Sonora
69. Várzeas do Rio Ivinhema
B.2.2) Parques Municipais
70. Cachoeiras do Apa
71. Cumandaí
72. Lage
73. Lagoa Comprida
74. Naviraí
75. Piraputangas
76. Pombo
77. Salto Sucuriu
78. Sete Quedas
79. Templo Pilares
B.2.3) Parques Nacionais
80. Emas
81. Ilha Grande
82. Pantanal
83. Serra Bodoquena

Terras Indígenas
Cerrado
Mata Atlântica
Pantanal

1.3.1. IMPLICAÇÕES INSTITUCIONAIS

As relações com as instituições estaduais, de âmbito ambiental ou não, que tenham implicações com o PNSB, podem ser agrupadas naquelas com implicações positivas e negativas. Por positivas entendem-se aquelas implicações que contribuem para o atendimento dos objetivos do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Já as negativas devem ser encaradas como uma oportunidade de melhoria (Tabela 6).

Tabela 6: Instituições com atuação no Parque Nacional da Serra da Bodoquena, bem como o potencial de relacionamento com a administração e gestão na referida unidade de conservação.

Instituição	Resumo da Atuação	Implicações Positivas	Implicações Negativas
Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural - AGRAER	Proporciona assistência técnica aos pequenos produtores rurais, inclusive assentados.	Pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida das comunidades dos assentamentos da Zona de Amortecimento (ZA) do PNSB. Pode ser parceiro na educação das comunidades sobre a importância do PNSB, trabalhando junto com o ICMBIO para que a Unidade se transforme em um fator de melhoria da qualidade de vida das comunidades e transformando assentados em aliados na luta pela conservação.	A implantação de assentamento na área do entorno do PNSB pode acarretar o aumento de caça e extrativismo na Unidade, o que deve ser evitado pela AGRAER mediante medidas educativas e fiscalizatórias.
Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal - IAGRO	Controle de doenças em criações comerciais e de pragas em lavouras.	Atua em todas as fazendas e possui um bom banco de dados sobre a ocorrência de doenças e pragas na região.	Caso haja desconhecimento ou descumprimento do estabelecido pela Instrução Normativa Ibama nº 141, de 19 de dezembro de 2006, que regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva.
Secretaria de Estado do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia/Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul - SEMAC/IMASUL	Órgãos responsáveis pelo planejamento e pela execução da Política Estadual de Meio Ambiente, respectivamente.	Atuam supletivamente ao IBAMA e ICMBIO na área ambiental. Possuem bons profissionais no quadro técnico. O IMASUL é um dos responsáveis pela gestão dos dois Monumentos Naturais da região do PNSB..	A potencial existência de pressões sociais e políticas para obtenção de licenciamento de empreendimentos de alto impacto no entorno do PNSB enseja atuação pró-ativa dos órgãos de fomento e fiscalização de forma a evitar interferências prejudiciais na unidade de conservação.

Tabela 6 (continuação)

Instituição	**Resumo da Atuação**	**Relações Positivas**	**Implicações Negativas**
Polícia Militar Ambiental - PMA	Divisão da Polícia Militar especializada na repressão dos crimes e infrações ambientais	Atua supletivamente ao IBAMA e ao ICMBio na área ambiental, fornecendo segurança em operações arriscadas e fiscalizações de rotina	A inexistência de parceria entre instituições impossibilita o desenvolvimento de medidas preventivas, o que enseja aproximação para desenvolvimento de ações conjuntas.
Promotorias de Justiça	Órgãos do Ministério Público Estadual encarregados promover a defesa do meio ambiente no âmbito extra-judicial ou judicial	Além de serem órgãos bastante respeitados pela comunidade, apóiam o ICMBIO legalmente, fiscalizando-o inclusive.	As demandas do MPE podem sobrecarregar a equipe do PNSB, o que enseja a aproximação das instituições no sentido de atuar com medidas preventivas e em parceria nas repressivas.
Agência Estadual de Gestão de Empreendimentos do Mato Grosso do Sul - AGESUL	Responsável pela gestão das grandes obras estaduais	A pavimentação das rodovias MS-178 e MS-382 prevista na agenda do órgão melhorará a infra-estrutura viária e o acesso ao parque.	O não-atendimento da legislação referente ao licenciamento ambiental de empreendimentos, principalmente aquela relativa à Unidades de Conservação, pode acarretar em danos ao PNSB.
Empresa Energética do Mato Grosso do Sul - ENERSUL	A concessionária de energia elétrica do estado de Mato Grosso do Sul é uma empresa de economia mista.	É prestadora de serviço público cujos funcionários tem grande trânsito junto às comunidades interiorizadas. Podem atuar na transmissão de informações a respeito de ocorrências tais como incêndios na zona de amortecimento do parque.	Considerando que uma parcela dos incêndios florestais na zona de amortecimento é causada pela limpeza das linhas de transmissão ou por avarias das mesmas, a entidade deve adotar as medidas preventivas devidas à evitar prejuízos ao PNSB.
Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Integrado das Bacias dos Rios Miranda e APA - CIDEMA	O é uma associação entre diversas prefeituras municipais contidas nas duas bacias.	É a entidade responsável pela articulação para a formação do Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Miranda, o primeiro a ser formado no Mato Grosso do Sul	
Fundação Nacional do Índio – FUNAI (Coordenação Regional)	É o órgão de maior presença na Terra Indígena Cadiuéu.	Trata-se de importante parceiro para qualquer trabalho que envolva as comunidades indígenas	Considerando que a instituição possui carência de pessoal e recursos e apresenta dificuldade de conter o uso do fogo na terra indígena, devem ser adotadas medidas de fortalecimento institucional de modo à evitar prejuízo ao PNSB.

Tabela 6 (continuação)

Instituição	**Resumo da Atuação**	**Relações Positivas**	**Implicações Negativas**
Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA (Superintendência Regional)	Responsável pela maior parte dos projetos de assentamento no Mato Grosso do Sul.	Contribui para a resolução dos conflitos agrários e para a desconcentração da posse da terra.	Considerando que, por vezes, as dificuldades enfrentadas pela população assentada são a causa do abandono ou da venda de lotes e que os projetos de assentamento exigem análise técnica escorreita, inclusive em observância ao licenciamento ambiental, a instituição deve adotar as medidas administrativas devidas a se evitar possíveis prejuízos ao PNSB.
Exército Brasileiro (Comando Militar do Oeste)	Responsável pela defesa nacional e possui poder de polícia na faixa de fronteira.	Pode fornecer apoio logístico na realização de expedições a regiões remotas do Parque Nacional, bem como atuar repressivamente em parceria com órgãos de segurança pública..	
Universidades	Constituem-se em centros de ensino superior e pesquisa (básica e aplicada)	As pesquisas contribuem para o manejo adequado e sustentável da reserva e entorno, por ampliarem o conhecimento sobre diversos aspectos da história natural da Serra da Bodoquena	O acesso ao PNSB sem a devida orientação educacional, inclusive no caso de uso de metodologia mal planejada e/ou executada, pode ensejar danos às populações e poluição, o que enseja planejamento das ações no interior da unidade de conservação.

1.4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANA, GEF, PNUMA, OEA. Projeto Implementação de Práticas de Gerenciamento Integrado de Bacia Hidrográfica para o Pantanal e Bacia do Alto Paraguai. Subprojeto 2.4: Medidas para o Gerenciamento do Comércio de Animais Vivos no Pantanal – MS. Resumo Executivo do Relatório Final. O tráfico de animais silvestres no Pantanal de Mato Grosso do Sul: Caracterização e Recomendações. 2.003. Disponível para Download em http://www.ana.gov.br/gefap/arquivos/RE_24.pdf. Baixado em março de 2.006

2. BOGGIANI, Paulo César; COIMBRA, Armando Márcio; GESICKI, Ana Lúcia Desenzi; SIAL, Alcides Nóbrega; FERREIRA, Valderez Pinto; RIBEIRO, Fernando Brenha; FLEXOR, Jean Marie. Tufas Calcárias da Serra da Bodoquena. In: Schobbenhaus,C.; Campos,D.A.; Queiroz,E.T.; Winge,M.; Berbert-Born,M. (Edit.) **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Brasília, 1999. Disponível em: http://www.unb.br/ig/sigep/sitio034/sitio034.htm. Acesso em: 17 abr. 2008.

3. BOGGIANI, PC, FAIRCHILD, TR, COIMBRA, AM. O Grupo Corumbá (Neoproterozóico-Cambriano) na Região Central da Serra da Bodoquena (Faixa Paraguai), Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Geociências**. V. 23, nº 3, p.301-305, setembro de 1993.

4. Brasil, MMA, ANA, GEF, OEA - Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional da Águas, Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF), Organização dos Estados Americanos (OEA). Programa de Ações Estratégicas para o Gerenciamento Integrado do Pantanal e da Bacia do Alto Paraguai. Relatório Final. Brasília: TDA, 316p. 2004.

5. Brasil, Ministério do Meio Ambiente, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Unidades de Conservação. Página da Web. www.icmbio.gov.br, acesso em 10 de junho de 2009.

6. BRASIL. Constituição (1.988). Título III (Da Organização do Estado), Capítulo I (Da Organização Político-Administrativa). **Lex:** MEDAUAR, Odete (org.). **Constituição Federal – Coletânea de Legislação de Direito Ambiental**. São Paulo, Editora Revista dos Tribunais, p. 36-43, 2.005.

7. BRASIL. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Brasília, DF, 23 ago. 2002. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm>. Acesso em: 16 abr. 2008.

8. BRASIL. Decreto nº 87.040, de 17 de março de 1982. Especifica áreas indispensáveis à segurança nacional insuscetíveis de usucapião especial, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 18 mar. 1982. Disponível em: < http://www2.camara.gov.br/internet/legislacao/legin.html/visualizarNorma.html?ideNorma =436790>. Acesso em: 15 abr. 2008.

9. BRASIL. Decreto nº4.411, de 7 de outubro de 2.002. Dispõe sobre a atuação das Forças Armadas e da Polícia Federal nas unidades de conservação e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 8 out. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4411.htm>. Acesso em: 15 abr. 2008.

10. BRASIL. Decreto nº750, de 10 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata

Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Brasília, DF, 11 fev. 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D750.htm>. Acesso em: 16 abr. 2008.

11. BRASIL. Lei nº 6.634, de 2 de maio de 1979. Dispõe sobre a Faixa de Fronteira, altera o Decreto-lei nº 1.135, de 3 de dezembro de 1970, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 3 mai. 1979. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6634.htm#art9%A71>. Acesso em: 15 abr. 2008.
12. BRASIL. Lei nº4771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Diário Oficial da União. Brasília, DF. 16 set. 1965. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm>. Acesso em: 16 abr. 2008.
13. BRASIL. Lei nº9.871, de 23 de novembro de 1999. Estabelece prazo para as ratificações de concessões e alienações de terras feitas pelos Estados na faixa de fronteira, e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Brasília, DF, 23 nov. 1999. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9871.htm>. Acesso em: 15 abr. 2008.
14. BRASIL. Lei nº9985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF. 19 jul. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm>. Acesso em: 16 abr. 2008.
15. BRASIL. ME - Ministério do Exército. DEC - Departamento de Engenharia e Comunicações. DSG - Diretoria de Serviços Geográficos. **Córrego Aurora, Rio Perdido, Bonito-0, Faz. Bodoquena, Bodoquena, Córrego Brejão, Vila Gaúcha, Faz. Margarida, Morraria, Córrego Potreiro, Salobra, Curvello, Morro do Veado, Serra da Água Limpa**. Brasília, DF, 1987. Cartas topográficas da Folha SF-21X. Escala: 1:50.000.
16. BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Projeto RADAMBRASIL**: levantamento dos recursos naturais. Folha SF.21 Campo Grande. Rio de Janeiro, 1982, v. 28, 482p. il., 5 mapas.
17. BRASIL – MMA/MPOG/IBGE. Ministério do Meio Ambiente. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. IBGE – Instituto de Geografia e Estatística. **Mapa de Biomas**. Brasília, DF, 2004. 1 mapa color. Escala 1:5.000.000. Disponível em:<ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas_murais/biomas.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2008.
18. BRASIL. MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Reserva da Biosfera do Pantanal**. Brasília. 2008. Disponível em: http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=27&idMenu=810&idConteudo=1482. Acesso em: 16 abr. 2008.
19. Brasil. MPOG – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa Físico do Estado de Mato Grosso do Sul. Rio de Janeiro, 2005. 1 mapa color. Escala 1:1.000.000. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/fisico/MS_Fisico.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2008.
20. CÂMARA, Ibsen de Gusmão. Plano de Ação para a Mata Atlântica. Roteiro para a Conservação de sua Biodiversidade. **Cadernos da RBMA** nº 4. São Paulo: Conselho

Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. 1.996. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/rbma/pdf/Caderno_04.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2008.

21. CARVALHO, Tiago. Mastodonte dá as Caras. **Revista Ciência Hoje**, nº209, outubro de 2.004. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/view/1837>. Acesso em 17 abr. 2008.
22. Catterson, Thomas M., Fragano, Frank V. Tropical Forestry and Biodiversity Conservation in Paraguay: Final Report of a Section 118/119 Assessment. EPIQ II Task Order No.1. Asuncion: USAID, 2004. Disponível para Download em http://www.usaid.gov/locations/latin_america_caribbean/environment/docs/pa2004.pdf. Acesso em 10 de jun. 2009.
23. CORRÊA, Fredmar. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: Roteiro para o entendimento de seus Objetivos e Sistema de Gestão. **Série Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**. Caderno n.2. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. 1995. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/rbma/pdf/Caderno_02.pdf>. Acesso em: 16 abr.2008.
24. DIVA – GIS. Free Geographic Data for any Country in the World. Disponível em http://www.diva-gis.org/gdata
25. DPI/INPE. Divisão de Processamento de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Base de dados do BRASIL - Imagens CBERS das capitais brasileiras, Mapa estadual, municipal 1991, 1994, 1997, 2001, 2005, 2007 (500.000 e 2.000.000), sede de municípios (2005), drenagem, vias acesso, séries cartográficas, vegetação radam, cenas Landsa, CBERS e SPOT do Brasil. Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/banco.html>.
26. FELFILI, Jeanine Maria. Fragmentos de Florestas Estacionais do Brasil Central: Diagnóstico e Proposta de Corredores Ecológicos. In: da Costa, Reginaldo Brito (Org.). **Fragmentação Florestal e Alternativas de Desenvolvimento Rural na Região Centro-Oeste**. Campo Grande: UCDB, 2.003. p. 139-160.
27. FERNANDES, Marcio Silva. A faixa de fronteira e os imóveis nela situados. **Revista Jurídica do Ministério da Defesa**, edição n. 1, p. 87-92, nov. de 2004.
28. FCBC/MHNNKM - Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano, Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado. Areas Protegidas. Programa Piloto de Educación Ambiental para la Conservación del Bosque Seco Chiquitano, Cerrado y Pantanal boliviano. Santa Cruz: Imprenta Landívar. ISBN 8-2-331-03 ; 1ª ed, 2003. Disponível em http://www.fcbc.org.bo/esp/publicacion/areas_protegidas.aspx, Acesso em 10 jun 2008.
29. Giulietti, AM, Harley, RM, Queiroz, LP, Wanderley, MG, Van den Berg, C. Biodiversidade e Conservação das Plantas no Brasil. Megadiversidade, vol. 1 (n.1), julho de 2005.
30. ISA – Instituto Sócio-Ambiental. Kadiwéu, Demografia. Disponível em < http://pib.socioambiental.org/pt/povo/kadiweu/263>. Acesso em 10 de dezembro de 2.009.
31. KLINK, Carlos; MACHADO, Ricardo. A Conservação do Cerrado Brasileiro. **Megadiversidade,** Belo Horizonte, v. 1, nº 1, p. 147-155, julho de 2.005.
32. LINO, Clayton F.; ALLIEVI, João. **Cavernas Brasileiras**. S. Paulo: Melhoramentos. 168p. 1.980.
33. LINO, Clayton Ferreira; DIAS, Heloisa; ALBUQUERQUE, João Lucílio; CENCIG, Mario. Planejamento estratégico da reserva da biosfera da Mata Atlântica. **Série Gestão da RBMA**, caderno nº25. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera

da Mata Atlântica. 2003. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/rbma/pdf/Caderno_25.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2008.

34. LOPES, José Carlos Araújo. Operações de Fiscalização da Fauna: Análise, Procedimento e Resultados. In: RENCTAS. **Animais Silvestres: Vida à Venda**. Brasília: Dupligráfica, 2ª ed., 2.003, 260 p., p. 15-49. 2.003.

35. MAGALHÃES, C**. Caracterização da comunidade de crustáceos Decápodos do Pantanal.** Mato Grosso do Sul: In: Chernoff, B, Alonso, LE, Montanbault, JR. Avaliação Biológica dos Ecossistemas Aquáticos do Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Boletim RAP n° 18, 2000. p.175-182

36. Marini, MA, Garcia, FI. Conservação de Aves no Brasil. Megadiversidade, v.1 (n.1) jul. 2005.

37. Mato Grosso do Sul. Decreto nº 11977 de 22 de novembro de 2005. Cria o Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências. Campo Grande, MS, 23 nov. 2005. Disponível em <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/fd8600de8a55c7fc04256b210079ce25/d21e23164ac05f8b042570c20047e887?OpenDocument>. Acesso em: 16 abr. 2008.

38. Mato Grosso do Sul. Decreto 12.897 de 22 de dezembro de 2009. Dispõe sobre a criação do Geopark Bodoquena-Pantanal, e dá outras providências. Campo Grande, MS, 23 dez. 2009. Disponível em < http://www.sbe.com.br/leis/Decreto_MS_12897_22-12-2009.pdf>

39. MORACHIOLLI, Nicoletta. Estudo dos Spelaeogriphacea brasileiros, crustáceos Peracarida subterrâneos. São Paulo: Instituto de Biociências da USP. 2002. **Tese (doutorado)**. Orientadora: Eleonora Trajano. Defendida em: 22 ago. 2002. 133p. il.

40. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. MAB no Brasil: Rede Brasileira de Reservas da Biosfera. Página da web. 2004. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/mab/unesco_02_rbrb.asp>. Acesso em: 16 abr. 2008.

41. Rocha, EC, Dalponte, JC. Composição e Caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de cerrado em Mato Grosso, Brasil. Revista Árvore, vol. 30 (n. 4), jul/ago. 2006.

42. Rossato, DR, Toniato, MTZ, Durigan, G. Flora Fanerogâmica não-arbórea do cerrado na Estação Ecológica de Assis, Estado de São Paulo. Rev. Bras. Bot., vol. 31 (n.3), 2008.

43. SABINO, José; TRAJANO, Eleonora. A new species of blind armoured catfish, genus *Ancistrus*, from caves of Bodoquena region, Mato Grosso do Sul, southeastern Brazil. In: **Reunião da Associação Ictiológica Neotropical,** resumo das apresentações orais. Porto Alegre: NIA, 1997. Disponível em: < http://www.mct.pucrs.br/lab/museu/nia/ix_abstr.htm >. Acesso em: 17 abr. 2008.

44. SALLUN FILHO, William; KARMANN, Ivo. BOGGIANI, Paulo Cesar. Paisagens Cársticas da Serra da Bodoquena. In: Virginio Mantesso Neto; Andrea Bartorelli; Celso Dal Ré Carneiro; Benjamin Bley de Brito Neves. (Org.). **Geologia do continente Sul-Americano: Evolução da Obra de Fernando Flavio Marques de Almeida**. 1a ed. São Paulo: Beca Produções Culturais, 2004, p. 425-433.

45. SALLUN FILHO, William; KARMANN, Ivo. Geomorphological map of the Serra da Bodoquena karst, west-central Brazil. **Journal of Maps.** Surrey, UK. Special Issue nº0, p. 282-295, 2007. Disponível em <http://www.journalofmaps.com/viewMap.php?mid=84> (usuários registrados). Acesso em: 17 abr. 2008.

46. Sano, EE (coord.). Relatório Final. Edital Probio 02/2004. Projeto Executivo B.02.02.109. Mapeamento de Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado.

47. SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia. Cavernas do Brasil. 2008. Disponível em: <http://www.sbe.com.br/cavernas_maiores.asp?txtestado=MS>. Acesso em: 18 abr. 2008.

48. Uetanabaro, M, Souza, FL, Filho, PL, Beda, AF, Brandão, RA. Anfíbios e Répteis da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. Biota Neotropica, v.7 (n3), 2007.

49. UNESCO – United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization. The MAB Program. Biosphere Reserve Information: Pantanal. Página da Web. 2005. Disponível em: <http://www.unesco.org/mabdb/br/brdir/directory/biores.asp?code=BRA+03&mode=all> . Acesso e 16 abr. 2008.

50. Veloso, HP, Rangel Filho, ALR, Lima, JCA. CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO BRASILEIRA, ADAPTADA A UM SISTEMA UNIVERSAL. Rio de Janeiro, IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 124 p. ISBN 85-240-0384-7.

51. Venturolli, F. MANEJO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECÍDUA SECUNDÁRIA EM PIRENÓPOLIS, GOIÁS. Tese de Doutorado. Orientadora: Jeanine Felfili, UNb, Ciências Florestais, 2008.

52. VON BEHR, Miguel. **Serra da Bodoquena: História, Cultura, Natureza.** Campo Grande: Editora Free. 1a ed. 2001, p. 96-100 (152p).

53. World Database On Protected Areas. Shapefiles das Áreas Protegidas do Paraguai e da Bolívia. Disponível em: <http://www.wdpa.org/Default.aspx>. Acesso em 1º de março de 2010.

Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

ENCARTE 2

ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA

ENCARTE 2

Análise da Região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

Conteúdo

2.1 MUNICÍPIOS ABRANGIDOS	**1**
2.2 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	**3**
2.2.1 Relevo	**3**
2.2.2 Geologia	**10**
2.2.3 Solos	**16**
2.2.4 Fauna	**16**
2.2.3 Vegetação	**17**
2.2.3.1 Formações Vegetais na Região Sudoeste	**18**
A - Savana	**18**
A.1 - Savana Arbórea Densa (Cerradão)	**18**
A.2 - Savana Arbórea Aberta (Cerrado e Campo Cerrado)	**19**
A.3 - Savana Parque (Campo sujo)	**19**
A.4 - Savana Gramíneo-lenhosa (Campo limpo)	**20**
B - Savana Estépica (Vegetação Chaquenha)	**20**
B.1 - Savana Estépica Arbórea Densa	**21**
B.2 - Savana Estépica Arbórea Aberta	**21**
B.3 - Savana Estépica Parque	**21**
B.4 - Savana Estépica Gramíneo-Lenhosa	**22**
C - Floresta Estacional Semidecidual	**22**
C.1 - Floresta Aluvial	**22**
C.2 - Floresta Estacional Semidecidual Submontana	**22**
D - Floresta Estacional Decidual	**23**

D.1 - Florestas Estacional Decidual de Terras Baixas	**23**
D.2 - Floresta Estacional Decidual Submontana	**23**
E - Formação de Transição	**24**
F - Áreas de Tensão Ecológica	**24**
G - Ecótono	**24**
H - Encrave	**24**
2.2.3.2 Vegetação na Região Sudoeste	**25**
2.2.4 Clima	**25**
2.2.5 Hidrografia	**26**
2.3 ASPECTOS CULTURAIS E HISTÓRICOS	**31**
2.3.1 Resumo da História da Região	**31**
2.3.2 Sítios Paleontológicos	**41**
2.3.3 Sítios Arqueológicos	**42**
2.4 USO E OCUPAÇÃO DA TERRA E PROBLEMAS AMBIENTAIS DECORRENTES	**42**
2.5 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO	**49**
2.5.1 Distribuição Rural/Urbana	**49**
2.5.2 Grau de Escolaridade	**51**
2.5.3 Saneamento Básico	**52**
2.6 VISÃO DAS COMUNIDADES SOBRE A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	**58**
2.6.1 Conseqüência Para as Comunidades Vizinhas da Criação Do PNSB	**58**
2.6.2 Percepção dos Sentimentos das Comunidades em Relação à Unidade	**59**
2.6.3 Relação Com os Servidores da Unidade	**62**
2.7 ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL	**63**
2.7.1 Ecoturismo	**63**

2.7.2 Artesanato	**65**
2.7.3 Reciclagem	**66**
2.7.4 Plantio de Mudas Nativas	**67**
2.7.5 Agroecologia/Alternativa de Desenvolvimento para Comunidades Assentadas	**67**
2.7.6 Potencial de Novas Atividades	**68**
2.8 LEGISLAÇÃO PERTINENTE	**69**
2.8.1 Legislação Federal	**69**
2.8.2 Legislação Estadual	**70**
2.8.3 Legislação Municipal	**71**
2.9 POTENCIAL DE APOIO À UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	**71**
2.9.1 Infra-Estrutura de Saúde	**71**
2.9.2 Infra-Estrutura de Turismo	**72**
2.9.3 Rede de Serviços	**73**
2.9.4 Segurança Pública	**74**
2.9.5 Rede de Ensino	**74**
2.9.6 Entidades que podem apoiar a UC	**75**
2.10 REFERÊNCIAS	**80**

LISTA DE QUADROS

Quadro	Página
Tabela 1: Municípios onde se insere o Parque Nacional da Serra da Bodoquena	1
Tabela 2: Coluna estratigráfica da região segundo Godoi *et al*. (2001)	14
Tabela 3: Evolução da população rural e urbana nos municípios onde se localiza o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, entre 1.950 e 2.000	50
Tabela 4: Residentes acima e abaixo dos 10 anos, população alfabetizada e taxas de alfabetização e analfabetismo	52
Tabela 5: Informações sobre saneamento básico nos municípios do Parque	53
Tabela 6: Domicílios pesquisados e classes de abastecimento de água e destinação de resíduos	55
Tabela 7: Opiniões a respeito da criação do Parque levantadas por Milano (2002) junto a 6 grupos de interesse	60
Tabela 8: Hospitais, leitos hospitalares, leitos cirúrgicos, leitos obstétricos, leitos de clínica médica, leitos psiquiátricos e leitos de pediatria segundo município	72
Tabela 9: Unidades, consultórios, equipo odontontológico, sala de gesso, sala de pequenas cirurgias, sala de cirurgias ambulatorial segundo município.	72
Tabela 10: Agências e guias de turismo na Serra da Bodoquena até dezembro de 2002	73
Tabela 11: Rede de Serviços na Serra da Bodoquena	73

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 1: Divisão municipal do Mato Grosso do Sul e municípios da área do Parque Nacional da Serra da Bodoquena	2
Figura 2: Sinopse estratigráfica do grupo Corumbá segundo Godoi *et al*. (2001)	15
Figura 3: Principais formações vegetais do Sudoeste do MS	28
Figura 4: Alguns dos principais rios do MS	29
Figura 5: Imagem sombreada do Sudoeste do MS com principais rios	30
Figura 6: Exemplo de degradação a recurso hídrico causada pela construção de açudes	45
Figura 7: Bebedouro de gado no rio	46
Figura 8: Gráfico do crescimento populacional nas zonas urbana e rural de cada município onde o Parque Nacional possui área	51
Figura 9: Gráfico ilustrativo das informações sobre saneamento básico	53
Figura 10: Gráfico ilustrativo das classes de abastecimento de água e destinação de esgoto e lixo adotados nos domicílios em cada assentamento rural situado a até 10 km do PNSB	56
Figura 11: Localização dos assentamentos a até 10 km ao longo do Parque	57

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
IAGRO	Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal
IASB	Instituto das Águas da Serra da Bodoquena
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDATERRA	Foi substituído pela AGRAER - Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural do Mato Grosso do Sul
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul
INCRA	Instituto Nacional da Colonização e Reforma Agrária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Ma	Milhões de Anos
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPE	Projeto Melhores Práticas em Ecoturismo
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MS	Mato Grosso do Sul
ONG	Organização Não-Governamental
PDITS	Plano de desenvolvimento integrado do turismo sustentável
PNSB	Parque Nacional da Serra da Bodoquena
PRODETUR/SUL	Programa de Desenvolvimento do Turismo na região do Estado de Mato Grosso do Sul
Rb	Rubídio
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
S/A	Sociedade Anônima
SAD 69	Datum da América do Sul, 1.969
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEMAC	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e da Tecnologia
SPRING	Sistema de Processamento de Informações Geográficas (software)
Sr	Estrôncio
UC	Unidade de Conservação
UTM	Projeção Universal Transversa de Mercator

Encarte 2 – Análise da Região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

2.1 Municípios Abrangidos

O Parque Nacional da Serra da Bodoquena abrange os municípios de Bodoquena, Bonito, Porto Murtinho e Jardim. Esses municípios, juntamente com Guia Lopes da Laguna, Nioaque, Caracol e Bela Vista formam a região Sudoeste do Mato Grosso do Sul, segundo a Divisão Política do Desenvolvimento Regional proposta no Zoneamento Ecológico Econômico do Estado (Tanahara, 2009). A inserção regional do Parque é apresentada na Figura 1 e o percentual da área que abrange em cada um dos municípios é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Municípios onde se insere o Parque Nacional da Serra da Bodoquena e percentual abrangido

MUNICÍPIO	% PROTEGIDO PELO PARNA (ÁREA DO PARNA NO MUNICÍPIO/ÁREA TOTAL DO MUNICÍPIO)
Bodoquena	8,3% (20.873,1 ha/250.538,0 ha)
Bonito	5,2% (25.909,6 ha /493.056,9 ha)
Jardim	2,4% (5.221,5 ha /220.014,0 ha)
Porto Murtinho	1,4% (24.955,5 ha /1.772.128,5 ha)

Dados calculados através do SPRING, com base em informações georreferenciadas fornecidas na Internet pelo INPE (malha municipal na escala de 1:500.000) e MMA (limites do PNSB). Nos cálculos através de técnicas de geoprocessamento o valor total da área pode variar em relação ao estipulado no Decreto de Criação.

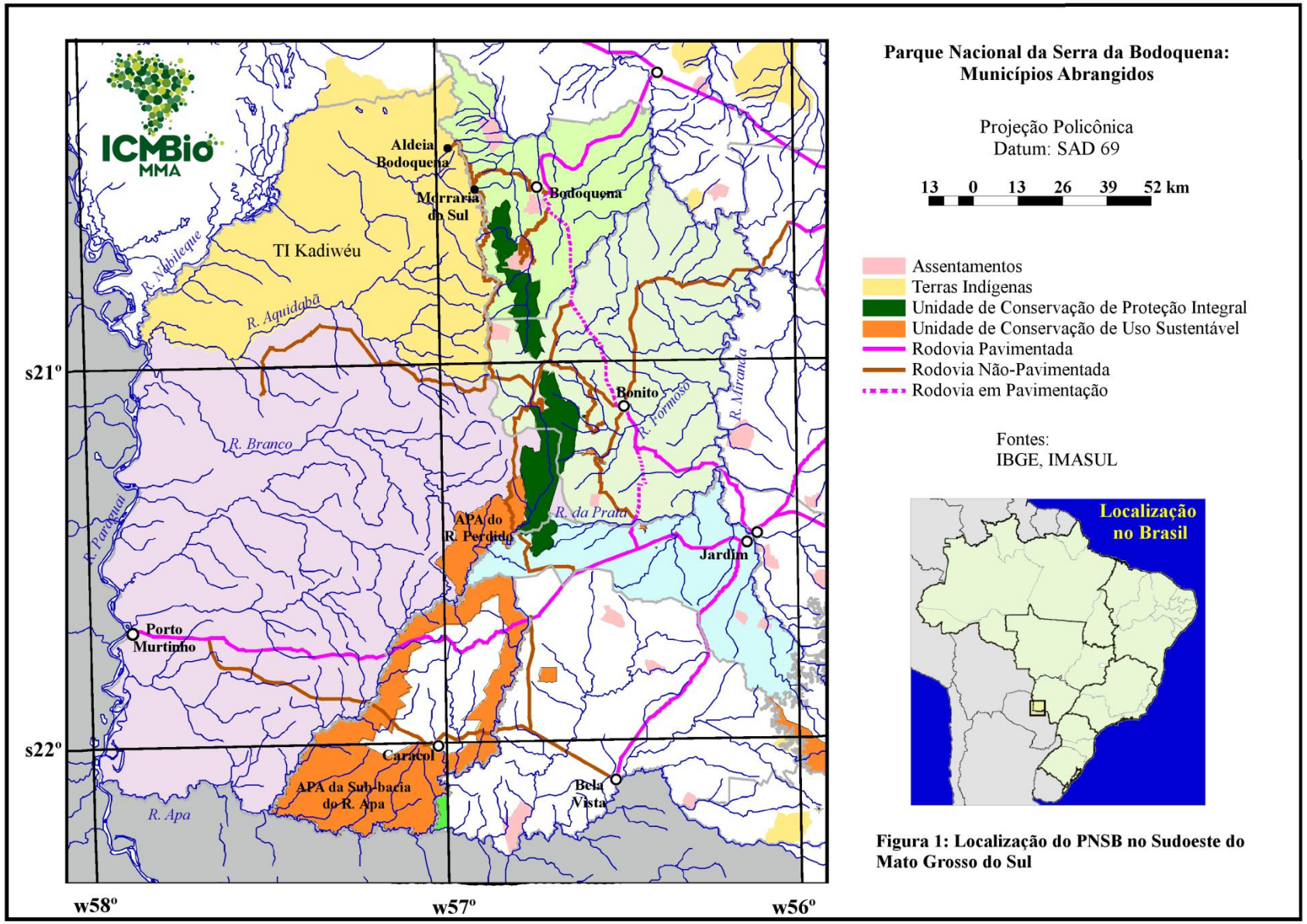


Figura 1: Localização do PNSB no Sudoeste do Mato Grosso do Sul

2.2 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

2.2.1 RELEVO

O Relevo é complexo. O Sudoeste do Mato Grosso do Sul abrange 4 Domínios Morfoestruturais, subdivididos nas seguintes Regiões Geomorfológicas : Depósitos Sedimentares Quaternários Interioranos, Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas do rio Paraná, Cinturões Móveis Neoproterozóicos do Brasil Central e Crátons Neoproterozóicos do Centro-Oeste (IBGE, 2006).

As Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas do rio Paraná apresentam-se representadas pelos Patamares da Borda Ocidental da Bacia do Rio Paraná e pelos Planaltos de Maracaju e Dourados. Marcam o limite leste dos pantanais. As altitudes variam de 600 a 300 m, com um desnível de 400 m em relação aos pantanais. O relevo é reflexo dos movimentos e processos erosivos que caracterizaram a evolução da bacia do Paraná, o que lhe configura um aspecto escalonado e cuestiforme (Fernandes *et al*., 2009).

O primeiro patamar da Borda Ocidental da Bacia do Rio Paraná é representado por uma faixa continua estendendo-se desde as proximidades da cidade de Aquidauana até o chapadão do Rio Corrente. O relevo está esculpido em rochas da Formação Furnas, constituintes dos sedimentos mais antigos da Bacia do Paraná. Sua borda oeste é marcada por uma frente de cuestas continuas, por vezes fetionada, que faz o limite com o Pantanal Sul mato-grossense, recebendo denominações regionais de serras, como a de Maracajú ao sul e a do Pantanal ao norte. Na borda, apresenta desnível relativo a 400 metros. As altitudes decrescem de oeste para leste, acompanhando a inclinação das camadas, passando de 600 para 300 metros ao nível do mar, quando coalesce com a superfície da Depressão Interpatamares (Fernandes *et al*., 2009).

A Depressão Interpatamares refere-se a uma superfície alongada formada entre o Primeiro Patamar da Borda Ocidental a oeste, os Patamares Taquari-Itiquira a nordeste e o Segundo Patamar a sudeste, com altitudes entre 200 e 300 metros. Com as duas últimas unidades, o limite é caracterizado por relevos escarpados, no entanto, com o Primeiro Patamar, não há ressaltos topográficos, sendo este limite caracterizado pelo contato litológico e uma falha na qual a drenagem se adaptou. O relevo é esculpido a

oeste em rochas sedimentares da Formação Ponta Grossa, onde predominam formas tabulares. A leste, a maior porção desta unidade é constituída de rochas sedimentares da Formação Aquidauana, onde predominam formas convexas (Fernandes *et al*., 2009).

O Segundo Patamar da Borda Ocidental limita-se à área central do Estado, acompanhando a Depressão Interpatamares desde a Serra de São Gabriel até as cercanias dos Piomontes da Serra de Maracajú. Uma escarpa de grande desnível, da ordem de 200 metros, faz seu limite com a Depressão Interpatamares, originária da presença dos arenitos Botucatu. Este patamar apresenta formas tabulares e é drenado pelas cabeceiras do Rio Aquidauana e seus afluentes (Fernandes *et al*., 2009).

O Terceiro Patamar da Borda Ocidental estende-se longitudinalmente a leste do Segundo Patamar. Os limites entre essas unidades são efetuados por ligeira elevação de altitudes, cerca de 50 metros, na região de contato e por diferença litológica. Trata-se de uma área de relevo esculpida em arenitos da Formação Botucatu, para área de derrames basálticos da Formação Serra Geral, que originaram latossolos vermelho eutróficos. Predominam extensas áreas de relevos planos e do remodelado tabulares, com drenagem incipiente (Fernandes *et al*., 2009).

O Planalto de Maracaju estende-se desde a proximidade da cidade de Nioaque ao norte, até a cidade de Aral Moreira, ao sul. Ao norte e noroeste limita-se com os Planaltos da Serra de Maracajú, através de frente com cuesta bem festonada. A sudeste limita-se com a Depressão Aquidauana-Bela Vista, com Divisores das Sub-Bacias meridionais. À oeste tem continuidade na República do Paraguai. O planalto é formado em rochas basálticas da Formação Serra Geral, originando relevo plano e tabular nos principais interflúvios, e modelados convexos nas áreas de cabeceiras de drenagem e encosta. Em seu conjunto, verifica-se que as maiores altitudes estão na sua parte central. O relevo neste local constitui parte de um pediplano delimitado por escarpas, designadas como Serra de Maracajú, com altitudes de 600 metros, constituindo divisor de águas entre a Bacia do Paraná e a Bacia do Paraguai (Fernandes *et al*., 2009).

A Serra da Bodoquena e as Morrarias do Urucum-Amolar são as unidades de relevo dos Cinturões Móveis Neoproterozóicos do Brasil Central (IBGE, 2006). A unidade é caracterizada pelo aspecto residual do relevo em meio às superfícies rebaixadas das longas depressões e pantanais circundantes. Estendende-se de modo intermitente ao longo de uma linha irregular e imaginária começando no sudoeste, dividindo-se com a

Serra da Bodoquena, e se prolonga ao norte, pelas morrarias do Urucum e do Amolar. São relevos esculpidos em litologias pré-cambrianas (Fernandes *et al*., 2009).

A Serra da Bodoquena compreende um longo divisor entre as depressões dos rios Bonito, Miranda e Apa. De estrutura complexa, corresponde à terminação sul da grande faixa de dobramentos lineares, afetados por falhas de empurrão, constituídas de sedimentos antigos, integrantes da Faixa de Dobramentos Paraguai. Compõe-se de um conjunto de relevos distribuídos na direção norte-sul, abrangendo um corpo principal conhecido como Serra da Bodoquena e relevos menores localmente denominados de serras como a do Papagaio e Alumiador. Sua extensão é de aproximadamente 200 quilômetros com largura base de 65 quilômetros e altimetria variando de 400 a 650 metros. Alguns trechos da borda oriental apresentam cotas inferiores, entre 300 e 500 metros. O relevo é dissecado e comporta modelados convexos esculpidos em litologias que vão do pré-cambriano inferior (Complexo Rio Apa) ao Pré-Cambriano Superior (Formações Bocaina e Cerradinho) (Fernandes *et al*., 2009).

Em segundo plano, abrange litologias da Formação Puga, do Grupo Corumbá. As rochas do Complexo Apa afloram na borda ocidental da serra, marcando relevos escarpados. As litologias de Formação Bocaina, calcários dolomiticos e mármores, abrangem a maior parte do relevo serrano e correspondem a uma superfície bastante dissecada com modelados convexos de pequena dimensão, com drenagem pouco profunda, o que caracteriza uma das principais feições da serra. As litologias de Formação Cerradinho geralmente compreendem trechos modelados planos que constituem a segunda grande feição do relevo (Fernandes *et al*., 2009).

As Morrarias do Urucum – Amolar compreendem dois conjuntos de relevos de origem residual separados pela superfície do Pantanal sul mato-grossense. O conjunto denominado de Maciço do Urucum localiza-se ao sul da Cidade de Corumbá e compreende relevos residuais cujas altitudes alcançam a cota de 1065 metros ao nível do mar. Regionalmente estes relevos são conhecidos como morrarias da Tromba do Macaco, de Santa Cruz, Grande, Rabichão e a do Urucum. O conjunto do Amolar encontra-se próximo a confluência do Rio Cuiabá com o Rio Paraguai. É composto pela Serra do Amolar, Morro Novos Dourados e pelas morrarias do Bonfim e do Castelo. Apresenta conformação alongada. Ao contrário do Conjunto do Urucum, não se verifica a presença de escarpas nesses relevos. Os processos de erosão provocaram intensa dissecação nas litologias da Formacão Urucum na Serra do Amolar, ao passo que no

maciço do Urucum as formações são menos dissecadas em função da presença de jaspelitos ferruginosos que reagem à erosão como rocha dura, diferenciando assim os processos de erosão a que foram submetidos os dois Conjuntos (Fernandes *et al*., 2009).

Os Crátons Neoproterozóicos do Centro-Oeste são Domínios evidenciados pelas Depressões Sul-Matogrossenses (IBGE, 2006). Abrangem as Depressões de Bonito, Miranda, Aquidauana – Bela Vista, Apa, os Piomontes da Serra de Maracajú, as Elevações Residuais do Mato Grosso do Sul e as Planícies Coluviais Pré Pantanal. Sua origem está vinculada a abatimentos tectônicos e a processos de pediplanação. As diferenças litológicas, estruturais, morfológicas e altimétricas resultaram na formação destas unidades distintas (Fernandes *et al*., 2009).

A Depressão de Bonito interpenetra na Serra da Bodoquena desde a parte norte, estendendo-se para o sul, até atingir as margens do Rio Apa, onde é confinada pela Depressão do Apa, a oeste, e pela Depressão de Aquidauana – Bela Vista, a leste. Esta unidade é esculpida em sua maior parte por rochas pré-cambrianas da Formação Cerradinho. Na Serra da Bodoquena, que emerge em meio à depressão, esta é sobreposta por rochas da Formação Bocaína, originando uma superfície rebaixada em relação à Serra. As altitudes variam de 100 a 400 metros, formando um plano inclinado para o norte. O relevo se apresenta pediplanado em toda sua extensão. Os calcários e dolomitos da Formação Cerradinho originaram formas cársticas e alguns sumidouros. A rede de drenagem é representada por cabeceiras de diversos rios que drenam em varias direções, já que suas nascentes vertem da Serra da Bodoquena. A decomposição das litologias originou a formação de latossolos vermelhos eutróficos. A vegetação original foi substituída pela exploração agropecuária (Fernandes *et al*., 2009).

A Depressão do Miranda posiciona-se entre a Depressão de Bonito e a Depressão Aquidauana – Bela Vista. Configura-se como uma superfície baixa, com altimetrias entre 100 e 300 metros e dissecação incipiente. Como superfície topográfica, coalesce com as depressões vizinhas, mas difere das mesmas por suas características litológicas. Esculpida sobre rochas pré-cambrianas do Grupo Cuiabá, a depressão não reflete a estrutura falhada, fraturada e dobrada comum àquele grupo. Isso ocorre porque, rebaixada por intensos processos erosivos, tais influências estruturais foram obliteradas. A drenagem de padrão dentrítico converge para o Rio Miranda e seus afluentes, cujas nascentes localizam-se no Planalto de Maracajú e fluem em direção ao Rio Paraguai. Os neossolos regolíticos distribuem-se de forma homogênea pela unidade, mas ao longo do

Rio Miranda, estende-se larga faixa de solos gleissolos háplicos eutróficos. A vegetação original de Savana (cerrado) ou as áreas de Tensão Ecológicas (Contato Savana – Floresta Estacional) foram substituídas por exploração agropecuária (Fernandes *et al*., 2009).

Entre os Piemontes da Serra de Maracaju a leste, a Depressão do Miranda, a nordeste, e a Depressão de Bonito, a oeste, posiciona-se a Depressão de Aquidauana – Bela Vista, que apresenta continuidade altimétrica com as unidades vizinhas e semelhança de formas, que se afiguram como modelados planos ou de dissecação do tipo tabular com drenagem incipiente. O relevo é esculpido em rochas areníticas permo-carboníferas da Formação Aquidauana, a oeste, e rochas jura-cretácicas da Formação Botucatu, a leste. São litologias um pouco mais recentes que a das unidades já referidas. Não se verificam diferenças estruturais marcantes. Porém, sua gênese está ligada a atividades tectônicas que favoreceram a ação erosiva, fazendo com que se originassem escavações. Sobre estas litologias permo-carboníferas, desenvolveram-se solos de características de chernossolos argilúvicos. Sobre as litologias jura-cretácicas, desenvolveram-se latossolos vermelhos álicos, onde a vegetação original foi suprimida pela exploração agropecuária. A malha de drenagem procede das escarpas da Serra de Maracaju, sendo representada pelas cabeceiras dos rios Miranda, Nioaque e Taquaruçu, apresentando padrão dentrítico (Fernandes *et al*., 2009).

Os Piemontes da Serra de Maracaju localizam-se entre o Planalto de Maracaju e a Depressão Aquidauana – Bela Vista. Configura uma superfície inclinada em direção a depressão. As altitudes situam-se em torno de 400 a 500 metros, junto à escarpa do planalto, chegando a 350 metros junto à depressão. O relevo é formado em rochas basálticas da Formação Serra Geral (jura-cretáceo) que origina modelados de dissecação do tipo tabular com drenagem incipiente. Junto às escarpas do Planalto se verifica acumulação de blocos e seixos, oriundos do recuo das escarpas do Planalto de Maracaju. A drenagem, oriunda da Serra de Maracaju, possui, na unidade, vários afluentes que contribuem no processo de recuo das escarpas e colaboram na deposição de detritos no piemonte. Devido a presença de rochas basálticas, seu solo, por grandes extensões, apresenta características de latossolo vermelho eutrófico. A vegetação primitiva era de Savana Arbórea Densa (Fernandes *et al*., 2009).

A Depressão do Apa insinua-se por relevos elevados da Serra da Bodoquena e das Elevações Residuais do Mato Grosso do Sul, e funde-se em longos trechos com a

Depressão de Bonito, a oeste, e com as Planícies Coluviais Pré-Pantanais, a oeste e a norte. Ao sul, penetra a República do Paraguai. Predomina em sua conformação as rochas pré-cambrianas do Complexo Rio Apa, dissecadas em sua maior extensão em formas convexas com drenagem pouco profunda, com altitudes que variam de 200 a 250 metros, ao norte, e 300 a 400 metros, ao sul. Sua formação, assim como das depressões lindeiras, está ligada, provavelmente, a abatimentos tectônicos terciários, relacionados à orogenia Andina, que originaram também a área rebaixada onde se alojam os pantanais. A unidade é drenada por afluentes do Rio Paraguai que vertem para oeste, e por afluentes do Rio Apa, como o caso do Rio Perdido, que atravessa grande extensão da unidade. Predominam os neossolos regolíticos eutróficos, que eram originariamente recobertos por Savana Arbórea Densa (Fernandes *et al*., 2009).

As Elevações Residuais de Mato Grosso do Sul situam-se entre a Depressão do Apa e das Planícies Coluviais Pré-Pantanais. Onde as altitudes variam entre 200 a 350 metros, emergem essas Elevações de 600 a 750 metros em relação ao nível do mar. São representadas por várias serras que se destacam em meio à superfície plana. Esses relevos são testemunhos da evolução das escarpas ocidentais da serra da Bodoquena, que em seu recuo vem abandonando relevos residuais mantidos por rochas mais resistentes. Trata-se de corpos graníticos do Complexo Rio Apa, que se encontram dissecados em formas convexas em algumas serras e em formas aguçadas em outras. Em todas essas elevações evidencia-se a atuação de falhas tectônicas, que lhe intercepta as formas de relevo dando-lhe evidente aspecto erosivo estrutural. Grande parte dos relevos elevados da unidade, desempenham papel de divisor de águas entre as Bacias do rio Perdido e do Rio Tarumã. Vários cursos d' água têm suas nascentes nessas serras, o que confere aspecto festonado às bordas dos relevos. Às litologias graníticas e à intensa dissecação do relevo da unidade, associam-se solos neossolos litólicos eutróficos, originariamente recobertos com vegetação de Savana Arbórea Densa (Fernandes *et al*., 2009).

As Planícies Coluviais Pré-Pantanal margeiam ou se insinuam entre os diversos pantanais. Trata-se de uma unidade geograficamente descontínua, que se distribui em três partes distintas. A primeira estende-se ao longo da Serra de Maracaju, em faixa de sentido longitudinal, que limita o Primeiro Patamar da Borda Ocidental da Bacia do Paraná, desde o extremo norte do Estado até 200 quilômetros ao norte de Aquidauana. A largura da faixa varia de 10 a 15 quilômetros, chegando a 20 quilômetros na vazante

do Rio Feioso, a sudeste de Coxim. Trata-se de uma unidade intermediária entre a região dos Planaltos da Borda Ocidental da Bacia do Paraná e a região do Pantanal Sul Mato-Grossense. Verifica-se um desnível de aproximadamente 400 metros entre a escarpa e a planície coluvial, que apresenta cotas altimétricas de 200 metros a 220 metros junto à escarpa e cotas de até 130 metros junto aos pantanais, com os quais se funde em quase toda sua extensão. Esta extensa planície coluvial forma um pediplano inumado, desenvolvido em depósitos detríticos pleitoscenos, com drenagem de primeira ordem junto a alguns trechos da escarpa. A segunda parte da unidade localiza-se a sudoeste do Estado, entremeada pela presença descontinua do Pantanal do Apa-Amonguijá-Aquidabã, pelo Pantanal do Nabileque-Jacadigo e pelo Pantanal do Aquidauana- Miranda. Dela emergem vários relevos residuais que constituem a unidade Elevações Residuais do Mato Grosso do Sul. Em toda sua extensão econtra-se pediplanada e inumada por depósitos detríticos da Formação Pantanal. A drenagem que atravessa essa parte da unidade tem suas nascentes nos relevos residuais que emergem da área e correm em direção ao Rio Paraguai. Na maior parte desta área predominam os solos planossolos nátricos que possuem concentrações de sais no horizonte B. No entanto, próximo à parte norte da Serra da Bodoquena, tem-se ocorrência de nitossolos vermelho eutrófica. A terceira parte da unidade em questão situa-se a oeste do Estado, a sul de Corumbá e ocupa menor extensão. Contorna a Morraria Grande e funde com o pantanal do Nabileque-Jacadigo e Pantanal do Srio Verde, que a contornam (Fernandes *et al*., 2009).

As unidades de relevo que se inserem nos Depósitos Sedimentares Quaternários Interioranos são a planície do rio Paraguai, os Pantanais e as rampas pré-Pantanais (IBGE, 2006).

A região pantaneira é limitada a norte pelo Rio Itiquira, ao sul pelo Rio Apa, a leste pela borda ocidental da Bacia do Paraná e a oeste pelas fronteiras com a Bolívia e República do Paraguai. Corresponde a uma extensa superfície de acumulação, de topografia plana, tendo suas cotas altimétricas oscilando entre 80 metros e 150 metros. Apresenta uma extensa rede hidrográfica, sujeita a inundações periódicas, sendo o Rio Paraguai o principal eixo da drenagem regional (Fernandes *et al*., 2009).

2.2.2 GEOLOGIA

A área tem sido alvo de vários trabalhos de cunho regional e específicos, no que diz respeito aos aspectos geológicos. Entretanto, várias questões necessitam de estudos suplementares. Entre elas se destacam: execução de datações geocronológicas confiáveis; levantamentos geológicos em escalas de detalhe, com furos estratigráficos, visando esclarecer, principalmente, as relações de contato entre os grupos Corumbá e Jacadigo, e um estudo sedimentológico integrado, visando uma melhor definição dos ambientes de deposição das coberturas plataformais. Do ponto de vista geotectônico, a área está inserida no setor sudoeste da Província Tocantins onde afloram rochas do embasamento cristalino — Complexo Rio Apa (porção meridional do Cráton Amazônico), além de terrenos proterozóicos: 1) rochas metavulcano-sedimentares, da Associação Metamórfica do Alto Tererê; 2) Suíte Plutono-Vulcânica Ácida, do Grupo Amoguijá; 3) Faixa de Dobramentos Paraguai-Araguaia — Grupos Cuiabá, Corumbá e Jacadigo. Os terrenos paleozóicos estão representados pela Formação Coimbra, e os mesozóicos pela Formação Serra Geral e pelo Grupo São Bento. Por fim, expressivas coberturas quaternárias estão relacionadas à planície do pantanal (Godoi *et al*., 2001).

O arcabouço estratigráfico foi estabelecido em função da cartografia geológica, buscando o registro dos principais eventos ocorridos, bem como a caracterização estrutural e petrográfica dos agrupamentos litológicos envolvidos. Essas informações coligidas, reunidas aos dados geológicos dos trabalhos de cunho regional, permitiram o estabelecimento das seguintes unidades litoestratigráficas (tabela 2): **1 – Complexo Rio Apa (Ara),** composto por terrenos granito-gnáissicos, além de xistos diaftoréticos e anfibolitos. Constitui o substrato arqueano da região. **2 – Associação Metamórfica do Alto Tererê (PPat)**, representada por rochas metavulcano-sedimentares altamente metamorfizadas, desenvolvidas no Paleoproterozóico. **3 – Grupo Amoguijá** – Conjunto plutono-vulcânico de natureza ácida, incluindo as Vulcânicas Serra da Bocaina (MPa) e as Intrusivas Alumiador (MPa), estas compreendendo granitos, granodioritos e adamelitos. Este grupo situa-se no Mesoproterozóico. **4 – Grupo Jacadigo** – Constituído de duas formações: Formação Urucum (NPu), composta por grauvacas, arcóseos e arenitos, que passam gradacionalmente para a Formação Santa Cruz (NPsc), a qual se desenvolveu em ambiente epicontinental com influências glaciais periódicas, caracterizado por arenitos arcosianos, jaspilitos hematíticos, hematita e lentes de manganês. Ao grupo, admite-se idade neoproterozóica. **5 – Grupo Corumbá**,

representado pelas seguintes formações: Puga (NPp), basal, caracterizada por paraconglomerados petromíticos; Cerradinho (NPc), na qual observam-se alternâncias de calcários calcíticos, arcóseos, arenitos e folhelhos; Bocaina (NPb) com predominância de calcários dolomíticos, e Tamengo (NPt), unidade de topo, em que predominam calcários calcíticos e é abundante o conteúdo fossilífero. A sedimentação do grupo iniciou-se em um ambiente periglacial (Formação Puga), transicionando para costeiro a marinho profundo (Formação Cerradinho), regredindo a marinho raso de águas quentes (Formação Bocaina). O conteúdo fossilífero permite colocar o Grupo Corumbá no Neoproterozóico. **6 – Formação Coimbra (Sc)**, composta por arenitos relacionados à bacia sedimentar do Gran Chaco, na Bolívia, repousando discordantemente sobre a Formação Bocaina. Idade siluriana. **7 – Suíte Alcalina Fecho dos Morros (Trfm_).** São rochas alcalinas intrusivas no Complexo Rio Apa. É correlacionada ao evento plutono-vulcânico-alcalino que margeia a Bacia do Paraná, atribuído ao Triássico. **8 – Grupo São Bento**, representado pela Formação Serra Geral (Kdb). Apresenta diques de diabásio ligados ao magmatismo mesozóico do Evento Sul-Atlantiano. **9 – Formação Xaraiés (Qx)** – Caliche originado pela dissolução e re-precipitação de carbonatos oriundos do Grupo Corumbá. **10 – Depósitos Coluvionares (Qc)** – Ocorrem nas bordas das morrarias do Urucum, Tromba dos Macacos, Santa Cruz, São Domingos, Rabichão, Grande e Serra do Jacadigo, principalmente nas folhas Porto Murtinho e Aldeia Tomázia. **11 – Formação Pantanal (Qp1,Qp2,Qp3)**, depósitos areno-argilosos continentais (fluviais, lacustres e/ou fluviolacustres) com a deposição iniciada com a abertura da "Depressão do rio Paraguai" e que continua até o presente. **12) – Aluviões (Qa)**, depósitos conglomeráticos e areno-argilosos confinados às principais drenagens fora do Pantanal (Godoi *et al*., 2001).

De acordo com Justo (2000), o Complexo Rio Apa, que corresponde ao embasamento regional, costuma ser interpretado como uma extensão do Cráton Amazônico. Constitui parte de uma crosta siálica primitiva que evoluiu e sofreu remobilizações sucessivas nos eventos termotectônicos subseqüentes. O Complexo Rio Apa é caracterizado por ortognaisses de composição granítica com anfibolitos subordinados. Uma das interpretações correntes é a de que as rochas deste Complexo constituiriam o embasamento cristalino e seriam atribuídas ao Arqueano Indiviso, além de possuírem correlação com o Complexo Xingu.

Sobre o Complexo Rio Apa, em contato discordante, assentam-se as rochas da Associação Metamórfica do Alto Tererê, constituída predominantemente por quartzitos finos a médios, quase sempre silicificados e/ou micáceos, freqüentemente granadíferos, formando pacotes alinhados sob a forma de cristas no terreno e em finas lentes intercaladas em micaxistos. Estes variam composicionalmente de clorita xistos a muscovitabiotita xistos, a maioria com granada, chegando estas a perfazer até 50% da rocha. Ocorrem ocupando espaços compreendidos entre a Serra da Bodoquena e a planície do Pantanal, em cuja região também aflora em locais isolados, distribuídos em pequenas calhas ou depressões do Complexo Rio Apa, em aparente discordância estrutural. Inexistem datações desses metassedimentos, observando-se neles impactos térmicos das intrusões dos granitos Alumiador do Mesoproterozóico, razão porque são interpretados como do Paleoproterozóico (Justo, 2000).

O conjunto pluto-vulcânico de natureza ácida, intrusivo nos metassedimentos da Associação Metamórfica do Alto Tererê, foi redefinido como Supersuite Amoguijá, subdividida em Suíte vulcânica ácida Serra da Bocaina e Suíte Intrusiva Alumiador. A primeira é constituída pelos mais variados tipos de rochas vulcânicas ácidas, incluindo dacitos, riodacitos, riolitos, rochas vulcanoclásticas, tufos, lapilitufos e brechas vulcânicas; a segunda é formada por rochas plutônicas ácidas comagmáticas às vulcânicas da Suíte Serra da Bocaina. Os estudos do RADAM Brasil determinaram, para litótipos da Serra da Bocaina, isócronas Rb/Sr de referência, cujos resultados acusaram 1.650 ± 63 Ma (Rochas Vulcânicas) e 1.600 ± 40 Ma (granitóides). Foram em conseqüência, atribuídos ao estágio final do Paleoproterozóico e considerados representativos do grande evento magmático regional e, pelas idades isotópicas e semelhanças desses litótipos, correlacionados ao extenso magmatismo Uatumã da Plataforma Amazônica (Justo, 2000).

Em direção ao topo da coluna estratigráfica encontram-se os metassedimentos do Grupo Cuiabá, cuja idade foi considerada por muitos autores como Mesoproterozóica. Entretanto, estudos mais recentes posicionam os metassedimentos da faixa Paraguai no Neoproterozóico, incluindo neste intervalo as rochas dos Grupos Jacadigo, Corumbá e Alto Paraguai. Predominam no Grupo Cuiabá quartzo-micaxistos, seguidos de filitos com intercalações de mármores, quartzitos, metaconglomerados e metabasitos (Justo, 2000).

O Grupo Jacadigo é constituído por uma seqüência sedimentar clástica, na base, e clasto-química, com intercalações de camadas de minério de ferro e manganês, no topo (Justo, 2000).

O Grupo Corumbá é constituído pelas formações Cadiuéus, Cerradinho, Bocaina, Tamengo e Guaicurus e é interpretado como depositado em ambiente de margem continental passiva sujeita a ressurgências marinhas e eventos fosfogenéticos. Neste contexto, as associações estromatolíticas tidas como recifes de borda de plataforma demarcariam o limite do paleocontinente (Cráton Amazônico), com um oceano a leste. Paulo César Boggiani propõe para o Grupo Corumbá a coluna estratigráfica contida na figura 2**,** em que apresenta uma análise paleoambiental da bacia Corumbá baseada na proposta de Almeida, por se mostrar a mais adequada aos estudos faciológicos desenvolvidos, incluindo, na base, a Formação Cadiuéus com transição para a Formação Cerradinho (Godoi *et al*., 2001).

O Grupo Alto Paraguai é constituído por rochas carbonáticas (Formação Araras) e clásticas (Formações Raizama e Diamantino). O Paleozóico está representado pelos sedimentos da Bacia do Paraná que na área são predominantemente clásticos. A Formação Pantanal abrange uma extensa área de sedimentos detríticos modernos, não litificados, cujo processo de sedimentação ainda se encontra em evolução (Justo, 2000).

Tabela 2: coluna estratigráfica da região segundo Godoi *et al*. (2001)

UNIDADE GEOCRONOLÓGICA			UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA		SÍMBOLO	LITOLOGIA
EON	ERA	PERÍODO (Ma)				
FANEROZÓICO	CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	ALUVIÕES RECENTES		Qa	Cascalhos, areias, siltes e argilas.
			DEPÓSITOS COLUVIONARES		Qc	Tálus, cones aluviais e colúvios. Fragmentos e matacões de rochas com matriz areno-argilosa parcialmente laterizados.
			FORMAÇÃO XARAIÉS		Qx	Depósitos superficiais relacionados a rochas calcárias, constituídos de tufos calcários, travertinos e conglomerados com cimento calcífero.
			FORMAÇÃO PANTANAL		Q, P_1, P_2, P_3	Qp_3 - Sedimentos areno-argilosos semiconsolidados. Qp_2 - Sedimentos argilo-arenosos semiconsolidados. Qp_1 - Sedimentos areno-conglomeráticos semiconsolidados.
	MESOZÓICO	CRETÁCEO	GRUPO SÃO BENTO	FORMAÇÃO SERRA GERAL	Kdb	Rochas básicas, subvulcânicas a plutônicas, cor cinza-escura, granulação fina, sob a forma de diques.
		TRIÁSSICO	SUÍTE ALCALINA FECHO DOS MORROS		Trfm	Conjunto plutono-vulcânico alcalino com rochas muito grosseiras até afaníticas, cor cinza a cinza-escura incluindo sienitos, nefelina sienitos, sienitos augíticos, fonólitos, foiaítos e bostonitos.
	PALEO-ZÓICO	SILURIANO	FORMAÇÃO COIMBRA		Sc	Arenitos róseos, grosseiros, com estratificações plano-paralelas e cruzadas e com níveis conglomeráticos subordinados.
PROTEROZÓICO	NEO		GRUPO CORUMBÁ	FORMAÇÃO TAMENGO	NPt	Calcários calcíticos, por vezes brechados, com níveis oolíticos e abundante conteúdo fossilífero. Apresenta intercalações de arenitos, siltitos e folhelhos.
				FORMAÇÃO BOCAINA	NPb	Calcários dolomíticos e calcíticos, por vezes silicificados com níveis oolíticos, intraclastos e raras estruturas estromatolíticas.
				FORMAÇÃO CERRADINHO	NPc	Folhelhos, siltitos, arenitos, arcóseos, calcários, margas e dolomitos.
				FORMAÇÃO PUGA	NPp	Paraconglomerados petromíticos com matriz argilo-síltico-arenosa e cimento calcífero.
			GRUPO JACADIGO	FORMAÇÃO SANTA CRUZ	NPsc	Intercalações de jaspilitos e seqüência ferromanganesífera com níveis subordinados de arenitos, siltitos e conglomerados (clastos pingados).
				FORMAÇÃO URUCUM	NPu	Arcóseos ferruginosos e/ou calcíferos, conglomerados petromíticos com matriz arcosiana, siltitos e arenitos.
	MESO		GRUPO AMOGUIJÁ	SUÍTE INTRUSIVA ALUMIADOR	MPa	Rochas plutônicas ácidas incluindo granitos, microgranitos e granófiros.
				SUÍTE VULCÂNICA SERRA DA BOCAINA	MPa	Vulcânicas ácidas incluindo produtos piroclásticos, brechas vulcânicas, quartzo pórfiros, riodacitos, dacitos e riólitos.
	PALEO		ASSOCIAÇÃO METAMÓRFICA DO ALTO TERERÊ		PPat	Micaxistos granadíferos, quartzitos micáceos (qt) e anfibolitos subordinados.
ARQUE-ANO			COMPLEXO RIO APA		Ara	Rochas gnáissicas, ortocristalinas, de composição granítica e com anfibolitos subordinados.

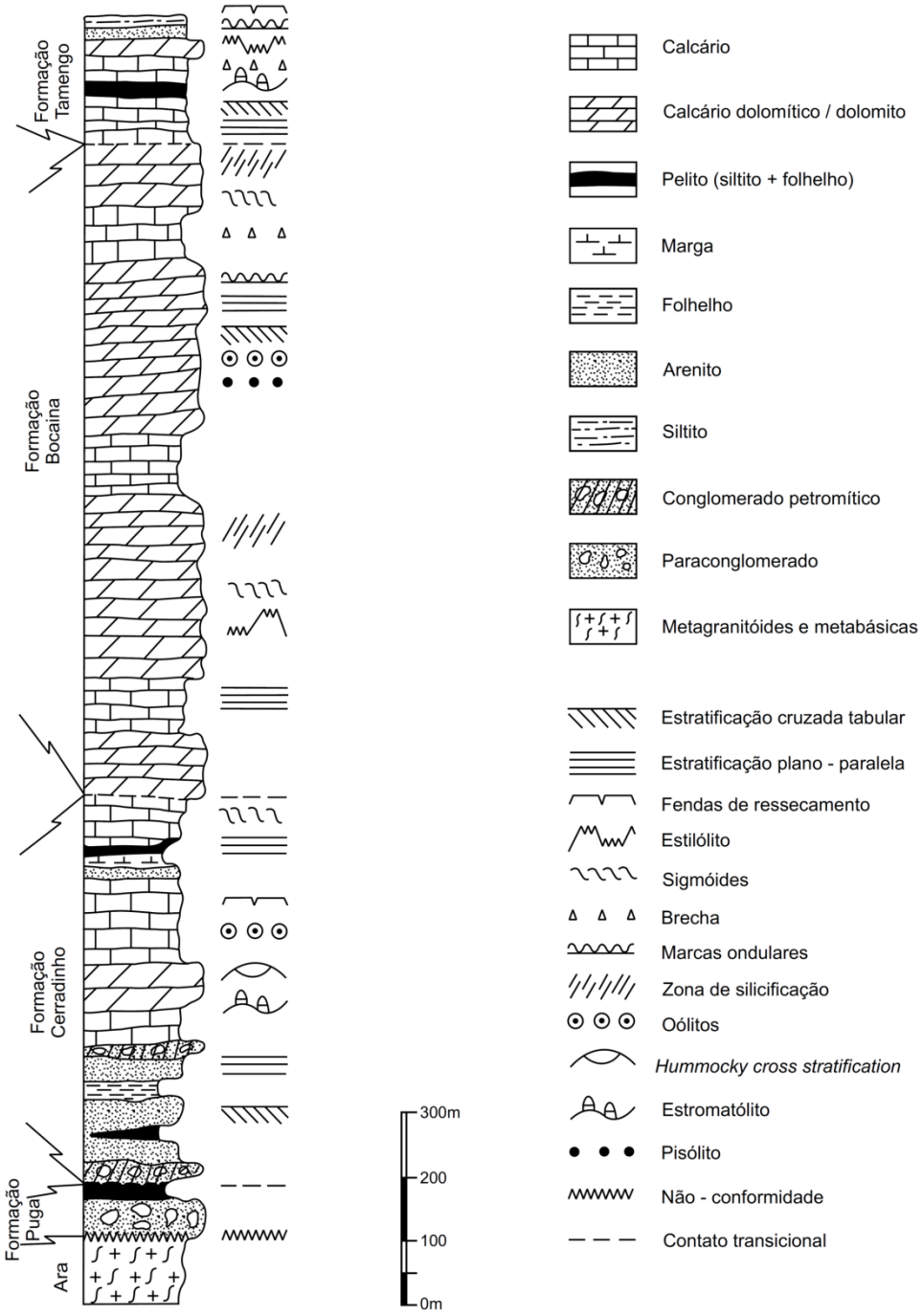


Figura 2: sinopse estratigráfica do Grupo Corumbá segundo Godoi et al. (2001)

2.2.3 SOLOS

A leste da região do Parque Nacional, os Argissolos Vermelho-Amarelos formam uma faixa que acompanha o sopé da Serra de Maracaju. No lado Oeste dessa faixa, à margem direita do rio Apa, observam-se neossolos rigolíticos, ao norte dos quais ocorrem duas manchas: uma de argissolos vermelhos e outra de neossolos litólicos. Mais ao Norte, até a altura da BR-262, observam-se manchas de chernossolos rêndzicos (local onde se situa o Parque) e, novamente, neossolos rigolíticos e argissolos vermelhos. Entre o rio Paraguai e as manchas de solo descritas acima se sobressaem planossolos nátricos, planossolos hidromórficos e vertissolos ebânicos (IBGE, 2001).

2.2.4 FAUNA

Os dados referentes à fauna provêm principalmente da região do Pantanal. A fauna do Pantanal é bastante rica, ocorrendo pelo menos 264 de peixes, 652 de aves, 102 de mamíferos, 177 de répteis e 40 de anfíbios, 1.100 espécies de borboletas. A fauna é típica do Cerrado, com influências amazônicas. Existe uma alta densidade de muitas espécies de grandes vertebrados brasileiros, não encontrada em outros lugares do continente (Pereira, 2009).

Entre as aves, a principal espécie ameaçada de extinção é a arara-azul *Anodorhynchus hyacinthinus*, que atinge alto valor no comércio ilícito devido a sua beleza e ao seu tamanho. É o maior psitacídeo do mundo, ocorrendo principalmente no Chaco e no Pantanal (Pereira, 2009).

Muitas espécies ameaçadas de extinção são abundantes no Pantanal, como o cervo-do-pantanal *Blastocerus dichotomus*. A onça *Panthera onca* teve a área de distribuição bastante reduzida, porém ainda existem populações menos perturbadas em algumas sub-regiões do Pantanal. A ariranha *Pteronura brasiliensis* foi muito caçada por causa da alta qualidade de sua pele. As medidas de proteção à fauna surtiram efeito e, hoje em dia, as populações dessa espécie tem se recuperado (Pereira, 2009).

No entanto, ainda há espécies como o veado campeiro *Ozotocerus bezoarticus* que necessita de maiores estudos e proteção. Essa espécie é uma das mais vulneráveis devido ao hábitat que ocupa, os campos. Com a crescente conversão das áreas do cerrado em agropecuária, essa espécie se tornou rara, sendo avistadas somente em

Unidades de Conservação como o Parque Nacional de Emas. O Pantanal é uma das últimas áreas onde essa espécie ocorre em abundância considerável (Pereira, 2009).

Entre as espécies autóctones mais abundantes, a capivara *Hydrochaeris hydrochaeris* encontra-se amplamente distribuída por todo o Pantanal. As maiores densidades são registradas ao longo do rio Negro e nas proximidades do rio Taquari, nos Pantanais do rio Negro, Nhecolândia e Paiaguás (Pereira, 2009).

Atualmente, estima-se uma população mínima de 3,7 milhões jacarés *Cayman yacare* em todo o Pantanal. As maiores densidades dessa espécie se encontram nas proximidades do rio Taquari, no Pantanal da Nhecolândia, e nas proximidades do rio Negro, no Pantanal do rio Negro. Nas áreas de planalto ocorrem principalmente o jacaré do papo amarelo *Cayman latirostris* (Pereira, 2009).

2.2.3 VEGETAÇÃO

A vegetação do Mato Grosso do Sul possui relações fitogeográficas com o Chaco, Cerrado, Amazônia e Mata Atlântica (Figura 3). O chaco avança pelo sudoeste e a Amazônia, pelo noroeste, ambos principalmente no Pantanal. Já as espécies da Mata Atlântica vêm do sul e do leste. O encontro do cerrado com os domínios vizinhos propicia a existência de faixas de transição denominadas ecótonos (Pereira, 2009).

O processo de ocupação na região caracterizou-se pela falta de planejamento e conseqüente destruição dos recursos naturais. Ao longo da história, a cobertura vegetal nativa do Mato Grosso do Sul, representada pelos diferentes biomas (Cerrado, Floresta Atlântica e Pantanal), foi sendo fragmentada, cedendo espaço para as culturas agrícolas e pastagens (Pereira, 2009).

2.2.3.1 Formações Vegetais na Região Sudoeste

A - Savana

A savana de Mato Grosso do Sul é composta por uma vegetação xeromórfica, com fisionomia diversificada, cuja cobertura pode ser arbórea a gramíneo-lenhosa. De modo geral, o aspecto fisionômico caracteriza-se por fanerófitas de pequeno porte, isoladas ou agrupadas sobre um revestimento graminóide hemicriptofítico. A vegetação lenhosa apresenta brotos foliares bem protegidos, cascas grossas e rugosas, órgãos de reserva subterrâneos (geralmente profundos) e folhas desenvolvidas, com estômatos permanentemente abertos, protegido por pêlos (Pereira, 2009).

A.1 - Savana Arbórea Densa (Cerradão)

O cerradão é caracterizado pelo agrupamento de espécies vegetais arbóreas, xeromorfas, cujos fustes tortuosos, revestidos por uma casca grossa e rugosa, raramente ultrapassam 1m de circunferência. O engalhamento é profuso e as árvores são predominantemente perenifólias, com folhas coriáceas. Esses indivíduos são relativamente baixos, com uma altura média em torno de 10m, e apresentam-se dispostos de maneira mais ou menos ordenada, com as copas irregulares chegando a se tocar, impedindo a penetração direta dos raios solares. Algumas espécies arbóreas perdem as folhas, formando uma camada de "serrapilheira" sobre o solo. As chuvas aceleram o processo de decomposição da cobertura foliar acumulada sobre o solo, formando uma fina camada de húmus. O dossel superior é constituído majoritariamente de ecótopos das áreas de Cerrado e, minoritariamente, de outros ecótopos, sem estrato arbustivo diferenciado e com um estrato inferior ralo representado por gramíneas cespitosas ciperáceas e bromeliáceas (Pereira, 2009).

A vegetação das manchas de mata (capões) é constituída de cerradões, instalados sobre um solo muito arenoso e claro. Nos lugares onde o micro relevo de "cordilheiras" é dominante, o cerradão ocorre sobre elas, enquanto o pasto reveste os terrenos deprimidos (Pereira, 2009).

As espécies florestais foram, em grande parte, removidas do cerradão para serem utilizadas na construção de casas ou como combustível. Entre as principais, encontram-

se o guatambu *Aspidosperma olivacea*, Mull. Arg., a aroeira *Astronium urundeuva*, Engl., o Angelim *Andira cuyabensis*, Benth., o paratudo e a piúva *Tabebuaia ochracea*, Cham.. Algumas espécies típicas do cerrado, quando crescem no cerradão possuem galhos menos retorcidos e porte mais elevado. Por exemplo, o pau-santo *Kielmeyera coriacea*, Mart., a lixeira *Curatella americana*, L., o pau-terra *Qualea grandiflora*, Mart. e o barbatimão *Stryphnodendron barbatiman*, Mart. Dentre as palmeiras que ocupam o cerradão, destacam-se o carandá *Copernicia australis* Becc., o bacuri *Platonia insignis*, Mart. e o babaçu *Orbignya oleifera*, Burret. É expressiva a abundância do caraguatá no sub-bosque dos cerradões (Pereira, 2009).

A.2 - Savana Arbórea Aberta (Cerrado e Campo Cerrado)

Caracteriza-se por árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, geralmente com evidências de passagem de fogo. As folhas, em geral são coriáceas; os troncos possuem uma casca com cortiça grossa fendida ou sulcada e as gemas apicais são protegidas. Os subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem rebrotar após a queima ou corte (Pereira, 2009).

O Campo Cerrado apresenta uma fisionomia campestre, formada por vegetais baixos, de fustes finos e tortuosos, esparsamente distribuímos sobre o solo recoberto por um estrato graminóide contínuo. As plantas lenhosas são raquíticas e as palmeirinhas, acaules.

Essas formações savanícolas são exclusivas das áreas arenitica lixiviadas e apresentam sua composição florística semelhante à da Savana Arbórea Densa. Ocorrem: lixeira *Curatella americana* L, capitão-do-campo *Terminalia argentea* Mart. & Zucc., pau-santo *Kielmeyera coriacea* Mart., ipê-caraiba *Tabebuia caraiba* Mart. Bur e araticum *Annona crassifólia* Mart. (Pereira, 2009).

A.3 - Savana Parque (Campo sujo)

É caracterizada por ser uma fisionomia estritamente campestre, formada pelo estrato graminóide entremeado de vegetais arbóreos raquíticos esparsos. Por vezes, observa-se a existência de tufos de vegetação arbórea, com destaque para as espécies: lixeira

Curatella americana, ipê-caraiba *Tabebuia caraiba* e sucupira-preta *Bowdichia virgilioides* Kunth (Pereira, 2009).

Essa formação encontra-se nas planícies que são inundadas anualmente em conseqüência das cheias dos rios. É uma formação freqüentemente entrecortada por matas de galerias, que muitas vezes se alargam, constituindo uma floresta aluvial (Pereira, 2009).

A.4 - Savana Gramíneo-lenhosas (Campo limpo)

É uma formação vegetal estritamente campestre, com um número pequeno de arbustos e subarbustos e ausência completa de árvores. Essa fisionomia pode ser encontrada em diferentes posições topográficas, variados graus de umidade e fertilidade de solo, principalmente sobre encostas, chapadas, olhos d'água ou circundando veredas e bordas de matas de galeria (Pereira, 2009).

As gramíneas prevalecem no revestimento vegetal do pasto, mas pequenas árvores, arbustos e ervas, geralmente não alcançando mais que um metro de altura, o invadem, favorecidos pelas queimadas anuais. Entre as principais espécies invasoras figuram: a canjiqueira *Byrsonnima intermédia*, Juss., o araticum *Annona* sp., o mercúrio bravo *Erythroxillum suberosum*, St. Hill., bem como a gramínea "carona" *Aristida pallens*, chamada "barba-de-bode" (Pereira, 2009).

Esta formação abrange os Campos de Várzeas que revestem o leito maior do rio Paraguai e seus afluentes, inundados todos os anos na época das enchentes (Pereira, 2009).

B - Savana Estépica (Vegetação Chaquenha)

Este nome foi adotado para definir a vegetação neotropical de cobertura arbórea estépica, em geral com plantas lenhosas, baixas e espinhosas, associadas a um campo graminoso, savanícola. Assim a Savana Estépica é uma região ecológica constituída por elementos fanerófitos, cactáceos e lenhosos camefíticos espinhosos, sobre um tapete graminoso hemicriptofítico entremeado de ervas terófitas, muitas vezes abrigando florestas-de-galeria (Pereira, 2009).

Esta região foi dividida em quatro fisionomias: Savana Estépica Arbórea Densa, Savana Estépica Arbórea Aberta, Savana Estépica Parque e Savana Estépica Gramíneo-lenhosa (Pereira, 2009).

B.1 - Savana Estépica Arbórea Densa

É uma formação vegetal de estrutura fanerofítica baixa, semicaducifólia, com submata de caméfitas espinhosas e algumas cactáceas colunares. Seus gêneros arbóreos são vicariantes homólogos da Caatinga, como por exemplo, *Schinopis*, *Amburana*, *Astronium*, *Piptadenia*, *Aspidosperma* e outros. O estrato baixo é composto de gramíneas em tufos da Savana (Cerrado) entremeados de plantas lenhosas também vicariantes da Caatinga (Pereira, 2009).

B.2 - Savana Estépica Arbórea Aberta

É uma formação de arvoretas espinhosas com tapete graminóide contínuo e estacional. Apresenta uma cobertura vegetal arbórea, de estrutura aberta, com os mesmos gêneros constatados na Savana Estépica Arbórea Densa. É antrópica e resultou do desflorestamento parcial, clareando o ambiente e conseqüentemente ampliando o estrato campestre (Pereira, 2009).

B.3 - Savana Estépica Parque

É uma formação campestre natural com cobertura esparsa de árvores raquíticas, em geral de uma só espécie. Em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul situa-se na grande depressão do rio Paraguai. É inundada anualmente com a cheia do rio que, saindo der sua calha, demora a drenar em conseqüência do pequeno desnível existente. O Parque de *Acacia* sp. do Pantanal Mato-Grossense e também o Parque de *Copernicia* sp. (carandazal) são alguns exemplos clássicos que identificam esta formação, freqüentemente com inclusões de matas de galeria, que muitas vezes se alarga constituindo florestas ciliares aluviais (Pereira, 2009).

B.4 - Savana Estépica Gramíneo-Lenhosa

É uma formação estritamente campestre, hemicriptofítica estépica, das pequenas depressões fechadas do Pantanal Mato-Grossense, entremeada de fanerófitas baixas e retorcidas, de grandes folhas coriáceas, savanícolas, que circundam as depressões alagáveis na época da cheia dos rios (Pereira, 2009).

C - Floresta Estacional Semidecidual

Seu conceito ecológico prende-se diretamente às condições climáticas das estações, uma chuvosa e outra de estiagem acentuada, o que ocasiona a deciduidade parcial das espécies arbóreas, principalmente as que ocupam o dossel superior, que possuem adaptações à carência hídrica (Pereira, 2009).

A porcentagem de árvores caducifólias deve situar-se em torno de 30%, na época desfavorável. Devido ao caráter caducifólio, o chão fica recoberto por folhas, formando, no fim da estação seca, um verdadeiro tapete de serrapilheira. Geralmente, as áreas ocupadas por esta floresta possuem solos férteis e têm relevância na economia regional (Pereira, 2009).

A Floresta Estacional Semidecidual foi subdividida em quatro tipos, cujo critério estabelecido para mapeamento foi o das faixas altimétricas: Aluvial, Terras Baixas, Submontana e Montana (Pereira, 2009). Apenas a aluvial e a submontana ocorrem no Mato Grosso do Sul.

C.1 - Floresta Aluvial

É uma formação florestal ribeirinha que ocupa as acumulações fluviais quaternárias. Sua estrutura é semelhante à da mata ciliar dos rios, diferindo apenas floristicamente (Pereira, 2009).

C.2 - Floresta Estacional Semidecidual Submontana

A Floresta Estacional Semidecidual Submontana recobre as encostas basálticas. O dossel gira em torno de 20 a 25 m, sobressaindo exuberantes exemplares de peroba-rosa *Aspidosperma* sp., cedro *Cedrella fissilis*, canafístula *Peltophorum dubium* (Spreng.)

Taub., ipês amarelo e roxo *Tabebuia* spp., jequitibá *Cariniana estrellensis*, bálsamo guaritá *Astronium graveolens* Jacq. e pau-marfim *Balfourodendron riedelianum* (Engl.) (Pereira, 2009).

Nos estratos intermediários, há a copaíba *Copaifera* sp., amendoim *Pterogyne nitens* Tul., canjerana *Cabralea canjeran*a (Vell.) Mart., marinheiro *Guarea guidonea* (L.) Sleumer, angico vermelho *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, tamboril *Enterolobium contortisiliquum* Morong, entre outras (Pereira, 2009).

D - Floresta Estacional Decidual

O conceito ecológico desta região é semelhante ao da anterior, pois, além de variar o percentual de deciduidade foliar nos indivíduos dominantes, que passa a ser de 60% ou mais, existem gêneros endêmicos específicos. Este subgrupo de formação foi de forma idêntica subdividido em quatro formações: Florestas Estacionais Aluvial, das Terras Baixas, Submontana e Montana (Pereira, 2009).

D.1 - Florestas Estacional Decidual de Terras Baixas

Esta formação encontra-se em áreas descontínuas do Pantanal de Nabileque e no Pantanal do Paraguai, numa altitude de 5 a 50m. Destacam-se nestas disjunções florestais decíduas, os gêneros *Inga*, *Peltophorum*, *Anandenthera*, *Apuleia* e *Cedrella*, entre outros (Pereira, 2009).

D.2 - Floresta Estacional Decidual Submontana

Esta formação está restrita à Serra da Bodoquena. Apresenta mais de 60% de suas plantas decíduas durante a época desfavorável. É dominada por ecótipos savanícolas e florestais mesofanerófitas, sendo constituída por gêneros afro-amazônicos e andino-argentinos, com destaque para *Pterodon pubescens*, *Plathymenia reticulata*, *Guarea kunthii*, *Qualea* sp., *Chorisia speciosa*, *Psidium*, *Vitex* sp., *Cocoloba* sp. e *Terminalia* sp. (Pereira, 2009).

E - Formação de Transição

Há diversas comunidades vegetais com domínio nítido de uma espécie. Neste caso, a comunidade toma o nome da espécie dominante. As mais conhecidas comunidades vegetais são: Canjiqueiral, com dominância de Canjiqueira *Byrsonima intermedia* (Malpighiaceae), Carandazal, com dominância do carandá *Copernicia Alba* (Palmae), Paratudal, com dominância de paratudo *Tabebuia caraiba* (Bignoniaceae), Gravatal, com dominância de gravatá *Bromélia balansae* (Bromeliaceae), Caronal, com dominância de capim-carona *Elyonurus muticus* (Graminae) e Pirizal, com dominância de piri *Cyperus giganteus* e *Scirpus validus* (Cyperaceae) (Pereira, 2009).

F - Áreas de Tensão Ecológica

As áreas de Tensão Ecológica são de características diversas. A litologia, formas de relevo e transição climática propiciam interpenetrações (encraves) ou misturas (ecótonos) de formações das diferentes regiões fitoecológicas (Pereira, 2009).

G - Ecótono

Na depressão pantaneira ocorre apenas uma grande mancha de contato entre a Savana e a Savana-Estépica, onde se verifica a mistura florística entre esses dois tipos de vegetação. Ela se verifica nas imediações do Rio Negro, na divisa do Pantanal da Nhecolândia com o Pantanal de Miranda (Pereira, 2009).

H - Encrave

Em toda a extensão do Pantanal ocorre o contato entre duas regiões fitoecológicas, cada qual guardando sua identidade ecológica, sem se misturar, sendo que, verifica-se na região a predominância, do contato da Savana com a Savana-Estépica (Pereira, 2009).

2.2.3.2 Vegetação na Região Sudoeste

Na região Sudoeste, partindo do rio Paraguai rumo a Leste, até a Serra de Maracaju, padrões de cobertura vegetal nativa vão se tornando cada vez mais escassos e as coberturas de uso (agropecuária e pastagens), mais freqüentes. A Leste do rio Paraguai, as formações pioneiras de influência aluvial transicionam para uma vegetação tipicamente chaquenha, classificada em quatro formas de savana estépica (florestada, arborizada, parque e gramíneo-lenhosa). Ao se aproximar da Serra da Bodoquena (Sano, 2007), as manchas de vegetação tornam-se menos estépicas e as mesmas classes aplicáveis à savana estépica são encontradas na savana (florestada, arborizada, parque e gramíneo-lenhosa).

A vegetação do chaco boreal paraguaio, argentino e boliviano é encontrada em sua fase úmida, no Brasil, desde a confluência do rio Apa com o rio Paraguai. Prossegue rumo ao norte entre a cuesta da Serra da Bodoquena e o rio Paraguai até a barra do rio Miranda, de onde avança até as cercanias da cidade de Miranda (Veloso *et al*., 1991). Daí segue até Corumbá (sempre flanqueando o rio Paraguai).

Na faixa de alinhamento aproximado Norte-Sul, limitada a leste pela cuesta da Serra da Bodoquena e a oeste pela cuesta da Serra de Maracaju, fragmentos de formações savânicas ocupam áreas planas, ao passo que fragmentos florestais ocupam afloramentos rochosos e margens de cursos d'água. Na Serra da Bodoquena e arredores, a fitofisionomia predominante nas áreas de solo raso e rochas calcárias é a Floresta Estacional Decidual (Alvarenga *et al*., 1.982). Na encosta da Serra de Maracaju, observa-se principalmente a savana arbórea densa.

2.2.4 CLIMA

A região encontra-se submetida a um clima do tipo Aw, caracterizado por savanas tropicais, com verão úmido e inverno seco. As precipitações anuais oscilam entre 1.000 e 2.000 mm, concentradas entre os meses de outubro a abril. No restante do ano, as chuvas são fracas e raras. As temperaturas médias mensais são superiores a 18º C e o mês mais quente é o que antecede ao período chuvoso. Em junho e julho, ocorrem as temperaturas mais baixas, sendo comuns temperaturas mínimas absolutas inferiores a 0º C na Serra da Bodoquena (Justo, 2000).

2.2.5 HIDROGRAFIA

O Mato Grosso do Sul possui cerca de 2/3 de área do Pantanal, considerada a maior planície inundável do mundo. O Estado abrange duas das doze Regiões Hidrográficas do Brasil, conforme a Resolução nº 32/2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos: a Região Hidrográfica do Paraguai, a oeste, e a Região Hidrográfica do Rio Paraná, a leste. A Serra de Maracaju, que se estende de nordeste a sudoeste, é o grande divisor de águas no Estado de Mato Grosso do Sul e delimita duas paisagens bem distintas do ponto de vista físico, cada uma delas correspondendo ao segmento das duas grandes bacias hidrográficas existentes no território sul-matogrossense (Broch, 2009).

No Mato Grosso do Sul, a Região Hidrográfica do Paraná ocupa uma área total de 169.488,662 km², o que representa aproximadamente 47,46% do território. Aí vivem 78,26% da população sul-mato-grossense. Os principais rios são o Aporé, Sucuriú, Verde, Pardo, Ivinhema, Amambai e Iguatemi (à margem direita do rio Paraná). Trata-se da bacia hidrográfica com o maior impacto ambiental. Os problemas referem-se às emissões das indústrias instaladas e lixões, supressão de matas ciliares e das reservas legais, processos erosivos e poluição das águas pelo uso indiscriminado de agrotóxicos. As áreas mais críticas encontram-se nas bacias do rio Pardo e do rio Ivinhema (Broch, 2009).

A Região Hidrográfica do rio Paraguai, no Mato Grosso do Sul, estende-se por 187.636,300 km² (52,54% da área total do MS). Apresenta baixa densidade populacional. Destacam-se os rios Taquari, Miranda, Negro e Apa, à margem esquerda do rio Paraguai. A planície do Paraguai, o Pantanal, na época das cheias (outubro a março), pode ficar recoberta por lençol d'água contínuo de até 25 km de largura. A hidrografia da região do Pantanal é bastante rica em bacias, rios e lagos (Broch, 2009). Na região Sudoeste do Estado, as principais sub-bacias do rio Paraguai são a do Miranda, do Apa e do Nabileque (Figura 4).

No Sudoeste do Mato Grosso do Sul, os dois grandes divisores de águas são as Serras de Maracaju, a Leste e a da Bodoquena, a oeste daquela, ocupando posição central (Alvarenga, 1982). Delimitando a fronteira a Oeste encontra-se o rio Paraguai (para onde vertem as águas da região Sudoeste).

Os cursos d'água nascidos a Leste da Serra da Bodoquena ou a Oeste da Serra de Maracaju vertem para o rio Miranda, o principal tributário do rio Paraguai na região

(Figura 5). Nessa situação encontram-se os rios Formoso, Prata, Salobra, do Peixe (nascidos a Leste da Serra da Bodoquena), das Velhas, Roncador e Nioaque (nascidos a Oeste da Serra de Maracaju).

Das escarpas ocidentais da Serra da Bodoquena partem os córregos Jatobá e Tarumã, o rio Aquidabã e seus afluentes (Água Limpa, Mastigo, Liena), o rio Branco e seus tributários (córrego Laudejá, Felício e Baguaçu), o rio Tereré e o rio Amonguijá. Para sul, correm os rios Perdido e Jacadigo. O rio Salobra corta toda a parte centro-norte da serra, abrindo um expressivo cânion na borda setentrional da mesma. Por sua vez, o rio Perdido, ao se dirigir para sul, drena litologias da formação Bocaina e Cerradinho, indo a seguir desaguar no rio Apa. No trecho em que drena litologias calcárias, o rio Perdido desaparece. Fato similar parece ocorrer com os córregos Seputá e Lau-de-já e o rio Formoso, que se supõe estarem ligados ao rio Perdido através de grutas (Alvarenga, 1.982).

Uma área úmida a oeste do espaço entre os fragmentos Norte e Sul do Parque alimenta com suas águas a cabeceira do rio Perdido. O rio Salobra apresenta-se temporário em seu curso inicial. Porém, cerca de 10km quilômetros após a nascente, esse rio torna-se perene. Salobra e Perdido são os principais cursos d'água do Parque Nacional. O trecho superficial do rio Formoso dentro do Parque é temporário. Ele só se pereniza fora da Unidade, após receber o aporte de uma caverna submersa, cujo fluxo de água é originado no subsolo do Parque Nacional. Mais adiante, o rio Formoso corta uma área úmida após a qual sofre um visível acréscimo de volume. São temporários os córregos da cabeceira do rio da Prata, que se torna perene após penetrar em uma área úmida fora do Parque (observações pessoais). O limite das áreas úmidas dos rios da Prata, Perdido e Formoso coincide com as planícies de tufa descritas por Sallun Filho e Karmann (2007). Assim, as águas por elas armazenadas podem ter percorrido terrenos calcários a montante, parte deles dentro do Parque Nacional.

Na faixa situada entre o divisor de águas da Serra da Bodoquena (a oeste) e os limites do Parque Nacional (a leste) se deram os primeiros esforços de colonização nos anos 1950. A maioria dos cursos d'água ali nascidos demanda ações de recuperação (observações pessoais).

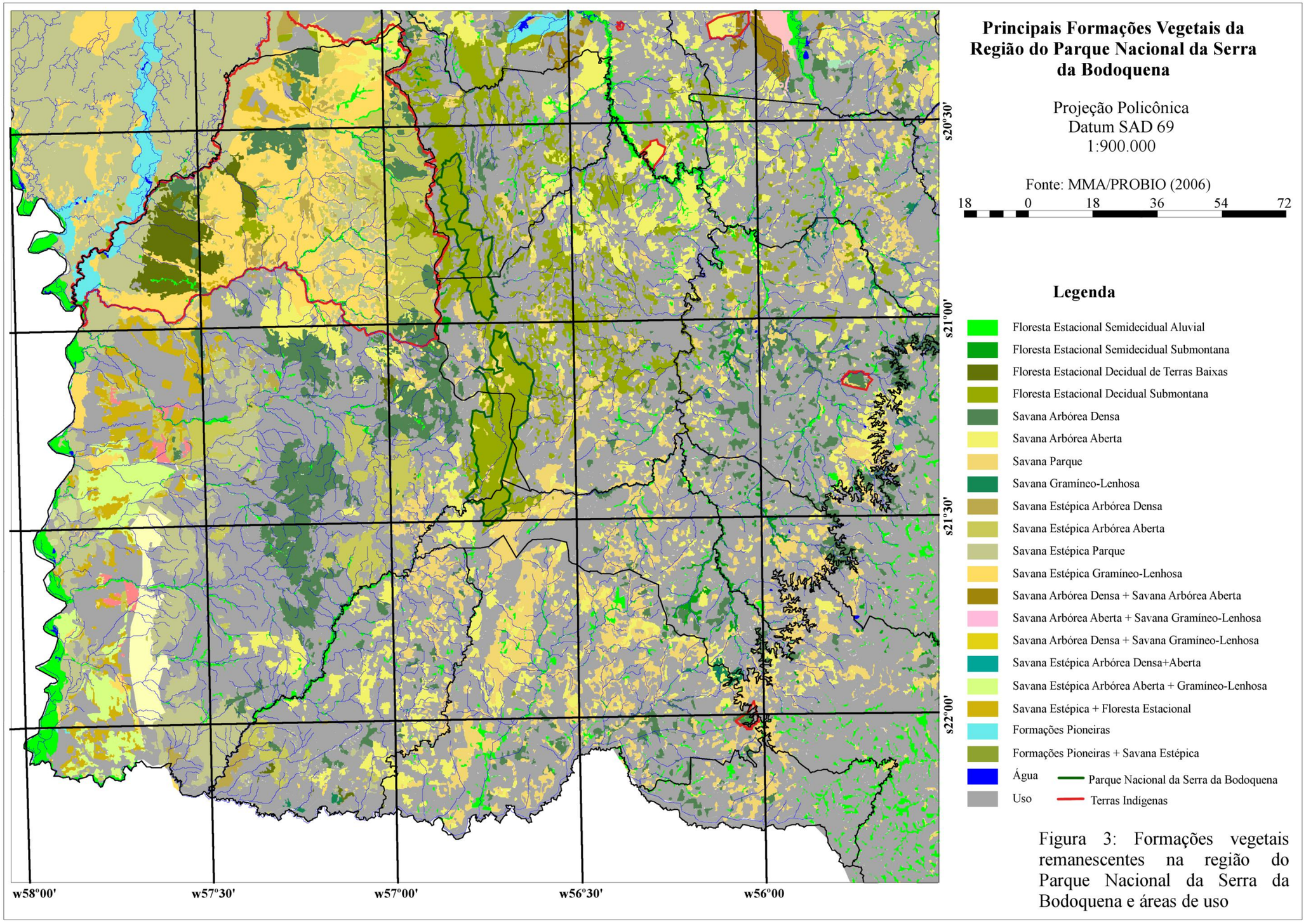


Figura 3: Formações vegetais remanescentes na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena e áreas de uso

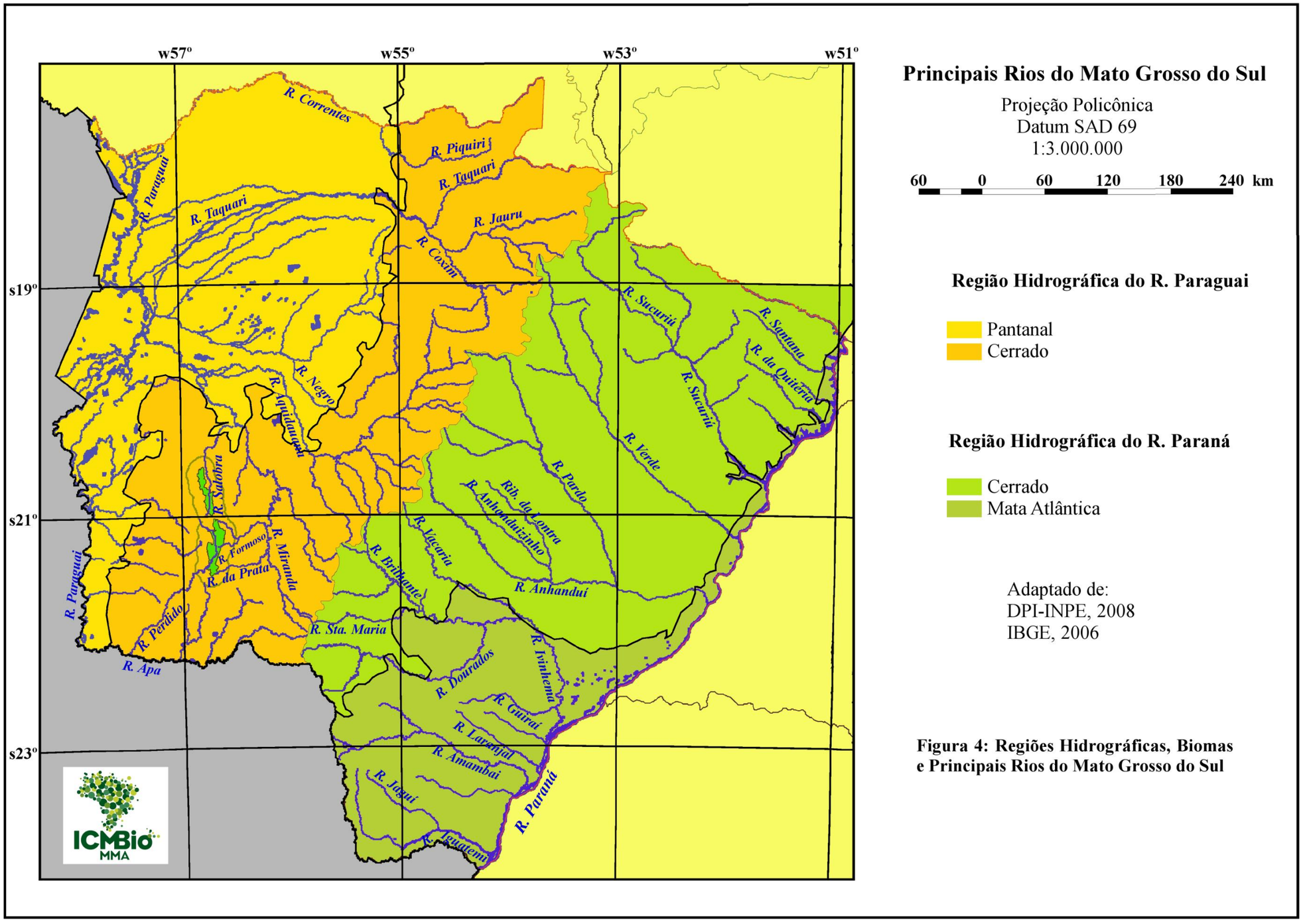
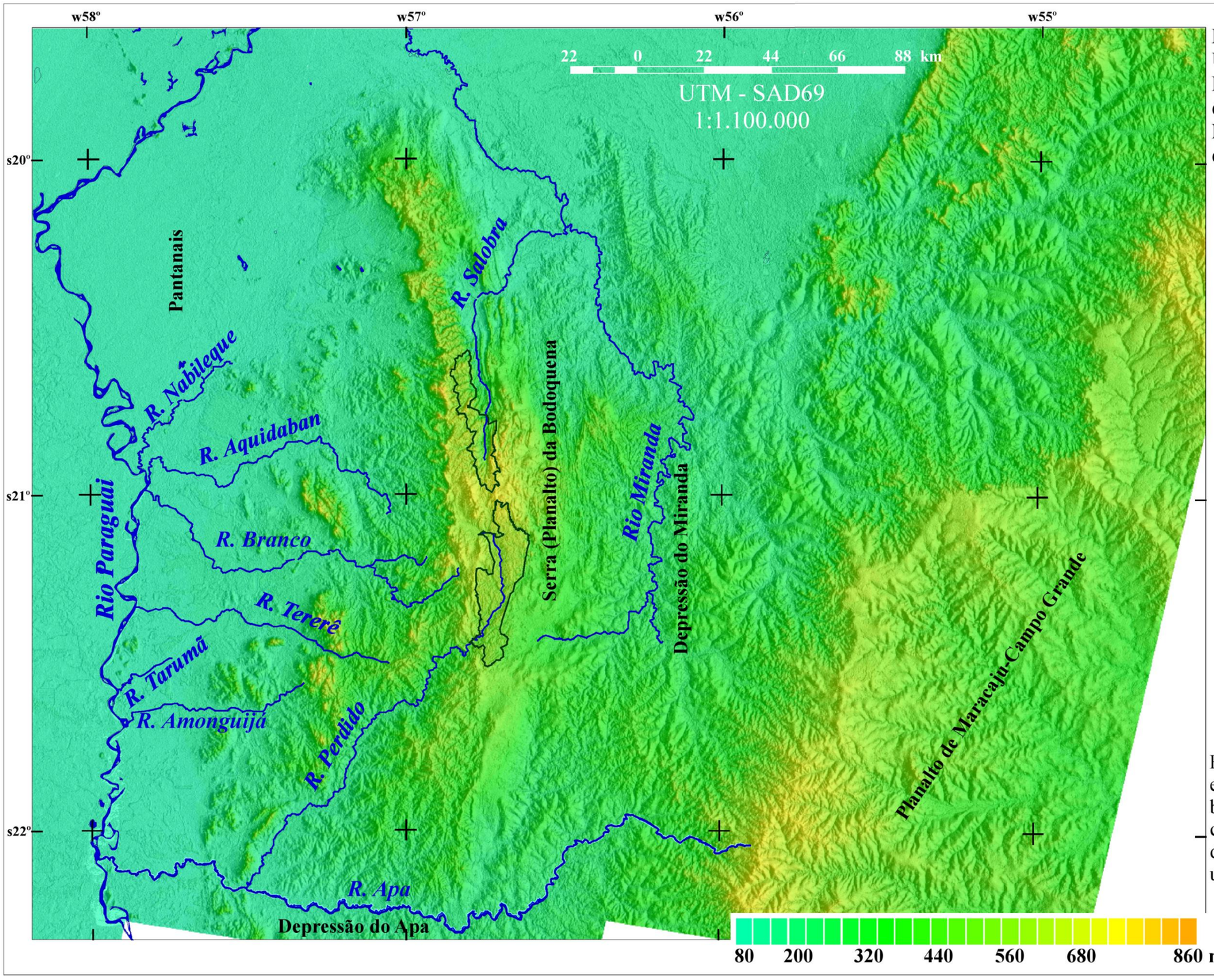


Figura 4: Regiões Hidrográficas, Biomas e Principais Rios do Mato Grosso do Sul



Principais Rios e Unidades de Relevo da Região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

Fontes:
DPI-INPE, 2008
SRTM

Figura 5: modelo de elevação digital baseado no SRTM com a indicação dos principais rios e unidades de relevo

2.3 ASPECTOS CULTURAIS E HISTÓRICOS

2.3.1 RESUMO DA HISTÓRIA DA REGIÃO

Nos primeiros anos de colonização européia na América do Sul, incursões de exploradores como Aleixo Garcia, Ulrich Smidell e Alvar Nuñes Cabeza de Vaca (Kovalevski, 2.001; von Behr, 2.002) podem ser consideradas as que levaram o homem branco mais próximo da região onde viria a ser criado o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, sem no entanto alcançá-la.

Em vista do Tratado de Tordesilhas, quem iniciou a colonização do que viria a ser área do Mato Grosso do Sul foram os espanhóis (a partir de Assunção), com a fundação da vila de Santiago de Xerez em 1.580[1] (Barcelos, 2.000), nas proximidades do atual rio Pardo (à época, rio Embotetéu, M'botetei). A primeira Santiago de Xerez teve duração efêmera e uma segunda vila, homônima, foi fundada no vale do rio Miranda (à época Mondego), em sua margem direita, no ano de 1.593, próximo à atual cidade de Miranda. A área onde hoje está o município de Bonito foi território de Ruy Dias de Melgarejo, o fundador da segunda Xerez (Vieira e Souza, 2.004), que posteriormente voltou a ser transferida, dessa vez para a Serra de Amambaí.

A região que veio a ser conhecida como Itatim ou província do Itatim (ou ainda Nueva Vizcaya) localizava-se entre o rio Paraguai (a oeste), a Serra de Amambai (a leste), o rio Apa (ao sul) e o rio Taquari (ao norte), ou seja, dentro do atual Mato Grosso do Sul (Sousa, 2.002; Vieira e Sousa, 2.004).

A partir de 1.631, os jesuítas estabeleceram diversas reduções no Itatim com o objetivo de catequizar povos indígenas, dos quais os mais expressivos foram os guaranis. Muitos eram originários de Missões jesuíticas aniquiladas pelos bandeirantes alguns anos antes, na região do atual Paraná (província do Guairá - espanhola). As reduções mais próximas da atual área do Parque foram as de San Jose de Ycaroig (localizada entre os rios Miranda e Nabileque, paralelos 20-21) e de San Benito de Yatay, (na margem esquerda do rio Miranda). Antes da chegada dos europeus, a região

[1] Entre 1.580 e 1.640 vigorou a União Ibérica, em que a definição de fronteiras entre as duas nações foi na prática suspensa. Os títulos de terras concedidos durante a vigência da união continuaram sendo reconhecidos mesmo após a restauração

do Itatim era um ponto de contato de etnias guaranis (ou sob o julgo destes) com etnias do chaco, das quais se destacam os guaicurus (Sousa, 2.002).

As reduções no Itatim perduraram por cerca de quatro décadas. Os bandeirantes paulistas suplantaram Itatim, destruindo os povoados e as reduções jesuíticas para capturar índios. Eles eram alvos atraentes porque estavam desarmados e adestrados na agricultura e na língua branca. Tais centros catequéticos não contavam com o apoio da elite espanhola local, também interessada na escravidão indígena. Alguns espanhóis chegaram a aliar-se aos Bandeirantes e migrar para São Paulo, posteriormente (Ferreira, 1.958; Vieira e Souza, 2.004).

Após o fim das reduções, na área hoje brasileira da bacia do Paraguai, a província do Itatim passou então a ser dominada por duas etnias da família ligüística Guaicurus: os Mbaiás (ramo que originou os atuais Kadiwéu) e os Paiaguás (considerados extintos no Brasil). Esses índios possuíam culturas guerreiras e expansionistas. Os Paiaguás eram remadores, dominavam o conhecimento das vias aquáticas. Os Mbaiás eram caçadores que no contato com os espanhóis foram dominando as técnicas da criação de cavalos e a montaria. Firmavam com os povos dominados, entre eles os Terenas, relações do tipo suzerania e vassalagem (Pechincha, 1.999). Por mais de um século, contribuíram para conter o domínio branco, seja espanhol ou português, sobre essa vasta região hoje pertencente ao Mato Grosso do Sul (Maldi, 1.997).

Em 1.718, os bandeirantes sob o comando de Pascoal Moreira Cabral descobriram ouro próximo da região onde hoje está Cuiabá (fundada um ano depois com o nome de Arraial da Forquilha ou do Bom Jesus), o que iniciou o estabelecimento de povoações sob a influência de paulistas ao longo dos acessos aos garimpos (Ferreira, 1.958). As cidades de Camapuã e Ribas do Rio Pardo (ambas no MS atualmente) tiveram sua origem em pontos de apoio aos viajantes que se dirigiam às regiões auríferas.

Grande parte do atual Mato Grosso do Sul torna-se então estratégica aos portugueses, pois além de servir de rota para o acesso às regiões auríferas poderia produzir bens que abasteceriam a população envolvida na mineração. Para tanto, os portugueses deveriam superar a resistência da coroa espanhola e dos povos indígenas hostis (Maldi, 1.997).

Os Paiaguás representavam um entrave às atividades mercantis desenvolvidas entre São Paulo e o norte. No século XVIII, a interligação de São Paulo com as áreas de

mineração se dava através das rotas monçoeiras. Entre 1719-1724 foi usado o seguinte trajeto: a partir de Porto feliz (SP), passando pelo rio Miranda, o rio Paraguai e deste para o rio Cuiabá. A partir de 1725, o roteiro monçoeiro sofreu alteração, passando do rio Tietê para o Taquari, Paraguai e São Lourenço. Logo foi registrado o primeiro ataque às monções, pelos Paiaguás, em 1725. Esses índios conheciam a região melhor do que os brancos, contra quem aplicavam táticas de guerrilha (Maldi, 1.997).

O ouro motiva a criação, em 1.748, da Capitania de Mato Grosso, o que despertou uma reação espanhola (Maldi, 1.997). Dois anos depois, os dois Reinos firmam o Tratado de Madrid, pelo qual foram ajustados os limites territoriais das colônias de ambos, ficando o Mato Grosso (e conseqüentemente, a província espanhola do Itatim, nele inserida) para Portugal. Grande parte do que viria a ser o Mato Grosso do Sul foi então oficialmente incorporada ao Brasil (Ferreira, 1.958).

Após o tratado de Madrid, Portugal passa a erguer benfeitorias no sul do Mato Grosso. Em 1.767 foi fundado o presídio[2] no Iguatemi. Em 1.775, foi erguido o Presídio Nova Coimbra (atualmente, Forte Coimbra), às margens do rio Paraguai. Em 1.778, foi erguido às margens do atual rio Miranda (próximo às ruínas de Santiago de Xerez) o Presídio Nossa Senhora do Carmo do Mondego por ordem do governador da Capitania do Mato Grosso, Caetano Pinto de Miranda Montenegro. Ao redor do Presídio iria se constituir uma das principais cidades do sul do Mato Grosso durante o século XIX, a atual Miranda. De modo análogo, muitas das futuras cidades sul-matogrossenses se estruturaram ao redor de fortificações militares instaladas nessa época (Ferreira, 1.958), sendo a sua população majoritariamente indígena (Silva, 2.005). Os índios constituíram peça-chave na colonização do Mato Grosso do Sul. Os portugueses se aproveitaram das divergências existentes entre as várias etnias para firmar uma política de alianças com os povos amistosos que tivessem inimigos comuns com Portugal. Várias das benfeitorias implantadas pelos brancos necessitavam do beneplácito de líderes indígenas, sob a pena de serem hostilizadas.

Ainda em 1.778, iniciou-se a povoação do Albuquerque (atual Ladário). Pouco depois, os portugueses conseguiram chacinar uma grande quantidade de Paiaguás e começaram a ter sucesso nas tentativas de aliciamento dos Mbaiás em favor da coroa.

[2] Naquela época, presídio era uma espécie de forte militar.

Em 1.791 foi firmado com os Mbaiás um "Tratado de Paz e Amizade". Os Paiaguás aliaram-se aos espanhóis, recuando para Assunção (Ferreira, 2.006).

Com a independência do Brasil em 1.824, as capitanias passaram a se denominar províncias. Em 1.857, a localidade em volta do presídio de Nossa Senhora do Carmo do Mondego foi alçada à condição de Vila, passando a se denominar Miranda, em homenagem ao governador que ordenou a sua fundação (Ferreira, 1.958).

Na Guerra do Paraguai (1.864-70), os paraguaios organizaram dois teatros de operações, um primeiro contra o Mato Grosso e um segundo contra o Rio Grande do Sul e Corrientes (na Argentina). As fortificações militares no Mato Grosso revelaram-se desguarnecidas e despreparadas para combater as forças inimigas, que tomaram Forte Coimbra, Albuquerque (atual Ladário), Corumbá, Dourados, Nioaque, Miranda e Coxim. Uma coluna de 2.780 homens do Exército Brasileiro marchou de Uberaba (MG) para o Mato Grosso, tendo chegado em Miranda oito meses depois com perdas superiores a 1.000 homens, atribuídas ao cólera. Miranda, assim como Nioaque (o próximo destino da coluna) haviam sido destruídas. Em 1.867, forças organizadas pelo presidente do Mato Grosso conseguem retomar Corumbá. No mesmo ano, assumiu o comando da coluna vinda de Uberaba o General Carlos Morais Camisão, que decidiu invadir o Paraguai (com um reforço de homens vindos de Cuiabá), até a proximidade da cidade de Laguna (episódio conhecido como "Marcha da Laguna"), onde as cavalarias inimigas forçaram a "Retirada da Laguna". Ao fim desse episódio, a tropa oriunda de Uberaba contava com apenas 700 combatentes. As forças paraguaias acabaram sendo deslocadas do Mato Grosso para o teatro de operações organizado ao sul, à medida que lá a Guerra estava sendo perdida para a Tríplice Aliança (Doratioto e Fernando, 1.996).

Os personagens envolvidos na Marcha e na Retirada da Laguna encontram-se homenageados em escolas, ruas e praças dos municípios sul-matogrossenses. José Francisco Lopes, residente de Nioaque, foi quem guiou as forças brasileiras até Laguna, tendo ficado conhecido como "Guia Lopes da Laguna" (em homenagem, há um município com esse nome, vizinho a Jardim e Bonito; Ferreira, 1.958). O Exército Brasileiro realiza, na região, celebrações alusivas aos heróis da Laguna. Em duas ocasiões, o trajeto dos homens comandados pelo General Camisão foi percorrido novamente como parte de uma série de eventos de resgate desse momento da história.

A Guerra do Paraguai está na origem de uma das principais lendas da região. Durante o conflito, muitos valores teriam sido enterrados por indivíduos ou famílias que acabaram mortos ou se perderam. Sonhar com a localização de um desses tesouros seria a pista oferecida pelos espíritos. Quem sonha com tesouros enterrados em local conhecido deve tentar desenterrá-los sem comunicar a ninguém. Segundo a lenda, muitos enriqueceram ao encontrar bens valiosos, escondidos sob a terra, após as dicas dos espíritos.

A Guerra do Paraguai teve a participação dos índios Mbaiá-Guaicurus, que para alguns historiadores, foram decisivos na defesa do território nacional. Em reconhecimento aos serviços prestados, o império teria cedido as terras indígenas onde vivem até hoje (Marques, 2.006). No entanto, não há registro de nenhum documento imperial que confirme essa informação, integrada na cultura Kadiwéu da atualidade. A Reserva Indígena dos Kadiwéus, cuja última demarcação foi realizada nos anos 80, possui 538.536 hectares (Silva, 2.005).

Uma lei provincial de 1.871 criou o município de Miranda, com terras abrangendo as atuais áreas de Aquidauana, Campo Grande, Rio Brilhante, Dourados, Ponta Porã, Nioaque, Bela Vista, Porto Murtinho, Guia Lopes da Laguna, Bodoquena, Bonito, Parnaíba, Jardim e Três Lagoas (Ferreira, 1.958).

> "Se o ouro e o diamante tiveram inegável influência no povoamento de grande parte do solo mato-grossense, a erva mate influiu de maneira preponderante na região sul, formando um verdadeiro ciclo de progresso, desenvolvendo uma indústria que, seguindo os passos da pecuária, aos poucos foi se tornando um poderoso sustentáculo à economia de vasta região do estado. Oriunda do Paraguai, a erva-mate era grandemente apreciada pelos Guaranis, que dela faziam uso para os mais diversos fins" (Ferreira, 1.958).

As fronteiras do Brasil com o vizinho Paraguai só foram definidas após o fim da Guerra entre ambos. Estima-se que isso tenha representado um avanço de aproximadamente 156.000 km2 no nosso território (Ferreira, 1.958). Thomaz Larangeira fez fortuna como aprovisionador de tropas brasileiras durante a Guerra do Paraguai, o que lhe permitiu firmar importantes amizades. Entre elas estava a do Coronel Enéas Galvão, que viera a se tornar o Barão de Maracaju e presidente do Mato Grosso. Atribui-se a essa amizade uma concessão do Império para explorar os ervais das

novas terras. Suas influências no poder não cessaram durante a república. Outra amizade frutífera é a que iniciou com Joaquim Murtinho, médico do então presidente da república Deodoro da Fonseca.

> "Com o encilhamento[3], em 1890 o cidadão Francisco Moreira da Fonseca recebera autorização do Ministro Ruy Barbosa para fundar o Banco Rio e Mato Grosso. Larangeira propõe sociedade aos donos do Banco, eles aceitam, mas exigem a transferência da concessão. Acontece que o decreto de concessão proibia transferências. Para driblar a exigência ele organiza uma nova companhia, tendo como sócios o Banco, o próprio Thomaz Larangeira, Joaquim Murtinho (o médico do presidente e também sócio do banco), Francisco Murtinho (seu irmão), além de alguns empregados da companhia com parcelas irrisórias. A companhia tomava o nome pelo qual seria conhecida, Companhia Matte Larangeira. Capitalizada e quase sem concorrentes a empresa se expandia. Além da enorme quantidade de terras possuía prédios, oficinas, carpintarias, serrarias e uma ferrovia de 68 km de extensão. O lugar de embarque dos fardos de mate foi orgulhosamente chamado de Porto Murtinho em homenagem ao sócio, que agora era mais importante ainda pois se tornara o Ministro da Fazenda do novo governo Campos Salles. Mas logo esse porto se tornou insuficiente e a direção procurou um lugar maior, mais ao sul, às margens do rio Paraná. Só que não existia nada por lá. A empresa não tomou conhecimento dessa dificuldade: se não havia nada, eles construiriam tudo. E surgiu a cidade de Guaíra, no Paraná. (Avelino, 2.006)

Nascia assim, o povoado de Porto Murtinho, em 1.892. Atualmente, a locomotiva da Matte-Larangeira encontra-se exposta em uma praça nessa cidade. Em 1.900, Porto Murtinho foi reconhecido como freguesia. Em 1.911, Porto Murtinho tornou-se município, com terras desmembradas de Miranda o seu núcleo habitacional foi elevado à condição de vila. Cinco anos depois, o município passou a ser também comarca. Em 1.926, a vila foi reconhecida como cidade. Além da exportação de mate, as principais

[3] Os primeiros governos republicanos tiveram de enfrentar uma das mais graves crises econômico-financeiras de toda a História do Brasil independente. Essa crise foi conseqüência da política econômica empreendida por Rui Barbosa, ministro da Fazenda do governo do marechal Deodoro. Com o objetivo de estimular o crescimento econômico, Rui Barbosa permitiu que certos bancos emitissem títulos de crédito não cobertos por depósitos em dinheiro. Com essa medida, os bancos passaram a conceder créditos a qualquer empresário que apresentasse um plano para abrir um estabelecimento comercial, industrial ou agrícola. Para financiar o grande volume de créditos, o governo viu-se obrigado a fazer vultosas emissões de moeda, o que provocou acelerada inflação.

atividades econômicas dos primórdios de Porto Murtinho foram a exploração de quebracho para a extração de tanino (árvore rara na região hoje em dia), a pesca e a pecuária, as duas últimas perdurando até hoje (Ferreira, 1.958).

Em 1.869, Luiz da Costa Falcão adquire em terras sob a jurisdição de Miranda a fazenda Bonito, dentro da qual surgiria um núcleo habitacional. Em 1.911, foi criado o distrito de Bonito e, em 1.927, inaugura-se a cidade.

> A fundação oficial da cidade de Bonito se deu no dia 24 de fevereiro de 1927, pelo capitão Ignácio de Faria, genro do desbravador capitão Luiz da Costa Leite Falcão. Dentre as inúmeras pessoas presentes à fundação da cidade, destacamos: Capitão Luiz da Costa Leite Falcão Filho, comerciante, montou a primeira olaria e o primeiro matadouro público do município. Foi também um dos fundadores da primeira casa de ensino, denominada Escola Mista, sendo nomeada D. Durvalina Dorneles Teixeira como sua primeira professora e inspetor, Bonifácio Gomes; Nelson Teixeira, primeiro agente dos Correios e telégrafo; Dr. Conrado Conte, primeiro médico a militar em Bonito; Aldo Bongiovani, farmacêutico; Claudionor Trelha que exercia na época as funções de Juiz de paz; Arlindo Flores, um de seus mais antigos comerciantes (Ferreira, 1.958).

A área onde hoje se encontra a cidade de Jardim foi sendo ocupada por fazendas de gado a partir do século XIX. Em 1.938, a Comissão de Estradas de Rodagem n° 3, do Ministério da Guerra, instalou ali um canteiro de obras para o trabalho de construção da rodovia Porto Murtinho – Aquidauana (atual BR-267). Em volta do canteiro de obra, foram loteados 40 hectares de terra, representando o nascimento do povoado que viria a se constituir em um núcleo urbano. Dez anos depois, Jardim foi levado à categoria de distrito do município de Bela Vista (por sua vez, originado de Miranda). Em 1.953, Jardim ganhou a autonomia em relação à Bela Vista (Ferreira, 1.958).

No ano de 1.948, foi estabelecida uma colônia agrícola em plena Serra da Bodoquena, então pertencente a Miranda. Um núcleo urbano foi estruturado onde hoje está o Distrito de Morraria do Sul. A colônia constituiu-se em importante região cafeicultora do Estado. No entanto, logo se transformou em área de tensão fundiária, com conflitos envolvendo colonos, grileiros e indígenas (Ferreira, 1958). Nos anos 70, a tensão fundiária passou a afugentar os colonos, que vieram a se estabelecer no povoado

conhecido como Vila Campão (hoje sede de Bodoquena). Em 1.980, foi desmembrado de Miranda o atual município de Bodoquena.

Conforme se deduz do relato acima, as cidades mais antigas do então Mato Grosso Meridional tem sua origem no fim do século XVIII. Até o século XIX, a população indígena representou a principal contribuição para a formação das áreas urbanas e para a produção rural. Com o estabelecimento da maioria dos municípios no século XX, o Mato Grosso (posteriormente dividido) atraiu migrantes de tal sorte que sua população, de 118.025 habitantes em 1.900 (IBGE, 1.986), passou a 2.297.981 no Mato Grosso do Sul e a 2.803.274 no Mato Grosso em 2.000 (IBGE, 2.007).

Nos municípios do Parque, os migrantes vieram principalmente do sul, nordeste e sudeste, o que está de acordo com o padrão geral de origem da população que chega ao estado. Portanto, algumas manifestações culturais simbólicas ou arquitetônicas passíveis de identificação possuem raízes distantes.

Sendo a pecuária uma atividade econômica incrustada na região, os rodeios, os campeonatos de laçada e os respectivos bailes estão entre os eventos que mais atraem a população. Todo ano, cada município do Parque sedia festas do peão, aonde se dirigem não só os peões de fazenda como famílias inteiras das cidades.

Na culinária, destaca-se o quebra-torto, que é o arroz carreteiro com ovo, prato muito comum entre os trabalhadores braçais das fazendas. Por influência paraguaia, dois quitutes bastante consumidos são a chipa (semelhante ao pão de queijo, porém de sabor mais rústico) e a sopa paraguaia (na verdade uma torta a base de farinha de milho, leite, queijo de coalho e cebola).

A guavira (Campomnesia sp) é uma fruta nativa, bastante consumida. Em Bonito, organiza-se um festival na época da coleta (novembro). Nessa ocasião, servem-se pratos e bebidas à base da fruta. Os guavirais são coberturas nativas de arbustos que formam moitas baixas sobre solos pedregosos. O valor de uso dos guavirais é baixo para a pecuária, de tal sorte que os guavirais foram extintos em muitas regiões de Cerrado. A exploração local da guavira ocorre sob regime de extrativismo.

Um aspecto peculiar do folclore bonitense é a veneração ao “Sinhozinho”. Ele teria aparecido na região em torno de 1944. Como era mudo, comunicava-se por gestos. Vestia um manto sob o qual disfarçava a ausência do braço esquerdo. Comia somente frutas, mandioca, peixes e mel. Sinhozinho construiu uma capela e fincou cruzes de

madeira por suas andanças. A mudez do andarilho não impediu a população de lhe atribuir curas, milagres e profecias. Outra de suas realizações teria sido o aprisionamento de um minhocão ou serpente em uma caverna cuja entrada foi selada com uma cruz, a violação da qual libertaria o monstro e sujeitaria os bonitenses a conseqüências apavorantes. A eficiência nas curas e o apelo popular despertaram a inimizade de políticos, párocos, médicos e farmacêuticos. Os opositores conseguiram capturar Sinhozinho e assassiná-lo cruelmente. Seu corpo foi esquartejado em várias partes, cada uma jogada em um rio da região, fato a que se atribui a clareza de suas águas. Todos os anos, no dia 12 de outubro, uma procissão parte de Bonito rumo à capela do Sinhozinho (situada na beira do rio Mimoso, a cerca de 12 km).

No âmbito da historiografia oficial, Silvino Jacques é uma personagem singular. O gaúcho de classe média apreciava a delinqüência e fugiu do Rio Grande do Sul para o então Mato Grosso por ter cometido vários crimes. Com nome falso, conseguiu tornar-se um bem sucedido Capitão de Brigada Militar das forças varguistas no sul do Mato Grosso durante a Revolução Constitucionalista de 1932. Porém, no ano seguinte, sufocada a Revolução, passou a ser procurado por assassinato. Pouco depois, tornou-se líder de um grupo de criminosos (“bandoleiros”) que saqueava propriedades rurais e cometia outros crimes, muitas vezes por encomenda. O bom conhecimento do pantanal e arredores conferia ao grupo uma vantagem frente às forças oficiais. Bonito era o refúgio onde Silvino e seu bando descansavam. Por isso, o município possui vários descendentes deles. Silvino foi morto por uma missão de captura comandada por Orcírio dos Santos, pai do ex-governador do Mato Grosso do Sul Zeca do PT, na Fazenda Aurora (Ribeiro, 2.008; Ibanhes, 1.997), localizada ao sul dos limites do Parque Nacional da Serra da Bodoquena (atualmente, município de Jardim).

Jardim possui um Centro de Tradições Gaúchas, ponto de encontro dos migrantes do Rio Grande do Sul.

Desde o início da colonização branca, não se mediram esforços para eliminar a cultura nativa, de tal sorte que hoje em dia as manifestações culturais mais legitimas dos povos indígenas estão restritas principalmente às aldeias que restaram. No caso das cercanias do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, a Terra Indígena Kadiwéu apresenta 5 aldeias: Tomásia, Barro Branco, Campina, São João e Alves Barros (ou atualmente, aldeia Bodoquena). As três primeiras são as menores. Na aldeia São João, a

segunda mais populosa, vivem principalmente Terenas e até hoje é possível identificar traços de uma relação de vassalagem peculiar com os Kadiwéu.

A relação entre Kadiwéus e Terenas não é necessariamente amena, mas grandes conflitos entre os dois povos não tem sido verificados na Terra Kadiwéu. As mulheres de ambas as etnias produzem artesanato para o turismo, mantendo nas peças as características originais de sua própria cultura.

Na aldeia São João, há ainda alguns remanescentes de uma etnia outrora considerada extinta, os Quiniquinauas. Na aldeia Bodoquena, a maior delas, habitam Kadiwéus. Existe uma aldeia fora da terra indígena, na Serra da Bodoquena (fora do Parque e de sua ZA) denominada Xatelodo. Essa aldeia funcionava como base para os índios que se dirigiam à Estação Guaicurus da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil para a troca de peles por produtos industrializados.

Um ano depois da criação do município de Bodoquena uma fazenda improdutiva de 4.360 ha em plena serra da Bodoquena foi invadida. Houve apoio do próprio proprietário, que desejava desvencilhar-se de terras com baixo valor de mercado. Havia o interesse dos proprietários vizinhos de poder contar com mão-de-obra barata próxima às suas fazendas, que necessitavam expandir a pecuária abrindo novas pastagens. Do mesmo modo, os invasores cobiçavam as madeiras da fazenda invadida, que foram "esquentadas" por intermédio de planos de manejos florestais sustentáveis próximos. Em 1.986, o governo do Estado regularizou em caráter precário a situação dos invasores, com a cessão de termos de permissão de uso. Iniciava-se assim a colônia Canaã. Nela se desrespeitaram as normas básicas do Código Florestal. Foram demarcados e distribuídos lotes em áreas com declividade acima de 25º, muitos com declividade próxima ou superior a 45º, em áreas de nascentes e cobertas de florestas. A regra geral foi o corte raso. O rio Salobra e vários de seus afluentes sofreram intensa degradação ambiental e paisagística (Brant, Proposta de Criação da Unidade). No mesmo ano, o INCRA criou o Assentamento Guaicurus, entre a terra indígena e a fazenda Marambaia, a oeste do Parque Nacional. Trata-se de outro projeto totalmente inadequado de reforma agrária. Ainda em 1.986, o governo federal declarou de interesse social para fins de reforma agrária duas propriedades na serra da Bodoquena as fazendas Morraria e São João (ambas sobre rendzina, ou seja, áreas com pouco solo e muitas rochas). Tais decretos não prosperaram para assentamentos, sendo revogados quatro anos depois.

O episódio de criação do assentamento Canaã é emblemático do processo histórico de uso da Serra, baseado na exploração madeireira e na substituição de matas por pastagens.

Em 1.989, o Macrozoneamento Geoambiental do Mato Grosso do Sul sugeriu a proteção de área na Serra da Bodoquena (Boggiani, 1.999). No final da década de 1.980, começa-se a delinear as atividades turísticas de Bonito – nos dias de hoje, um dos três pólos de turismo do Estado (os outros são Campo Grande e o Pantanal). Durante a década de 90, à medida que crescia a importância do turismo, foram organizados cursos de formação de guias, e diversos hotéis foram inaugurados. A Secretaria Estadual de Meio Ambiente começou a exigir o licenciamento dos empreendimentos turísticos (Trentin, 2.005). Nessa década, o incipiente movimento ambientalista sul-mato-grossense articulou-se para a criação de um parque na Serra da Bodoquena. Inicialmente, tentou-se criá-lo na esfera estadual, sem sucesso. Em um segundo momento, o IBAMA foi envolvido. O trâmite para a criação da unidade na esfera federal demorou em torno de quatro anos. Em 1999, o presidente do Banco Interamericano de Desenvolvimento solicitou ao presidente da república que os recursos de compensação ambiental do Gasoduto Bolívia-Brasil dirigidos ao Mato Grosso do Sul fossem aplicados na criação de uma unidade de conservação na Serra da Bodoquena. Em 2.000, criou-se o Parque Nacional da Serra da Bodoquena (Torrecilha, 2.000).

2.3.2 SÍTIOS PALEONTOLÓGICO*S*

As tufas calcárias da Serra da Bodoquena são consideradas sítios sedimentológicos (Boggiani *et al*., 1.999).

A Gruta do Lago Azul, situada no Monumento Natural Estadual homônimo próximo ao leste do fragmento sul do Parque Nacional, apresenta um jazigo fossilífero pleistocênico em sua parte alagada. O mesmo se aplica à Nascente do Formoso (Bonito) e ao Buraco do Japonês (Jardim), grutas também alagadas. Nenhum desses sítios se localiza no interior do Parque Nacional (Costa Junior, 2.002; Carvalho, 2.004).

Os registros fósseis encontrados em cavernas inundadas da região datam de 10 a 30 mil anos atrás. Foram encontrados fósseis de tigre-dente-de-sabre *Smilodon populator*, da preguiça gigante *Heremotherium laudilardi*, do toxodonte *Toxodon platensis*, do

glyptodonte *Glyptodonte clavipes* e do mastodonte *Stegomastodon waring*i (Von Behr, 2.001).

2.3.3 SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS

Em cavernas próximas à cidade de Bodoquena, no assentamento Campina, foram encontrados registros de uma etnia extinta, atualmente depositados no Museu de Arqueologia da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. As urnas e demais objetos de cerâmica apresentam grafismos e técnicas de manufatura que não possuem paralelo entre os povos indígenas da atualidade. Os registros localizam-se fora dos limites do Parque Nacional, embora a menos de 10 km de distância (Nívea Medeiros Cordeiro, espeleóloga, comunicação pessoal).

2.4 USO E OCUPAÇÃO DA TERRA E PROBLEMAS AMBIENTAIS DECORRENTES

As principais atividades econômicas da região do PNSB são a pecuária, com destaque para o gado de corte, a agricultura, com alternância entre as culturas de soja e milho, minerações de calcário, mármore, areia e cascalho, indústria de cimento e de ecoturismo, e a pesca de subsistência e esportiva (Almeida, 2.005; Trendezini *et al*., 1.997).

Atualmente, as grandes lavouras mecanizadas (de soja e milho, principalmente) se concentram em regiões a leste e ao sul do Parque, assim como entre os seus dois fragmentos. Em geral, estão associadas aos relevos mais planos e aos solos mais profundos. Isso inclui os arredores das três áreas úmidas do entorno do Parque, sendo que a do rio Perdido é a mais crítica por estar a montante.

Os problemas ambientais das grandes lavouras são bem conhecidos e não são exclusividade do entorno do Parque Nacional. Digno de nota são os indícios da destruição de pequenas áreas úmidas (nascentes) e o assoreamento dos cursos de água. O impacto ambiental do uso de agroquímicos e das lavouras sobre o rio Perdido deverá ser alvo de estudos sistemáticos quando da implementação deste Plano de Manejo, já que até hoje nunca ocorreram de modo satisfatório (observações pessoais).

As grandes lavouras tiveram o seu apogeu no decorrer da década de 80, fomentadas por programas governamentais de estímulo ao crédito agrícola. Na década de 90, a redução da área cultivada associou-se ao fim desses mecanismos de fomento. Extensas áreas foram então cobertas por pastagens para a exploração pecuária, resultando em campos dominados por braquiária, observáveis a oeste do fragmento sul, principalmente na fazenda Laudejá, e a leste desse mesmo fragmento, na fazenda São Geraldo. Hoje em dia, os moradores costumam informar que a área plantada não chega a 15% do que foi no passado (Brant, 1.998). Na faixa de 10 km em torno do Parque Nacional, as lavouras representavam 4,75% da superfície em 2.007.

Na década de 70, uma importante atividade agrícola da região foi o plantio do café (também por estímulo governamental) entre o fragmento norte e a Reserva Kadiwéu. Hoje, observam-se pastagens ou capoeiras onde antes havia cafezais e todos os cursos de água que cortavam as áreas cafeicultoras estão degradados a montante do Parque (Almeida, 2.005; observações pessoais).

Pequenas lavouras estão dispersas no entorno do Parque, quase sempre nas pequenas propriedades e lotes de assentamentos. Observam-se plantios permanentes, como banana, limão, manga e laranja, e temporários, como algodão, arroz, cana-de-açúcar, feijão e mandioca (IBGE, 1996). Estão presentes nos assentamentos Santa Lúcia e Campina, ambos apresentando relevo plano e solos mais profundos. Os principais problemas ambientais das pequenas lavouras são a sua instalação preferencial junto aos cursos de água e o uso do fogo para o preparo do solo, no caso das temporárias. Nos assentamentos Guaicurus e Canaã, com solos rasos e relevo acidentado, sobressai-se a pecuária (observações pessoais).

A pecuária de corte, em regime semi-extensivo[4], é uma atividade econômica antiga, sendo o Mato Grosso do Sul o detentor do terceiro maior rebanho do Brasil (MPOG, IBGE, 2006). Representa grande pressão ao Parque por diversas razões. O crescimento dos rebanhos está culturalmente vinculado à abertura de novas áreas para a formação de pastagens, quase sempre exóticas (braquiária ou colonião). São poucas as iniciativas visando ao aumento da produção e da produtividade com base em métodos que não degradem o meio ambiente, tais como a recuperação de áreas, a boa suplementação

[4] Na estação seca (inverno), é fornecida suplementação nutricional que varia de acordo com os recursos do produtor e visa a evitar as perdas de rezes por falta de alimento, já que muitas não sobreviveriam à estiagem.

alimentar, o sombreamento de pastagens, o dimensionamento e a rotação adequados de piquetes etc.

Na Terra Indígena Kadiwéu, a situação do uso do fogo é grave. Pecuaristas arrendam glebas da terra indígena em acordos que até hoje não foram legalizados. Utilizam também a mão de obra indígena. Por se tratar de uma atividade de risco (já que é ilegal e os arrendadores não necessariamente cumprem os acordos) não se valem da introdução de pastagens exóticas. No entanto, as pastagens nativas demoram a vicejar após o início das chuvas, além de proporcionarem condições apropriadas à sucessão em áreas sem aptidão ecológica para as fisionomias campestres. Conseqüentemente, o fogo é utilizado todo ano para a limpeza e a renovação de pastagens, causando grandes riscos aos ecossistemas nativos da Reserva e aos do Parque Nacional da Serra da Bodoquena (Almeida, 2.005; observações pessoais).

O acesso do gado à água é outro aspecto da pecuária que gera problemas ambientais. A maioria dos cursos de água que nascem fora do Parque Nacional da Serra da Bodoquena e correm para o seu interior apresentam degradação causada por atividades antrópicas (Figura 6). Em várias fazendas, houve a supressão total da mata ciliar de pequenos córregos, com a construção de açudes em seqüência sobre os seus leitos de tal sorte que hoje em dia é difícil saber se algum dia foram perenes ou qual o período em que apresentavam água. Pequenos brejos foram drenados ou escavados de maneira a aumentar a área de pastagens ou para disponibilizar água ao gado. Nos rios de barrancos íngremes, abriram-se rampas para a dessedentação do rebanho (Figura 7). Não raro, a jusante desses bebedores desenvolvem-se atividades ecoturísticas.

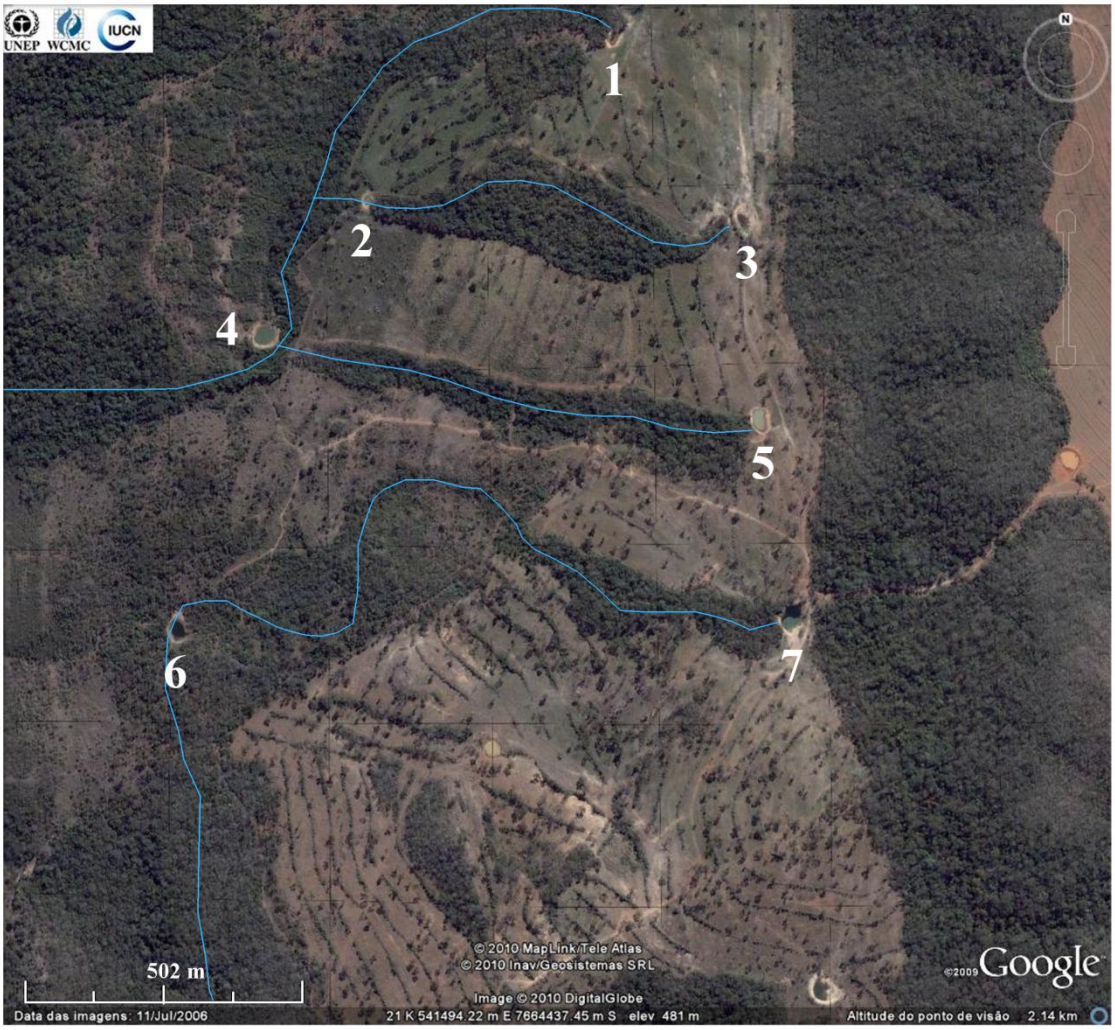


Figura 6: sobre a malha hidrográfica de uma região pequena (a imagem cobre uma área de aproximadamente 3,5 ha) foram abertos sete açudes, quatro deles em nascentes. Na cabeceira do córrego mais ao sul (vide nº 7) passa ainda uma estrada. As águas transportadas por esses cursos d'água caem junto à margem esquerda do Córrego Taquaral, no trecho em que esta representa o limite do PNSB.

Figura 7: exemplo de rampa aberta para permitir o acesso do gado à água de um rio na Serra da Bodoquena

A criação de gado leiteiro na região é tímida. Ocorre nas pequenas propriedades rurais e nos assentamentos. A produção diária é dirigida para alguns resfriadores e destes segue para as fábricas de laticínios, sendo que a mais próxima do Parque é a de Bodoquena, embora haja outra em Guia Lopes da Laguna, cujo acesso é mais fácil (Almeida, 2.005).

A exploração madeireira já foi uma atividade econômica importante na região. Até o início do século XX, a falta de infra-estrutura e a distância dos centros consumidores eram tamanhas, que a madeira de lei e a lenha não possuíam valor de mercado. Somente com a exaustão das florestas do sul e do sudeste do Brasil é que se começou a delinear o extrativismo da madeira com fins econômicos na região da Serra da Bodoquena. Nos anos 70 e 80, a exploração madeireira atingiu o apogeu. Podem-se observar algumas serrarias abandonadas ao longo da Serra. Em 2.000, todos os planos de manejo florestais sustentáveis da região ocorriam onde o Parque Nacional foi criado. Tratava-se de uma atividade já em declínio, com o diâmetro médio à altura do peito das árvores extraídas bastante reduzido em relação ao passado. Na região oeste e sul do PNSB várias propriedades já tiveram Planos de Manejo Florestais Sustentáveis. “Estes planos, que teoricamente permitiriam a exploração racional e continuada da floresta, funcionaram como fatores de seleção negativa da mesma, pois sempre foram escolhidos os melhores

exemplares das espécies mais nobres para a extração. O processo de exploração provocou grandes danos na vegetação remanescente. O controle era precário e os inventários florestais apresentados pelos interessados muitas vezes superestimavam os estoques existentes para permitir cortes em quantidades maiores do que as permitidas pela legislação" ou a legalização de toras obtidas ilegalmente em outras áreas (Brant, 1998). Os Planos de Manejo Florestais Sustentáveis foram cancelados pela Diretoria de Recursos Florestais do IBAMA em 2.003 somente. Na época da campanha em prol da criação do Parque, um grande incêndio entre julho e setembro de 1995, provavelmente criminoso, fomentou a exploração de "árvores mortas" nestes últimos anos.

A maior indústria da região é a Camargo Corrêa Industrial S/A – Cimento Cauê, localizada no município de Bodoquena, que extrai calcário para a fabricação de cimento. A fábrica tem capacidade de produzir 640.000 toneladas de cimento por ano (http://www.cimentocaue.com.br). Ainda em Bodoquena, existem duas minerações de calcário dolomítico para aplicação agrícola: Mineração Montserrat e Mineração Hori. Em Bonito, além da mineração de calcário utilizado na agricultura, há também a mineração de mármore. Todas as indústrias de mineração são impactantes. Além do impacto causado pela retirada de material consolidado com as escavações, pode existir ainda a utilização de dinamite e o deslocamento de ar pode abalar as estruturas das formações calcárias da região. Outra preocupação causada pela mineração de calcário é a suspensão de material particulado, que em certas épocas do ano, juntamente com a fumaça causada por incêndios florestais cobre a cidade de Bonito causando problemas respiratórios, principalmente em crianças e idosos. Outra extração mineral que ocorre na região é a de cascalho. A principal fonte de cascalho é oriunda do Grupo Cuiabá que se distribui na borda leste e sudeste do PNSB. Seus principais afloramentos se localizam na estrada Bonito – Aquidauana e adjacências (Almeida, 2.005, Alvarenga *et al*., 1.982).

O ecoturismo é uma atividade econômica importante principalmente em Bonito (Alho *et al*., 2.006). Em Jardim e Bodoquena, o ecoturismo ainda é uma atividade em desenvolvimento. Bonito é o principal centro receptivo de turistas e é onde estão concentrados os atrativos. Os turistas podem se dirigir para alguns passeios em Jardim e Bodoquena, retornando ao fim do dia. O ecoturismo proporciona um aumento de outros serviços tais como comércio em geral, comunicação, transporte, hotelaria, alimentação etc.

O turismo de pesca está em declínio nesses três municípios, mantendo-se somente nos pantanais da área de Porto Murtinho. O rio Miranda, outrora um dos mais piscosos do mundo, foi exaurido pela sobrepesca e pela degradação ambiental do seu entorno na região de planalto. Os pesqueiros de Bonito e Jardim já não atraem tantos turistas como no passado. O rio Paraguai atrai grande número de turistas para a pesca esportiva. De fato, 85% do volume pescado no Mato Grosso do Sul provêm da pesca esportiva, enquanto a pesca de subsistência não atinge 15% do total (Trentin, 2.005).

Uma das principais obras de infra-estrutura previstas para a região é o asfaltamento da rodovia MS – 178, que liga Bodoquena a Bonito e este à BR 267 (Mato Grosso do Sul, 2.009). A obra traz algumas preocupações. A velocidade e a quantidade de veículos deverão aumentar consideravelmente, levando ao aumento das mortes de fauna por atropelamento. Não estão previstas medidas de prevenção desses acidentes. Além disso, o asfalto poderá significar uma pressão de uso desordenado do Parque Nacional, algo inexistente hoje em dia.

Dentro do Plano Nacional de Reforma Agrária, o INCRA tentou instalar quatro projetos de assentamentos no entorno do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Caso isso se concretizasse, seria possível um considerável aumento da pressão de caça, extração de madeira e coleta de lenha nos ambientes naturais do entorno e, eventualmente, interior da UC. Atualmente, Bodoquena apresenta três assentamentos de Reforma Agrária (Canaã e Campina, mais próximos do Parque Nacional, e Sumatra, mais distante).

2.5 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO

2.5.1 DISTRIBUIÇÃO RURAL/URBANA

No Centro-Oeste, a urbanização não se deu só pelo êxodo rural local, mas também pelo fluxo migratório de outras regiões brasileiras. Na região do Parque, observa-se que até 1980 predominava a população rural, com exceção de Jardim (Tabela 3), que desde o recenseamento de 1960 apresentou uma progressão no crescimento urbano (MPOG, IBGE, 2.007). A partir dos anos 70, a população rural passou a declinar em Bonito, Jardim e Porto Murtinho (figura 8).

Em 2.000, Jardim possuía a maior população e a maior taxa desta vivendo na cidade. Bodoquena possuía a menor população e a menor taxa de população urbana. Atualmente, no Mato Grosso do Sul, a população urbana corresponde a aproximadamente 84% do total (IBGE, 2.007). Observa-se que Bodoquena e Porto Murtinho possuem quase 63 % da população residindo na zona urbana, Bonito apresenta população urbana pouco superior a 76%, e Jardim apresenta a maior taxa de população urbana, 92,95% (Tabela 3).

Tabela 3: evolução da população rural e urbana nos municípios onde se localiza o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, entre 1.950 e 2.000. A cada ano especificado na primeira coluna, correspondem três linhas indicativas do número total de habitantes por domicílio (1ª linha de cada ano) por município, das respectivas taxas dos domicílios em relação à população total (2ª linha) e da população total de cada município (3ª linha).

ANO	**MUNICÍPIO**	**BODOQUENA**		**BONITO**		**JARDIM**		**PORTO MURTINHO**	
	Domicilio	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural
1950	Habitantes	Criado em 1.985		483	3.877	1.096	1.495	2.806	5.630
	%			11,08	88,92	42,30	57,70	33,26	66,74
	Total				4.360		2.591		8.436
1960	Habitantes			863	4.929	4.054	2.007	4.443	4.641
	%			14,90	85,10	66,89	33,11	48,91	51,09
	Total				5.792		6.061		9.084
1970	Habitantes			1.563	6.350	7.102	3.358	4.834	6793
	%			19,75	80,25	67,90	32,10	41,58	58,42
	Total				7.913		10.460		11.627
1980	Habitantes			5.110	5.904	11.038	2.784	5.099	6.589
	%			46,40	53,60	79,86	20,14	43,63	56,37
	Total				11.014		13.822		11.688
1991	Habitantes	4.125	3.995	10322	5.221	17.601	1.724	6.184	6.624
	%	50,80	49,20	66,41	33,59	91,08	8,92	48,28	51,72
	Total		8.120		15.543		19.325		12.808
2000	Habitantes	5.223	3.144	12.928	4.028	20.953	1.589	8.339	4.977
	%	62,42%	37,58%	76,24%	23,76%	92,95%	7,05%	62,62%	37,38%
	Total		8.367		16.956		22.542		13.316

Fonte: IBGE, 2.007

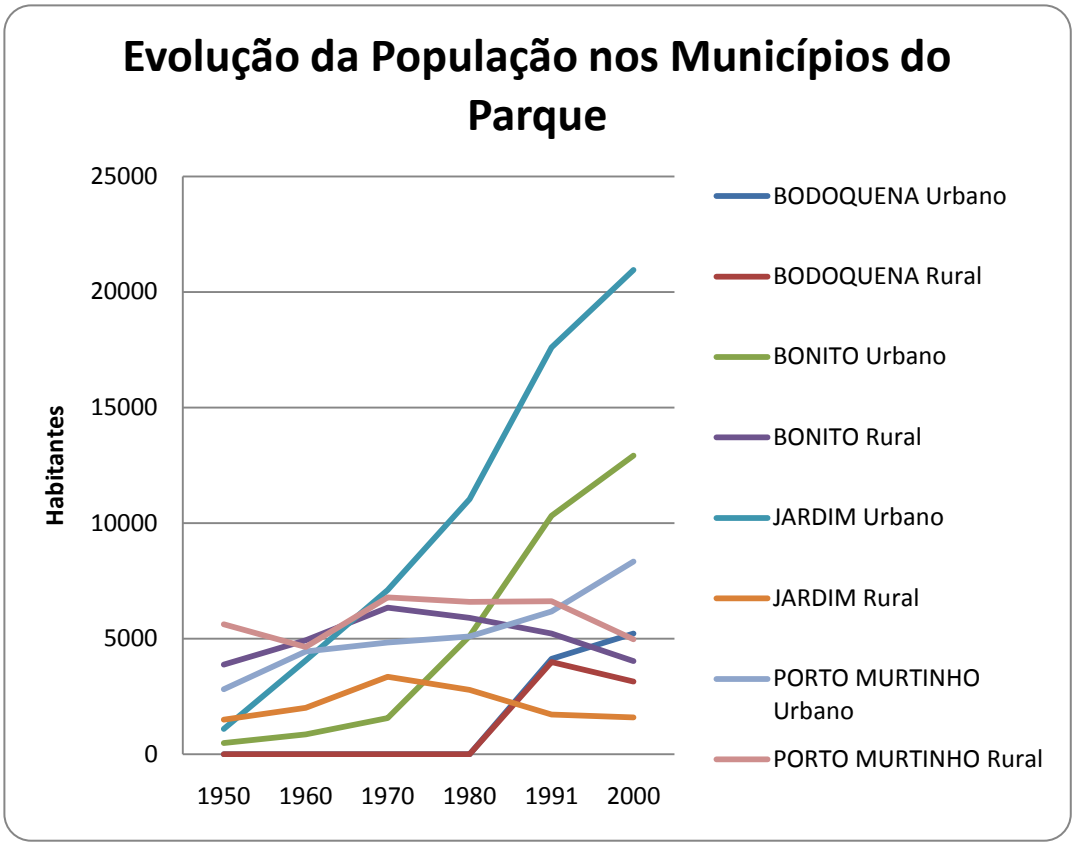


Figura 8: o gráfico utiliza os dados da tabela 3 para ilustrar o crescimento populacional nas zonas urbana e rural de cada município onde o Parque Nacional possui área. Todos os municípios tem apresentado decréscimo na população rural desde os anos 70 (Bonito, Jardim e Porto Murtinho) ou 90, no caso de Bodoquena, criado nos anos 80.

2.5.2 GRAU DE ESCOLARIDADE

Na Tabela 4, observa-se a taxa de alfabetização dos Municípios da Região do PNSB. Levando-se em consideração que a taxa nacional de analfabetismo é de 10,9%, a do Centro-Oeste é de 11,1% e a do Mato Grosso do Sul é de 10,1%, Jardim apresentou o melhor resultado entre os municípios (10,1%), mas não chega a se destacar no cenário estadual. Bonito acompanhou o analfabetismo do Centro-Oeste (11,1%), ao passo que Bodoquena e Porto Murtinho apresentaram taxas superiores à do Centro-Oeste. Parece haver uma correlação entre a taxa de população urbana e a de alfabetização nos municípios do Parque Nacional, embora essa suposição careça de confirmação estatística.

Tabela 4: para cada um dos quatro municípios é exibida a população total acima e abaixo de 10 anos (neste caso indicando-se, entre parênteses, a taxa dessa faixa etária sobre a população total), assim como o total de indivíduos acima de 10 anos alfabetizados e as taxas de alfabetização e analfabetismo da população com mais de 10 anos de idade.

MUNICIPIOS	BODOQUENA	BONITO	JARDIM	PORTO MURTINHO
Residentes acima de 10 anos	6.517	13.385	17.786	9.914
Residentes abaixo de 10 anos (% da população total)	1.850 (22,1%)	3.571 (21,1%)	4.756 (21,1%)	3.402 (25,5%)
POPULAÇÃO ALFABETIZADA (Residentes acima de 10 anos)	5.533	11.905	15.988	8.345
TAXA DE ALFABETIZAÇÃO % Acima de 10 anos	84,9	88,9	89,9	84,2
Taxa de analfabetismo % Acima de 10 anos	15,1	11,1	10,1	15,8

Fonte: IBGE, 2007

O levantamento sócio-econômico realizado pela equipe do Plano de Manejo nos quatro assentamentos do INCRA na zona de amortecimento proposta para o Parque Nacional envolveu 94 participantes e revelou que 13,8% deles eram analfabetos. Nos assentamentos Santa Lúcia e Guaicurus, uma pesquisa da Fundação Neotrópica do Brasil em 2.005 encontrou índice de analfabetismo de 27,9% em amostra de 190 moradores.

Nas casas dos 94 entrevistados pelo levantamento sócio-econômico residiam 43 crianças de 0-5 anos e 38 crianças de 6-14, das quais somente seis e duas, respectivamente, estavam fora da escola.

2.5.3 SANEAMENTO BÁSICO

A rede hidrográfica que flui para o Parque Nacional não recebe esgoto de áreas urbanas. Em termos de saneamento básico, os índices de maneira geral se relacionam à urbanização do município (figura 9). Bodoquena e Porto Murtinho, menos urbanizados, apresentam os menores índices de abastecimento de água por rede geral e de coleta de lixo, menos domicílios com banheiro e menor extensão da rede de esgoto. Jardim, o mais urbanizado, possui os melhores indicadores (Tabela 5).

Tabela 5: Para cada município do PNSB é apresentada a fonte de abastecimento de água dos domicílios, a existência de banheiro nos mesmos, o destino dos resíduos e a extensão da rede de esgoto das cidades

SANEAMENTO BÁSICO		**BODOQUENA**		**BONITO**		**JARDIM**		**P.MURTINHO**	
Quantidade de domicílios		2.116	%	4.535	%	5.927	%	3.180	%
Abastecimento Água (1)	Rede geral	1.392	65,8	3.296	72,7	5.166	87,2	2.140	67,3
	Poço ou nascente	596	28,2	1.021	22,5	738	12,4	875	27,5
	Outro	128	6	218	4,8	23	0,4	165	5,2
Existencia de banheiro ou sanitário (1)	Tinham	1.928	91,1	4.338	95,6	5.843	95,7	3.001	94,4
	Não tinham	188	8,9	197	4,4	84	4,3	179	5,6
Destino do lixo (1)	Coletado	1.224	57,8	3.325	73,3	5.072	85,6	1.866	58,7
	Outro destino	892	42,2	1.210	26,7	855	14,4	1.314	41,3
Esgoto (2)	Extensão da rede (m)	26.847		75.562		153.421		47.754	

Fonte: IBGE, 2.007

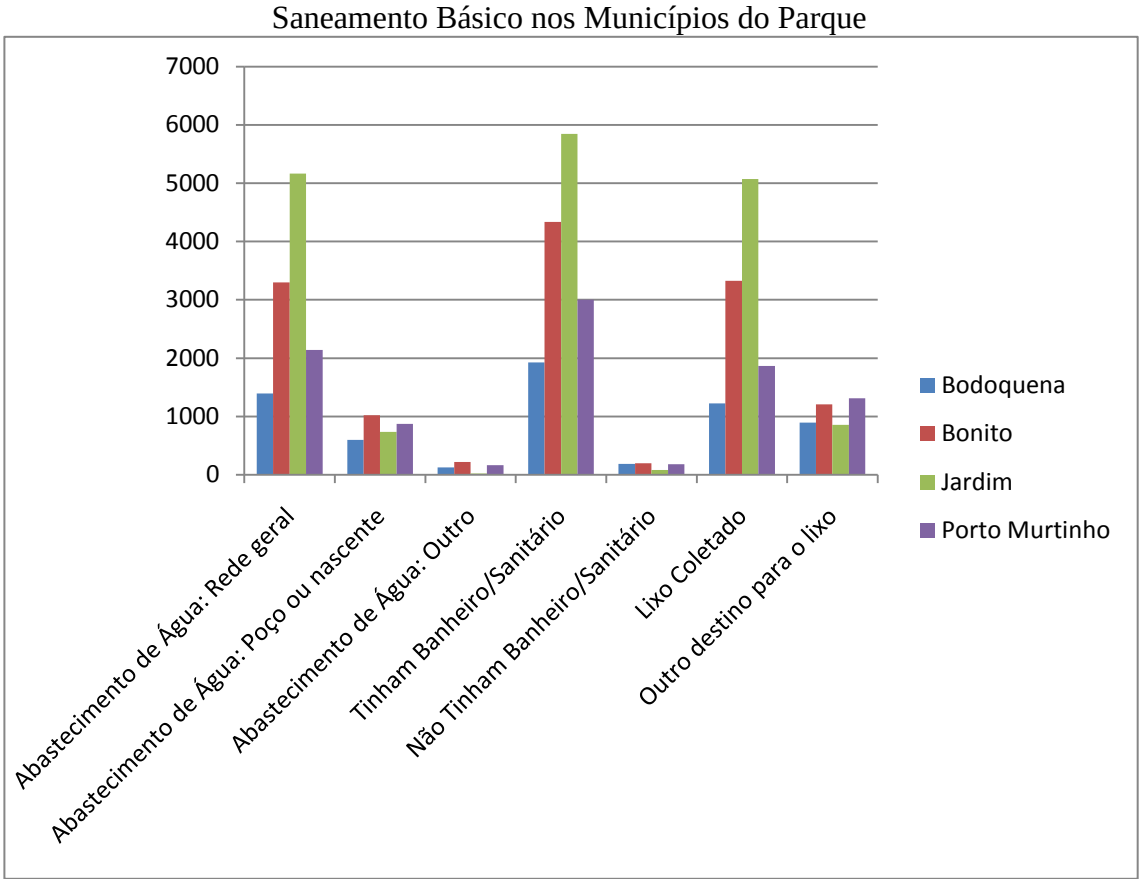


Figura 9: o gráfico ilustra alguns parâmetros de saneamento (forma de abastecimento de água, existência de banheiro ou sanitário e coleta ou não de lixo) pela quantidade de domicílios em cada município onde o Parque apresenta área

No levantamento sócio-econômico, almejou-se levantar junto a 94 residentes de assentamentos rurais, as condições de saneamento básico de suas moradias (Tabela 6 e Figuras 10 e 11). Os índices de domicílios interligados a redes públicas de fornecimento de água podem não refletir a abundância ou escassez de recursos hídricos de cada assentamento. Os assentamentos Santa Lúcia e Guaicurus, onde a rede de recursos

hídricos superficiais é pouco significativa, apresentaram 50,00% e 38,89% dos domicílios pesquisados, respectivamente, interligados a redes públicas de abastecimento de água. Nos assentamentos Campina e Canaã, o acesso à água superficial ou subterrânea depende de onde se localizam os domicílios. Não necessariamente, o maior índice de domicílios que recorrem à água de poços ou nascentes significaria abundância de recursos hídricos. Eventualmente, o menor índice de conexão à rede de abastecimento de água revela a incipiência desta. O estudo sócio-econômico não levantou a quantidade de lotes servidos pela rede pública em cada assentamento. A aglutinação de poços e nascentes em uma única classe talvez não tenha sido uma escolha adequada porque os riscos e os impactos do consumo de água de cada uma dessas duas fontes possuem características distintas e individualizáveis. No Canaã, muitos afluentes do rio Salobra (perene) são temporários. As respectivas nascentes podem não propiciar uma oferta regular de água. A ocorrência de córregos temporários no fundo de vales em meio ao relevo montanhoso sugere um nível hidrostático profundo, difícil de ser atingido por poços construídos em lotes de maior altitude. No Campina, cujo principal curso de água é o córrego de mesmo nome, perene, o relevo plano favorece a captação de água através de poços. Porém, não existe uma rede significativa de afluentes desse córrego e, conseqüentemente, não se observam muitas nascentes. Uma recente requisição de licença analisada pelo Parque Nacional visava à ampliação da rede de abastecimento público de água no assentamento Campina, o que sugere a viabilidade da demanda por esse tipo de serviço. No âmbito de uma rede pública, os custos são inferiores à somatória dos custos individuais de captação de água. Além disso, a água da rede é tratada. O assentado típico não possui recursos para suprir com a água da rede necessidades além das domiciliares.

A maioria dos entrevistados em cada assentamento afirmou dispor de banheiro ou sanitário (Tabela 6). Apenas 11,43%, 16,67% e 5,56% dos entrevistados nos assentamentos Canaã, Santa Lúcia e Guaicurus, respectivamente, revelaram não possuir um local para a deposição dos dejetos. Mais de 50% dos entrevistados que desfrutam de banheiro ou sanitário alegaram direcionar os dejetos para fossas sépticas. Não houve no questionário mecanismos para aferir o conceito de fossa séptica adotado pelos participantes. Muitos poderiam acreditar serem sépticas fossas na realidade negras. De qualquer forma, poucos entrevistados afirmam lançar esgoto *in natura* na rede hídrica superficial, o que é positivo.

Pelo menos 77% dos entrevistados em cada assentamento revelaram que a incineração é o destino do lixo de seus domicílios. Nenhum participante do assentamento Santa Lúcia afirmou enterrar ou jogar o lixo, algo feito por dois, três e quatro representantes dos assentamentos Canaã, Campina e Guaicurus, respectivamente. Dois entrevistados no assentamento Canaã e um no Campina dão outros destinos ao lixo. Exceto pela possibilidade de esses três últimos indivíduos destinarem apropriadamente os resíduos, as demais respostas evidenciam métodos inadequados de tratar o lixo.

Tabela 6: Para os assentamentos situados a até 10 km do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, apresenta-se o total de domicílios pesquisados em cada um deles durante o Levantamento Sócio-Econômico. Esse total foi subdividido de acordo com: 1. Quatro classes de captação de água (rede, poço/nascente, rio/córrego ou outras formas de abastecimento, tal como captação de água da chuva ou transporte em baldes, por exemplo); 2. Cinco classes de destinação dos dejetos; 3. Três classes de deposição de resíduos.

Assentamento		**Canaã**		**Campina**		**Sta. Lúcia**		**Guaicurus**	
Total de domicílios pesquisados		35		29		12		18	
Saneamento básico		Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
1. Abastecimento de Água	Rede geral	1	2,86	2	6,90	6	50,00	7	38,89
	Poço/nascente	24	68,57	20	68,97	4	33,33	11	61,11
	Rio/Córrego	10	28,57	4	13,79	1	8,33	-	-
	Outro	-	-	3	10,34	1	8,33	-	-
2. Existência de Banheiro ou Sanitário	Fossa séptica	20	57,14	20	68,97	7	58,33	13	72,22
	Fossa negra	9	25,71	8	27,59	3	25,00	1	5,56
	Córrego/vala	2	5,71	-	-	-	-	3	16,67
	Outro escoadouro	-	-	1	3,45	-	-	-	-
	Não existe Privada	4	11,43	-	-	2	16,67	1	5,56
3. Destino do Lixo	Enterrado ou jogado	2	5,71	3	10,34	-	-	4	22,22
	Queimado	31	88,57	25	86,21	12	100,00	14	77,78
	Outros	2	5,71	1	3,45	-	-	-	-

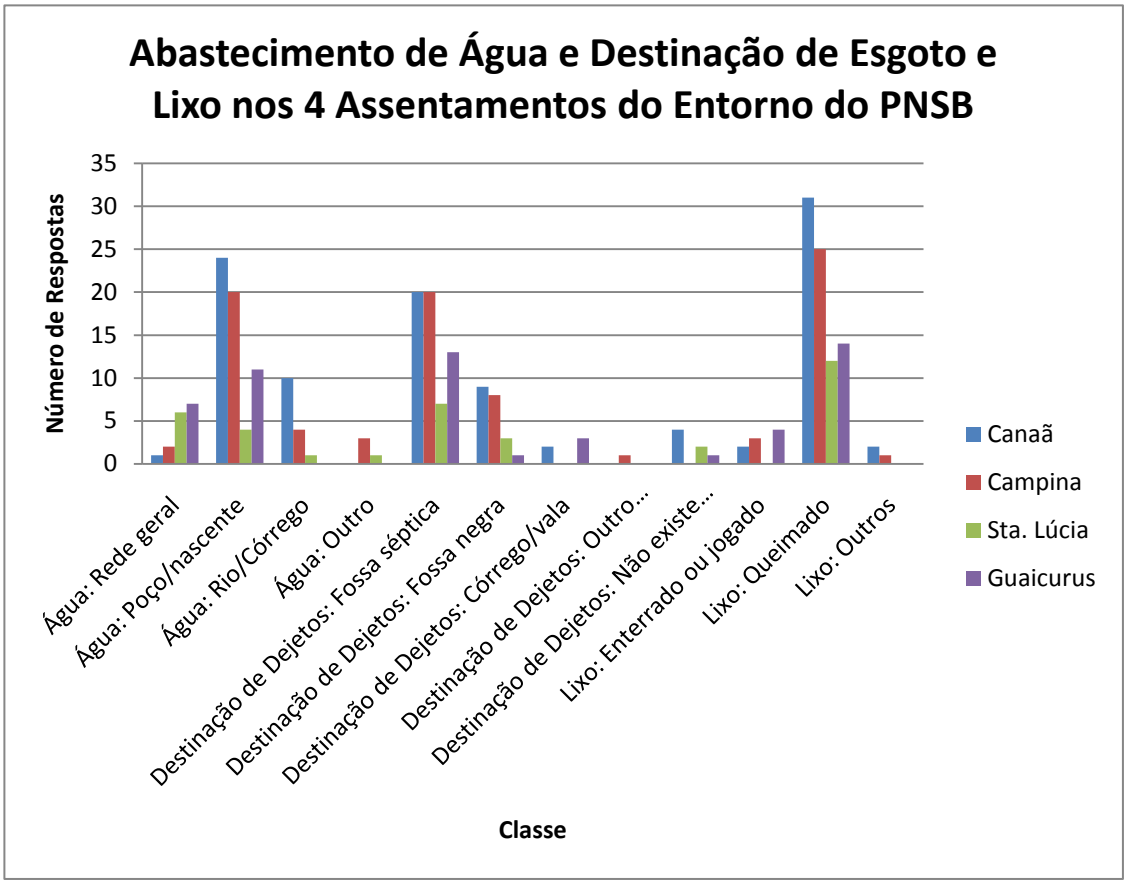


Figura 10: gráfico ilustrativo das classes de abastecimento de água e destinação de esgoto e lixo adotados nos domicílios em cada assentamento rural situado a até 10 km do PNSB

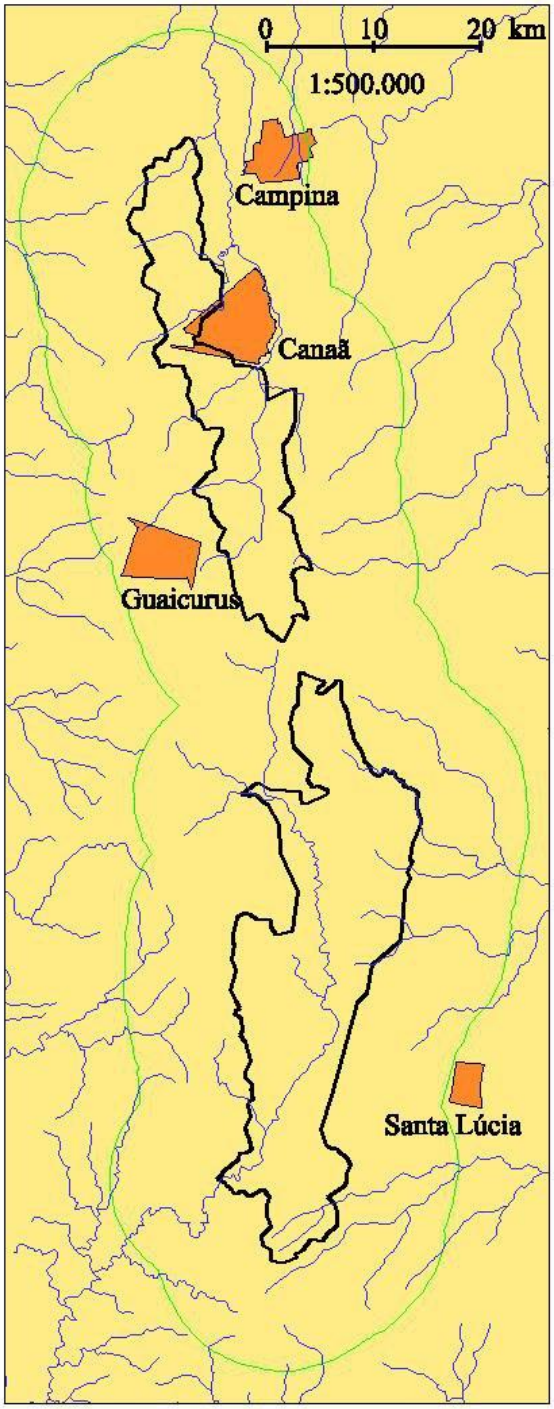


Figura 11: Localização dos quatro assentamentos pesquisados no Levantamento Sócio-Econômico. Embora o assentamento Santa Lúcia não esteja localizado na faixa de 10 km, ele foi incluído na amostragem. O assentamento Canaã é o único que apresenta sobreposição com o PNSB.

2.6 VISÃO DAS COMUNIDADES SOBRE A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

O diagnóstico sócio-econômico incluiu algumas questões para avaliar a opinião dos produtores entrevistados a respeito da Unidade. A opinião dos pequenos produtores dos assentamentos é tratada em separado daquela dos grandes produtores.

2.6.1 CONSEQÜÊNCIA PARA AS COMUNIDADES VIZINHAS DA CRIAÇÃO DO PNSB

Uma implicação àqueles cujas terras encontram-se no entorno de 10 km do PNSB refere-se aos processos de licenciamento e de autorização ambientais. A equipe do Parque examina tais processos para que o chefe se pronuncie antes do deferimento ou não por parte do Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL).

Com a criação do Parque, a região da Serra da Bodoquena ficou mais evidente. Uma equipe de servidores passou a trabalhar na Unidade e, seis meses por ano, o Parque conta com o reforço de uma brigada de combate a incêndios. Soma-se a isso o monitoramento remoto dos focos de calor. O poder público começou a abordar o problema dos incêndios florestais pela primeira vez na Serra da Bodoquena. Duas ONGs (a Fundação Neotrópica do Brasil e o Instituto das Águas da Serra da Bodoquena) passaram a conduzir projetos no entorno do Parque Nacional, aumentando o monitoramento da área de influência do Parque. A promotoria de Justiça de Bonito, em ações pioneiras, seguidas por outras promotorias, passou a estimular uma série de ações voltadas à adequação ambiental de atividades econômicas. Indiretamente, todos esses fatos podem ter contribuído para o aumento do controle sobre as práticas em desacordo com a legislação ambiental, comparando-se ao panorama anterior à criação da Unidade de Conservação.

Entretanto, na pesquisa conduzida junto a grandes proprietários rurais, somente 8,5% acreditaram que tenha diminuído o desmatamento, 5,3% deles afirmaram que ficou proibida a caça e a pesca e 4,3% alegaram que houve diminuição nas queimadas após a criação do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Para a metade dos grandes produtores entrevistados, a criação do Parque não acarretou quaisquer alterações nas

atividades ou procedimentos que estavam sendo desenvolvidos em sua propriedade ou na região.

Em 32 lotes do assentamento Canaã (fragmento norte), a conseqüência da criação do Parque foi a perda de oportunidade de desmatamento, o que gerou um conflito que tende a agravar se nada for feito.

2.6.2 PERCEPÇÃO DOS SENTIMENTOS DAS COMUNIDADES EM RELAÇÃO À UNIDADE

Em 2002, a Fundação Neotrópica do Brasil conduziu uma pesquisa junto a representantes de segmentos da comunidade local que avaliou alguns aspectos da percepção em relação ao Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Segundo a autora, "as opiniões (...) se dividiram e foram muitas vezes contraditórias dentro do próprio grupo de interesse (...) estando mais condicionada à sua conscientização ambiental ou à sua capacidade de avaliação conjuntural (...)". A Tabela 7 foi reproduzida como consta do trabalho original (Milano, 2002). No texto consultado não constava o universo amostral, sendo apresentadas apenas as freqüências relativas.

Tabela 7: opiniões a respeito da criação do Parque levantadas por Milano (2002) junto a 6 grupos de interesse (um indivíduo pode ter emitido mais de uma opinião).

OPINIÕES	ÍNDIOS (%)	ASSENTADOS (%)	PEQUENOS PRODUTORES (%)	GRANDES E MÉDIOS PRODUTORES (%)	AGENTES E GUIAS DE TURISMO (%)	SECRETARIAS, OG, SINDICATOS E ASSOCIAÇÕES (%)
Pode piorar			13			
Melhor para uns e pior para outros		3				
Não sabe nada do parque/faltam esclarecimentos	56	10	47	8		
Não soube de nenhuma alteração/a nossa vida continua a mesma	33	36	40			
Diminuiu o espaço para trabalhar/perderam a terra	11	8		33		9
Ainda não saiu do papel		5	7		19	
Agora vai ter mais policiamento	13					
As pessoas ficaram assustadas e apreensivas		10				4
Causa desemprego				16		5
Aumenta o perigo de fogo/a área ficou abandonada						8
A atividade ambiental engessou a agricultura						4
A filosofia ambiental se choca com as atividades econômicas						10
Prejudicou as pessoas do seu entorno					13	
As audiências públicas para a sua criação não foram respeitadas						12
Sem a cooperação dos que foram impactados pelo parque não haverá parque algum						4
Pode melhorar		3	7	42		4
As pessoas vão ficar mais conscientes da importância de se preservar a natureza		13			19	4
Novas atrações turísticas/vai aumentar o número de turistas		5			6	17
Mais verde/ganho ambiental		3			44	4
Mais recursos/emprego/trabalho		3			6	22
Mais informações científicas e culturais		3		19	25	13
Mais responsabilidades nas ações produtivas do seu entorno				8		
Segurança contra fogo/mais capacidade de combate						4
Melhoria da qualidade de vida						13
Arrecadação de ICMS ecológico						4
Frear desmatamentos/cuidar dos mananciais hídricos						17
Proteção para as nossas reservas hídricas					12	
Valorização das terras do entorno						13

Segundo a pesquisa, 42% dos grandes e médios proprietários rurais pensavam que a situação poderia melhorar com a criação do Parque. O diagnóstico sócio-econômico encontrou uma freqüência maior de sentimentos positivos no grupo de grandes produtores rurais. Dos entrevistados, 71,4% afirmaram que houve benefícios com a criação da Unidade, como por exemplo: ganhos coletivos na preservação ambiental, contribuição para preservação da serra, da fauna e da flora, além de contribuição para a prevenção e controle de incêndios, assessoria em assuntos específicos e status por ter propriedade vizinha a um parque. Somente 28,6% dos participantes alegaram que não houve nenhum benefício da criação do Parque.

Paradoxalmente, os mesmos proprietários deixaram transparecer sentimentos negativos ao serem questionados sobre como encaravam a Unidade de Conservação. As respostas, livres, variaram:

- ✓ Um negócio imposto de cima pra baixo. O governo está desestruturado financeiramente para realizar regularização fundiária. Não vai funcionar;
- ✓ Um meio de vida para o governo;
- ✓ Um ato contrário ao parecer das audiências públicas realizada nos municípios;
- ✓ O IBAMA promete algumas coisas, mas não cumpre;
- ✓ Não sou contra nem a favor, sou indiferente;
- ✓ Com desconfiança, não acredito no Parque;
- ✓ Um problema;
- ✓ Falta esclarecimento;
- ✓ Não mudou nada, só esperança de melhoria;
- ✓ Um mal necessário que pode resultar em benefício porque a área é rica em fauna e flora pode trazer benefícios para o município;
- ✓ Está difícil a implementação pela dificuldade da sensibilização da comunidade de entorno sobre a importância do mesmo;
- ✓ É uma necessidade, mas está sendo mal conduzida na parte fundiária que deveria abrir canais pra negociação. Favorável, embora reconheça que falta definição.
- ✓ Tem que ser protegido;
- ✓ Deveria ser uma área maior.

De forma geral, os representantes de órgãos governamentais entrevistados (IDATERRA, INCRA, IAGRO, Ministério Público, Secretarias de Meio Ambiente e Secretarias de Educação) posicionaram-se a favor da criação da UC, destacando vários aspectos positivos como: aumento do turismo, abertura de novas frentes de trabalho, aumento de arrecadação através do ICMS Ecológico, aumento da fiscalização ambiental, proteção de recursos naturais (principalmente cavernas e recursos hídricos), aumento de pesquisadores na região, estímulos a criação de UCs Municipais e ainda a

contribuição às discussões sobre meio ambiente. Neste grupo ficou evidenciada a necessidade de maior divulgação sobre o Parque e respectiva localização.

Na pesquisa da Fundação Neotrópica, indígenas (56%) e pequenos produtores rurais (47%) demonstraram desconhecimento a respeito da Unidade. No diagnóstico sócio-econômico, 35,1% dos assentados afirmaram não saber o porquê da criação do Parque Nacional, embora 48,9% tenham alegado que seria para conservar e preservar a natureza e os demais (16%), para a proteção das águas ou dos atrativos paisagísticos. Embora a maioria tenha relacionado a finalidade do Parque com a proteção ambiental, cabe ressaltar que as questões foram dirigidas. Em conversa informal, perceberam-se receios relacionados ao aumento da fauna silvestre, principalmente onças, e à soltura de felinos de outras regiões.

A entrevista junto a 94 assentados procurou ainda saber qual seria na opinião deles o principal ganho com a criação do Parque: 30,9% não souberam dizer; 28,7% responderam "ajudar a preservação ambiental"; para 26,6% o ganho seria criar postos de trabalho; e 13,8% deram outras respostas ligadas à preservação.

A equipe do Parque tem constatado que a população associa a UC à preservação de uma área coberta com infinitas belezas, embora não costume correlacionar a mesma à melhoria da qualidade de vida, à educação ou à proteção da biodiversidade. Acima de tudo, quase não há o entendimento de que a UC possa estimular formas alternativas da relação do homem com a natureza.

2.6.3 RELAÇÃO COM OS SERVIDORES DA UNIDADE

O Diagnóstico Sócio-Econômico revelou que 67% dos assentados entrevistados não reconheciam o IBAMA como a entidade responsável, à época, pela gestão do Parque, o que sugere baixo contato dos servidores com as comunidades. Isso é corroborado pela resposta de 80,9% dos assentados, os quais alegaram nunca ter recebido uma visita de funcionários do IBAMA. Somente 14,9% dos entrevistados informaram ter recebido visita de servidores do IBAMA a fim de repasse de dados sobre o Parque Nacional, ao passo que 2,1% foram visitados com fins de fiscalização. Apenas 7,4% desse grupo procuraram o IBAMA para obter informações de interesse específico.

Do grupo de grandes produtores, 78,6% informaram já terem sido visitados pelos servidores PNSB e também terem ido ao Escritório do PNSB em Bonito. Os demais, 21,4%, nunca procuraram o IBAMA em Bonito ou receberam visita de seus servidores.

2.7 ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

2.7.1 ECOTURISMO

Dos quatro municípios onde se encontra o PNSB, Bonito funciona como pólo regional de ecoturismo, atraindo a maioria dos visitantes. O turismo é considerado a segunda atividade econômica de Bonito após a pecuária. A revista *Viagem e Turismo* escolheu Bonito como o melhor destino de ecoturismo no Brasil por seis anos consecutivos.

Porto Murtinho não apresenta turismo relevante nas proximidades do Parque, embora explore o turismo pantaneiro e pesqueiro na área de influência do rio Paraguai. Jardim possui dois atrativos ecoturísticos importantes e outros menos conhecidos. Bodoquena possui um atrativo de renome e muitos balneários. Bonito, Jardim e Bodoquena apresentavam um total de 119 atrativos turísticos "naturais" em levantamento de 1999 (PDITS). Juntos, os três municípios são considerados a segunda área mais importante do Estado para o desenvolvimento do turismo após o pantanal (PRODETURSUL).

A visitação aos principais atrativos turísticos costuma ser feita com o acompanhamento de guias treinados e a capacidade de carga é pré-estabelecida no licenciamento. Quando o atrativo exige que o turista caminhe pelo interior de uma mata ou caverna, a presença de um guia de turismo credenciado é obrigatória. Já nos atrativos do tipo balneário, a presença de um guia de turismo é facultativa (Mato Grosso do Sul, 2004). A maioria dos atrativos está fora da zona de amortecimento do Parque Nacional e, dentro dele, não há atividade turística.

O ecoturismo é importante ao exaltar (e vender) o contato com locais de natureza exuberante, assim como a preservação destes. Várias RPPNs da região foram criadas após a implementação de atividade turística bem-sucedida. Além disso, face à

importância econômica do ecoturismo, a área total ocupada pelos empreendimentos é pequena.

No plano teórico, os empreendimentos turísticos são precedidos por cuidadoso processo de licenciamento ambiental pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Mediante estudos detalhados visando ao uso público de determinada área, é implementada toda a infra-estrutura para visitação, que se dará em estrita observância às exigências técnicas e legais.

Na prática, muitos empreendimentos operavam de maneira irregular, ou seja, sem licença ambiental. Em levantamento da Promotoria de Justiça de Bonito (ano de 2.005), entre 35 atrativos, 16 estavam operando sem nenhuma licença ambiental e 1 com licença de instalação. Após diversas ações legais por parte da Promotoria de Bonito (com apoio dos órgãos ambientais), esse quadro tem mudado. Porém, entre aqueles que apresentam licença de operação, vários a obtiveram sem ter seguido corretamente as etapas do licenciamento ambiental. Por exemplo, é comum que a SEMAC seja procurada após a instalação de toda a infra-estrutura.

É óbvio que passeios sem licença não seguem os critérios técnicos de implantação de infra-estruturas como trilhas, banheiros e decks, além de a operação poder ser lesiva ao meio ambiente. Não se limita uma capacidade de carga. O monitoramento ambiental nem sempre é adequado. Mesmo nos passeios licenciados, as exigências do licenciador podem ser subjetivas e contraditórias. Além disso, a fiscalização é ineficiente. Nos feriados – períodos de pico da visitação – não se organizam com freqüência forças-tarefa para fiscalizar o cumprimento dos condicionantes das licenças, como a capacidade de carga e a manutenção das trilhas. Dentre os feriados, o carnaval e o ano novo constituem os maiores picos de visitação. Nessas duas épocas, determinados balneários ultrapassam em 15 vezes a capacidade de carga. Nos empreendimentos sem licença, a situação é pior.

Assim, não se encara de maneira sistêmica o cuidado com o meio ambiente que é divulgado Brasil afora. Alguns dos atrativos devidamente licenciados enquadram-se nesse ideal, mas não são a regra. Muito do ecoturismo pode ser mais impactante do que se costuma supor e por isso, ajustes no processo de licenciamento e nos empreendimentos são necessários para que a atividade não entre em decadência.

A favor do ecoturismo está o argumento de que os desmatamentos são muito mais impactantes ao meio ambiente e, no entanto, o proprietário que deseja desmatar não enfrenta as mesmas dificuldades daquele que pretende instalar uma atividade turística.

O SEBRAE realizou em 2005 oficinas, reuniões e cursos com o objetivo de regionalizar o turismo na serra da Bodoquena e fortalecer o seu artesanato. Por regionalização, entenda-se a venda do produto "Serra da Bodoquena" e não somente Bonito. O objetivo era estender os benefícios do ecoturismo a Bodoquena e Jardim. Obviamente, houve uma oposição tácita dos setores bonitenses envolvidos com o turismo, já que Bonito se consolidou como destino e não deseja perder o seu status investindo em iniciativas que não a coloquem em primeiro plano.

2.7.2 ARTESANATO

Na Serra da Bodoquena, o artesanato é incipiente. Em Bonito, que conta com uma associação de artesãos, foi criada em meados de 2004 uma loja para a venda dos produtos de seus associados. A associação dos artesãos realizou duas feiras de artesanato local, uma em 2.005 e outra em 2.006. A idéia é que tal evento se repita anualmente.

Em Jardim, existem três grupos voltados ao artesanato em madeira e osso bovino. O MOR (Madeira e Osso Reciclados) é um projeto iniciado em 2002 pelos proprietários de uma fazenda. Durante um ano, a Fazenda Jatobá investiu na capacitação de um grupo de jovens na arte da madeira e marchetaria em parceria com *designers*. Em 2004, o MOR promoveu a consolidação da Associação MOR que agora busca a sua sustentabilidade com a produção de peças a partir de restos de exploração florestal (com autorização do IBAMA) e ossos, matérias-primas abundantes na região. Ao todo são cerca de 15 pessoas envolvidas na Associação.

Já no "Programa Mãos à Obra", cerca de 18 pessoas trabalham com osso e madeira criando botões, chaveiros, jogos, bijuterias, entre outros. O grupo de jovens artesãos faz a limpeza dos ossos recebidos dos frigoríficos e produz também detergente, sabonetes e sabão em barra.

A oficina de artesanato em osso é outro estabelecimento de Jardim voltado a essa atividade.

Na Terra Indígena (município de Porto Murtinho), índias das etnias Quiniquinaua, Terena e Kadiwéu produzem belas peças de cerâmica, tais como pratos, vasos, enfeites de parede e animais. As matérias primas da cerâmica e das tintas são todas obtidas nos locais onde vivem as índias dessas etnias: a aldeia Bodoquena (Kadiwéu) e a São João (Terenas e Quiniquinauas). Cada etnia apresenta a sua técnica de manufatura das peças, embora visualmente o grande diferencial seja a pintura. Nas peças Kadiwéu, aplicam-se desenhos geométricos com cores tais como preto, vermelho, ocre, amarelo, branco, verde etc. Já nas quiniquinauas e Terenas, pintam-se formas mais curvas em cores pastéis, com alguns toques de dourado. Um problema enfrentado pela comercialização das cerâmicas é a baixa qualidade das peças, que se desintegram com facilidade e desbotam com o tempo.

As Terenas e Quiniquinauas não se restringem apenas à cerâmica. Elas produzem quadros em telas de couro, colares de sementes, bolsas e redes de palha e outros. A produção de artesanato indígena é vendida tanto na região, como em outras localidades do Brasil e do mundo. Entretanto, o maior ganho com a venda das peças vai para intermediários e vendedores finais.

Em 2.000, um escritório de arquitetura paulistano venceu uma concorrência internacional para a caracterização de um bairro em Berlim. Uma das intervenções propostas foi a utilização dos desenhos das índias Kadiwéu em azulejos que seriam aplicados em fachadas e saguões de edifícios. Com apoio da FUNAI, o escritório realizou um concurso entre as índias, tendo sido selecionados seis trabalhos. Como remuneração, a tribo recebeu direito autoral coletivo e as índias premiadas foram a Berlim acompanhar a aplicação de sua arte.

2.7.3 RECICLAGEM

A ONG Associação Brazil Bonito utiliza resíduos para confeccionar blocos de anotações, almofadas, bolsas e sacolas, entre outros, além de capacitar a comunidade local nas respectivas técnicas de manufatura.

No Instituto Família Legal, o projeto “Fibra Viva” envolve 50 jovens e mulheres carentes em ações de reuso e reciclagem de materiais. Uma das frentes de atuação trabalha com mulheres e desenvolve uma linha de produtos domésticos e de uso pessoal

confeccionados em tecido. Outro segmento trabalha com a elaboração de papel artesanal e está mais voltado ao atendimento de jovens em idade de trabalho.

2.7.4 PLANTIO DE MUDAS NATIVAS

Um esforço conjunto do poder público e da sociedade civil bonitense resultou na reestruturação do viveiro de mudas da prefeitura, que hoje em dia é capaz de produzir milhares de mudas ao ano. A origem dessa iniciativa está ligada ao projeto "Formoso Vivo", que ao levantar áreas degradadas na beira do rio Formoso, necessitaria de uma fonte barata de mudas a serem utilizadas nos projetos de recuperação.

O método de produção escolhido (plantio em tubetes redondos de 6 estrias) requer cuidados intensivos após o plantio para a área onde se deseja a recuperação. Assim, o viveiro encontra-se em fase de adaptação para o transplante de mudas a sacos, de maneira que o consumidor final tenha a possibilidade de comprar mudas cuja taxa de sobrevivência seja maior.

2.7.5 AGROECOLOGIA/ALTERNATIVA DE DESENVOLVIMENTO PARA COMUNIDADES ASSENTADAS

Entre as ações de implementação do Plano de Ecodesenvolvimento do Entorno do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, conduzido pela Fundação Neotrópica do Brasil, esteve o fortalecimento da Agroecologia em pequenas propriedades rurais. Essa ação ocorreu principalmente nos assentamentos Santa Lúcia e Guaicurus em Bonito, junto aos assentados que decidiram aderir ao projeto. A agroecologia demora alguns anos para ser implementada e render resultados práticos, o que está começando a acontecer.

Nesses locais a Fundação Neotrópica conduziu também o projeto "Pé da Serra" junto a mulheres assentadas com o objetivo de agregar valor à produção de frutas e legumes através da produção de compotas e conservas. Nesse sentido, a ONG apoiou a implantação de cozinhas industriais nos assentamentos e cursos de capacitação para as participantes. Os produtos estão sendo vendidos no comércio local desde novembro de 2004. O projeto já foi finalizado e hoje em dia as participantes administram por si próprias a linha de produtos pé da serra.

No início de 2006, a Fundação Neotrópica teve aprovado o projeto "Frutificando", cujo objetivo foi promover ações de educação ambiental e de introdução da produção agroflorestal para prover a demanda por matérias primas do projeto "Pé da Serra", bem como a demanda dos assentados por madeira e lenha, atualmente suprida pela reserva legal do assentamento.

2.7.6 POTENCIAL DE NOVAS ATIVIDADES

2.7.6.1 Agricultura Orgânica

Não existem plantios orgânicos de escala comercial na Região da UC. Há grande potencial de desenvolvimento de tal atividade nos assentamentos Campina e Santa Lúcia, uma vez que lá se utilizam relativamente menos defensivos e fertilizantes. Alguns assentados já revelaram à equipe do Parque o interesse de trabalhar o plantio orgânico. Entretanto, a cultura do gado está muito arraigada na população rural e vários assentados têm a criação bovina como uma de suas principais atividades.

2.7.6.2 Ecopousadas

Não existem estabelecimentos de hospedagem ambientalmente corretos. Esse é um nicho a ser explorado, ainda mais em uma região auto-intitulada o melhor destino de ecoturismo do Brasil.

2.7.6.3 Eventos Desportivos na Natureza

Na região não se organizam corridas de aventura ou competições ciclísticas. Embora tais eventos sejam essencialmente sazonais, podem atrair pessoas à Serra da Bodoquena em épocas de baixo movimento.

2.7.6.4 Agroflorestas/Permacultura

Praticamente não existem sistemas agroflorestais na Região da UC. Nos assentamentos, alguns lotes apresentam pequenos módulos agroflorestais, porém a maior parte dos lotes é reservada à pecuária.

2.7.6.5 Pastagens "Sombreadas"

Uma parceria realizada entre a EMBRAPA e o IBAMA resultou no oferecimento de um curso sobre arborização de pastagens a proprietários rurais e técnicos da região. A

seleção de espécies arbóreas para o plantio nas pastagens pode representar aumento da produtividade na pecuária e fonte de renda da exploração da madeira após alguns anos.

2.8 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

2.8.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965: Institui o novo Código Florestal.
- Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967: Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
- Lei nº 6.634, de 2 de maio de 1979: Dispõe sobre a Faixa de Fronteira, altera o Decreto-lei nº 1.135, de 3 de dezembro de 1970, e dá outras providências.
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000: Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
- Decreto nº 4.411, de 7 de outubro de 2002: Dispõe sobre a atuação das Forças Armadas e da Polícia Federal nas unidades de conservação e dá outras providências.
- Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002: Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências
- Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007: Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes; altera as Leis nos 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, 11.284, de 2 de março de 2006, 9.985, de 18 de julho de 2000, 10.410, de 11 de janeiro de 2002, 11.156, de 29 de julho de 2005, 11.357, de 19 de outubro de 2006, e 7.957, de 20 de dezembro de 1989; revoga dispositivos da Lei no 8.028, de 12 de abril de 1990, e da Medida Provisória no 2.216-37, de 31 de agosto de 2001; e dá outras providências
- Resolução Conama nº 428, de 17 de dezembro de 2010: Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o artigo 36, § 3o, da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências

2.8.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Lei número 2.193 de 18 de dezembro de 2000. Dispôs sobre o ICMS ecológico para municípios que possuam unidades de conservação.
- Decreto no. 10.394 de 11 de junho de 2001. Criou o Monumento Natural Gruta do Lago Azul.
- Decreto 10.633 de 24 de janeiro de 2002. Estabelece regime especial para pesca e navegação no Rio Salobra e no Córrego Azul, e dá outras providências.
- Lei no. 1871 de 15 de julho de 1998. Estabelece a forma de conservação da natureza, proteção do meio ambiente e defesa das margens nas áreas contíguas aos Rios da Prata e Formoso, e dá outras providências. A lei determinou a criação de uma faixa de proteção especial de 150 m a partir de cada margem. Nessa faixa, fora da área de preservação permanente, é permitido somente a pecuária, o ecoturismo e a apicultura.
- Decreto nº 11.251, de 9 de Junho de 2003. Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação, a área conhecida como "Ilha do Padre", com o objetivo de permitir a criação de Monumento Natural.
- Decreto nº 11.453, de 23 de Outubro de 2003. Cria o Monumento Natural do Rio Formoso e dá outras providências.
- Decreto nº 11.690, de 27 de Setembro de 2004. Amplia os limites do Monumento Natural do Rio Formoso e dá outras providências
- Decreto nº 11.691, de 27 de Setembro de 2004. Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação a área afetada pela ampliação do monumento natural e dá outras providências.
- Decreto no. 10.078 de 2 de outubro de 2.000. Formalizou o Projeto de Assentamento Canaã, que já existia anteriormente desde os anos 80.
- Decreto no. 10.480 de 3 de setembro de 2001. Institui o Sistema de Recuperação e Manutenção da Reserva Florestal Legal no Estado do Mato Grosso do Sul.
- Decreto nº 10.680, de 4 de março de 2002. Cria o Programa de Desenvolvimento do Turismo na região do Estado de Mato Grosso do Sul – PRODETUR/SUL – MS; estabelece esquema para seu gerenciamento e dá outras providências.
- Decreto nº 11.700, de 8 de outubro de 2004. Institui o Sistema de Recomposição, Regeneração e Compensação da Reserva Legal no Estado do Mato Grosso do Sul.
- Decreto nº 11.113, de 14 de fevereiro de 2003. Cria o Conselho de Turismo da Serra da Bodoquena, no âmbito do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Estado do Mato Grosso do Sul PRODETUR/SUL–MS, e dá outras providências.
- Decreto nº 11.436, de 10 de outubro de 2003. Altera e acrescenta dispositivos ao decreto nº 10.680, de 4 de março de 2002, que cria o programa de desenvolvimento do turismo da região do estado de mato grosso do sul - PRODETUR/SUL.

2.8.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

2.8.3.1 Bonito

- Lei orgânica do município, que torna de preservação permanente as áreas da Serra da Bodoquena com declividade superior a 20%.
- Lei Complementar 36 de 12 de dezembro de 2000: determinou o Código de Posturas do município.
- Lei Complementar 046 de 17 de dezembro de 2002: aprovou o Plano Diretor do município de Bonito.
- Lei Complementar 047 de 17 de dezembro de 2002: instituiu o Código de Obras do Município com o objetivo de disciplinar os projetos e a execução de obras e edificações, fixando normas para aprovação de projetos e concessão de licenças de construção, dentro dos padrões urbanísticos, de segurança, higiene, salubridade e conforto.
- Lei número 947 de 17 de dezembro de 2002: fixou as regras para o uso, ocupação e parcelamento do solo em Bonito.

2.9 POTENCIAL DE APOIO À UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

2.9.1 INFRA-ESTRUTURA DE SAÚDE

Na sede de cada um dos 4 municípios da Região da UC existe um hospital ligado à rede do Sistema Único de Saúde (SUS). Obviamente, como são municípios pequenos, os hospitais apresentam recursos limitados. Casos complexos costumam ser encaminhados à capital.

A Tabela 8 enumera a quantidade e o tipo de leitos hospitalares existentes nos quatro municípios onde se encontra o Parque.

Tabela 8: Hospitais, leitos hospitalares, leitos cirúrgicos, leitos obstétricos, leitos de clínica médica, leitos psiquiátricos e leitos de pediatria segundo município

MUNICÍPIO	HOSPITAIS	LEITOS						
		Hospitalares	Cirúrgicos	Obstétricos	Clínica Médica	Psiquiatricos	UTI	Pediátricos
TOTAL	4	118	23	29	43	4		19
Bodoquena	1	23	4	6	9	1		3
Bonito	1	36	9	10	8	1		8
Jardim	1	39	7	7	19	1		5
Porto Murtinho	1	20	3	6	7	1		3

Fonte: DATASUS (http://www.datasus.gov.br)

A Tabela 9 exibe a quantidade e o tipo de unidades ambulatoriais existentes nos quatro municípios.

Tabela 9: unidades, consultórios, equipo odontontológico, sala de gesso, sala de pequenas cirurgias, sala de cirurgias ambulatorial segundo município.

MUNICÍPIO	UNIDADES	CONSULTÓRIOS	EQUIPO ODONTONTOÓGICO	SALA DE GESSO	SALA PARA PEQUENAS CIRURGIAS	SALA PARA CIRURGIA AMBULATORIAL
TOTAL	25	32	22	4	8	1
Bodoquena	6	4	4	2	1	1
Bonito	6	7	10	-	2	-
Jardim	8	14	4	1	4	-
Porto Murtinho	5	7	4	1	1	-

Fonte: DATASUS (www.datasus.gov.br)

2.9.2 INFRA-ESTRUTURA DE TURISMO

Bonito possuía, em 2003, 4.200 leitos hoteleiros distribuídos em 77 estabelecimentos. Trata-se da maior concentração entre os 4 municípios considerados. Porto Murtinho possui 21 estabelecimentos de hospedagem e 935 leitos. Jardim e Bodoquena apresentam 10 (500 leitos) e 3 estabelecimentos, respectivamente.

Levantamento conduzido em 2002 (MPE-FUNBIO) encontrou 12 restaurantes em Bonito, 3 em Jardim e 3 em Bodoquena, ao passo que o site de Porto Murtinho indica a existência de 21 bares e restaurantes. A Tabela 10 resume dados acerca do número de guias formados e agências de turismo nos municípios de Bodoquena, Jardim e Bonito, obtidos no relatório do Plano de Desenvolvimento Integrado de Turismo Sustentável (PDITS).

Tabela 10: Agências e guias de turismo na Serra da Bodoquena até dezembro de 2002

Município	Guias Formados	Agências
Bonito	138	24
Jardim	75	04
Bodoquena	03	01
Total	216	51

Fonte: MPE/FUNBIO, 2002.

Bonito, Porto Murtinho e Jardim possuem serviços de transporte em vans, locação de veículos, táxi e moto-táxi. Em Bodoquena, o transporte de turistas fica a cargo da única agência existente na cidade e muito da exploração dos atrativos desse município é feita pelas transportadoras, locadoras e agências de Bonito.

Bonito é servida por um aeroporto inaugurado em 2004, com vôos duas vezes por semana vindos de Campo Grande.

2.9.3 REDE DE SERVIÇOS

A Tabela 11 resume a rede de serviços dos quatro municípios do entorno do Parque. Os telefones e endereços dos mais diversos serviços podem ser levantados nas listas telefônicas disponíveis no escritório da Unidade. Na Internet também poderão ser encontrados dados a esse respeito.

Tabela 11: Rede de Serviços na Serra da Bodoquena

Nome do serviço	Bonito	Jardim	Porto Murtinho	Bodoquena
Auto-Mecânica	Sim	Sim	Sim	Sim
Auto-Elétrica	Sim	Sim	Sim	Sim
Banco	Bradesco, do Brasil, SICREDI	Do Brasil, Caixa Econômica Federal, HSBC, SICREDI, Bradesco	Do Brasil	Do Brasil
Agência dos Correios	Sim	Sim	Sim	Sim
Postos de combustível e lubrificantes	Sim (um deles é 24h)	Sim (não funcionam 24h)	Sim (não funcionam 24h)	Sim (não funcionam 24h)
Borracharia	Sim	Sim	Sim	Sim
Telefonia celular (mais de uma empresa)	Cobertura total na área urbana e parcial na rural	Cobertura total na área urbana e parcial na rural	Cobertura total na área urbana e parcial na rural	Cobertura total na área urbana e parcial na rural
Ótica	Sim	Sim	sim	Sim
Escritórios e rede da empresa de saneamento (SANESUL) e de fornecimento de energia (ENERSUL)	Sim	Sim	sim	Sim

Nome do serviço	Bonito	Jardim	Porto Murtinho	Bodoquena
Rede de esgoto	Sim, servirá quase 100% das residências nos próximos 4 anos	Sim, mas não serve todas as residências	Sim, mas não serve todas as residências	Sim, mas não serve todas as residências
Rede ferroviária	Não	não	não	Não
Aeroporto	Sim	Não	Não	Não
Pistas de Pouso	Sim	Sim	Sim	Sim
Transporte intermunicipal	Sim, feito por Viação Cruzeiro do Sul e vans	Sim, feito por Viação Cruzeiro do Sul e vans	Sim, feito por Viação Cruzeiro do Sul	Sim, feito por viação Cruzeiro do Sul e Expresso Mato Grosso
Transporte Interestadual	Não	Sim, para S. Paulo, viação Motta	Não	Não

2.9.4 SEGURANÇA PÚBLICA

As polícias civil e militar estão presentes nos 4 municípios, que contam ainda com patrulhamento de batalhões de polícia militar ambiental: 2º Pelotão em Jardim, 3º Pelotão em Porto Murtinho e 4ª Companhia em Bonito; Bodoquena é servida pela 2ª Companhia localizada no município de Miranda. Em Jardim e Porto Murtinho, existem instalações do exército e, no caso deste último, da Marinha.

2.9.5 REDE DE ENSINO

No total, são 55 estabelecimentos de ensino não-superior. Os dados de contato estão disponíveis nos arquivos do PNSB, assim como na Internet (www.sed.ms.gov.br). Verifica-se que a maioria das matrículas ocorre na rede pública e, exceto em Bodoquena, as escolas municipais atendem a maior parte do alunado. Bonito apresenta uma faculdade particular (Instituto de Ensino Superior da FUNLEC) que oferece cursos de turismo e administração rural. Recentemente, a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul iniciou atividades em Bonito. Atualmente, há um campi em construção e o primeiro curso superior, denominado "Turismo e Meio Ambiente" passou a ser ofertado. Jardim possui um campus da UEMS, com cursos de turismo e biologia.

2.9.6 ENTIDADES QUE PODEM APOIAR A UC

2.9.6.1 Governamentais

As entidades governamentais que possam apoiar a unidade de conservação foram abordadas no encarte 1, item 1.3 (Enfoque Estadual), sub-item Implicações Institucionais.

2.9.6.2 Não-Governamentais (ONGs)

De maneira geral, o trabalho articulado com as mais diversas organizações e entidades da sociedade civil colocaria a Unidade de Conservação mais próxima dos seus objetivos. Contando atualmente com 2 servidores para atenderem uma série de demandas, o PNSB poderá se beneficiar dos aportes proporcionados pelo trabalho de entidades sócio-ambientalistas e conservacionistas. Não há dúvidas de que com esse quadro, a UC necessita do apoio de instituições afins. A seguir, são descritas as organizações com as quais o Parque Nacional tem desenvolvido trabalhos conjuntos.

- Conservação Internacional (www.conservacao.org)

A Conservação Internacional (CI) é uma organização não-governamental sem fins lucrativos criada com a missão de conservar a biodiversidade do planeta e demonstrar que é possível as sociedades humanas viverem em harmonia com a natureza. Atua em mais de 40 países, utilizando uma variedade de ferramentas científicas, econômicas e de educomunicação ambiental. Possui sede nos Estados Unidos, estado de Virginia.

No Brasil, seu primeiro projeto de conservação teve início em 1988 para proteger o maior primata das Américas, o muriqui ou monocarvoeiro *Brachyteles arachnoides*. A CI-Brasil possui sede em Belo Horizonte (MG) e escritórios em Brasília (DF), Belém (PA), Campo Grande (MS), Salvador (BA) e Caravelas.

A CI-Brasil concentra esforços em regiões que são selecionadas pela aplicação de metodologias tecno-participativas por levantamentos diversos. Em 1993, a CI-Brasil se estabeleceu no Pantanal com atividades para proteção de espécies ameaçadas e apoio à criação de reservas privadas. O workshop “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Cerrado e do Pantanal” (1998), promovido pelo Ministério do Meio Ambiente com o apoio de várias ONGs, influenciou as linhas de

ação da Conservação Internacional na região onde está a Serra da Bodoquena (Bacia do Alto Rio Paraguai). A principal estratégia adotada hoje pela organização para a conservação de áreas julgadas prioritárias nesses workshops é o estabelecimento de corredores de biodiversidade. Corredor de Biodiversidade é uma estratégia de gestão da paisagem que delineia uma extensa área geográfica definida a partir de critérios biológicos para fins de planejamento e conservação, onde estão inseridas Unidades de Conservação (UCs) e outras áreas com diferentes usos da terra. Esse conceito transcende o de 'corredores ecológicos', que denota cordões de vegetação nativa que conectam fragmentos.

No Cerrado-Pantanal, o Parque Nacional da Serra da Bodoquena se insere no Projeto Corredor de Biodiversidade Miranda-Serra da Bodoquena (Figura 4). Esse corredor inclui áreas das bacias dos rios Nabileque, Miranda e Apa, com uma extensão aproximada de 42.000 km2, abrangendo territórios dos municípios de Bonito, Jardim, Nioaque, Miranda, Bodoquena e Porto Murtinho, no Mato Grosso do Sul. Além do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, principal UC no Corredor, existem ainda dois monumentos naturais estaduais, um parque natural municipal, dez RPPNs e cinco terras indígenas.

Em 2003, como atividade do Projeto Corredores de Biodiversidade, a Conservação Internacional ofereceu uma capacitação em Geoprocessamento e Legislação Ambiental aos técnicos dos municípios dos corredores, da qual participaram dois servidores do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Os vínculos entre este e a Conservação Internacional se estreitaram a partir de então. Além de oferecer participação aos servidores do Parque em várias atividades desenvolvidas na Serra da Bodoquena, a CI-Brasil apóia a implantação dessa UC, do seu conselho consultivo e deste Plano de Manejo com recursos financeiros, equipamentos e trabalho técnico, como por exemplo, na realização da Avaliação Ecológica Rápida.

- Instituto das Águas da Serra da Bodoquena

O rio Mimoso, cuja nascente encontra-se na zona de amortecimento do PNSB, é um dos cursos de água mais degradados da região. Em 2001, alguns proprietários de terras na beira do Mimoso, assim como ambientalistas e simpatizantes fundaram a "Associação Amigos do Mimoso" com o objetivo de executar ações visando à

recuperação desse rio, assim como realizar atividades educativas junto aos proprietários ribeirinhos. No final de 2003, os sócios, a fim de ampliar o escopo de atuação da Associação, decidiram transformá-la em uma entidade chamada Instituto das Águas da Serra da Bodoquena. Hoje, o Instituto conta com aproximadamente 52 sócios, entre eles proprietários rurais e pessoas jurídicas preocupados com a questão ambiental.

Uma das atividades iniciais do Instituto, em 2.004, foi a reestruturação do Viveiro Municipal, com o apoio de órgãos públicos e recursos do Fundo Municipal de Meio Ambiente. Posteriormente, de 2.005 até hoje, o projeto "Bonito para Sempre" passou a atuar junto à comunidade escolar através de palestras e atividades de sensibilização que visam a suscitar nos estudantes e professores das oitavas séries a preocupação com o frágil meio ambiente da região.

Em 2.006, o IASB iniciou um novo projeto, chamado "Nossos Córregos", com o objetivo de realizar um diagnóstico sócio-ambiental junto à comunidade ribeirinha dos córregos urbanos, assim como promover ações de educação através de práticas conservacionistas. A primeira fase do projeto foi iniciada no córrego Restinga, com o plantio de mudas de espécies nativas em áreas degradadas de suas margens. Posteriormente, as ações deverão se estender a outros córregos das áreas urbanas de Bonito.

O "Projeto Demonstrativo de Recuperação de Matas Ciliares no Rio Mimoso, Bonito/MS" foi contemplado na Seleção Pública do Programa Petrobras Ambiental 2006, e finalizado em 2008. Foram promovidas ações de recuperação de matas ciliares em propriedades às margens do rio Mimoso. Alternativas de recuperação economicamente viáveis serão oferecidas aos produtores rurais, durante 24 meses.

- Fundação Neotrópica do Brasil

A Fundação Neotrópica do Brasil possui como missão promover e praticar a conservação da natureza. Fundada em 1993, foi uma das ONGs que atuaram em prol da criação do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Em 2002, juntamente com a Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul e o então Instituto de Meio Ambiente Pantanal (atualmente, Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul), a Neotrópica realizou diagnósticos dos fatores bióticos, abióticos e sócio-econômicos da região adjacente ao Parque. Esses diagnósticos integraram a primeira fase do projeto

denominado "Plano de Ecodesenvolvimento do Entorno do Parque Nacional da Serra da Bodoquena" e subsidiaram a definição de diversas ações prioritárias, cuja execução correspondeu à segunda fase do referido projeto. A sede da Neotrópica foi então transferida a Bonito no início de 2003, época em que passou a implementar as ações prioritárias do "Plano de Ecodesenvolvimento do Entorno do PNSB". Eram elas: fortalecer o ecoturismo na região, apoiar as ações dos serviços públicos de meio ambiente, incentivar a criação de RPPNs, apoiar o desenvolvimento da agroecologia por pequenos proprietários, incrementar a pesquisa científica e criar um fundo de ecodesenvolvimento local.

A Neotrópica conduziu posteriormente outros projetos: "Pé da Serra", "Formoso Vivo", "Conservação da Biodiversidade das Matas Ciliares do Rio Formoso" e "Corredores da Biodiversidade Cerrado-Pantanal".

O projeto "Pé da Serra" viabilizou a montagem de cozinhas industriais nos assentamentos Santa Lúcia e Guaicurus. Uma parceria com o SEBRAE permitiu o treinamento de algumas assentadas na produção de compotas, geléias e conservas. A produção está sendo vendida no mercado de Bonito, mas a idéia é vendê-la também em outros municípios do entorno do Parque. No futuro, os assentados deverão ser responsáveis por todos os aspectos administrativos do negócio.

O projeto "Conservação da Biodiversidade das Matas Ciliares do Rio Formoso" foi idealizado pela necessidade iminente de ações de conservação e recuperação em toda a bacia hidrográfica desse rio. A pecuária extensiva avançou sobre todas as áreas naturais da região e as pastagens chegam a alcançar a beira dos rios. Essa situação foi agravada pelo crescimento do turismo, com a instalação de empreendimentos e atividades inadequados. Entretanto, a área de abrangência do projeto ainda reúne características naturais interessantes e há a possibilidade de reversão do quadro encontrado atualmente. A idéia central é diagnosticar a área das matas ciliares, morros, reservas legais, RPPNs e banhados a fim de estruturar um mosaico de paisagens interligadas por corredores.

O projeto "Formoso Vivo" foi uma iniciativa da Promotoria de Justiça de Bonito e nasceu com recursos de compensações ambientais por significativa degradação do meio ambiente causada por empreendimentos instalados no município. Com o apoio de várias instituições públicas e privadas, o projeto executado pela Fundação Neotrópica pretende elaborar um plano de recuperação ambiental de toda a área de preservação permanente e

também da reserva legal das propriedades situadas às margens de diversos rios de Bonito, adequando-as à legislação ambiental vigente. Até o momento, as ações concentraram-se no rio Formoso.

O projeto "Corredores da Biodiversidade Cerrado Pantanal" realiza uma série de ações que buscam implementar um corredor de biodiversidade no eixo Bodoquena-Miranda.

- Instituto de Meio Ambiente – Projeto Ânima

O PROJETO ANIMA vem atuando em Mato Grosso do Sul desde 1997. Um dos principais trabalhos desenvolvidos foi a mobilização de todo município de Bodoquena para a discussão a respeito do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, através de reuniões e palestras sobre a importância de se preservar a área. Elaborou também o diagnóstico sócio econômico físico e ambiental do município; fez levantamento do potencial ecoturístico deste, com descrição física das áreas e propostas de uso adequado para as mesmas; elaborou uma pré agenda local; em parceria com o IBAMA, fez o levantamento das grutas e cavernas nos assentamentos; elaborou e implantou o projeto Mãos na Massa, que visa a contribuir na formação integral de crianças e adolescentes; promoveu cursos de formação para artesãos com objetivo de criar alternativas para o uso dos recursos naturais de forma não predatória. Atua em parceria com o Idaterra em trabalhos voltados às questões sócio-ambientais e, com a FUNAI, no território indígena Kadiwéu.

- Fundação Brazil Bonito

Atualmente dividida entre oficina de artesanato e sala verde, a Brazil Bonito (com "z" devido a seu principal patrocinador e fundador ser partidário da numerologia) foi criada inicialmente para capacitar a população carente na confecção de produtos a partir de resíduos. Em 16 de Setembro de 2002, a oficina virou ONG. A prática de geração de renda através do artesanato com material descartado busca atender questões sociais e ambientais. Conduz ações de Educação Ambiental junto à rede escolar e organiza, mediante agendamento, oficinas de fabricação de papel reciclado com quaisquer grupos interessados.

A "Oficina Brabo" integra as atividades de educação ambiental. Através de palestras, oficinas e atividades de campo, aborda tópicos relacionados ao lixo, à conservação dos rios e à cidadania. Seu conteúdo é integrado ao currículo escolar. Atende ao ano cerca de 500 alunos do quinto ano do ensino fundamental.

A "Estamparia Brazil Bonito" é um programa de geração de renda através de reaproveitamento de tecidos com técnicas de estampa em serigrafia e costura artesanal. Cria postos de trabalho para jovens e costureiras, os quais produzem principalmente sacolas retornáveis para as compras do mercado. Hotéis, pousadas e restaurantes são potenciais doadores de matéria-prima e clientes.

O "Projeto Flor de Lata", iniciativa do artista Manão Dias, possui núcleos em Campo Grande e Dourados e agora passa a se estabelecer em Bonito. Visa a geração de renda através da comercialização de artesanato em folhas de lata descartadas pelas gráficas.

- ECOA

Foi uma das ONGs mais atuantes em prol da criação do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. A ECOA associa investigação cientifica e ação política, envolvendo comunidades, instituições de ensino e pesquisa, instituições governamentais e outras organizações não governamentais. Como ferramentas, promove campanhas e processos de diálogos multisetoriais para criar espaços de reflexão, negociação e decisão frente a questões prioritárias para a conservação ambiental e a sustentabilidade.

É membro da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e o Ponto Focal do Comitê Holandês da IUCN para a bacia do rio da Prata. É a Secretaria Executiva da Rede Pantanal de Ongs e Movimentos Sociais. É membro da coordenação da Articulação Frente à Infraestrutura e Energia na América do Sul, da Aliança Sistema Paraná Paraguai de Áreas Úmidas, da RedeBio e da Rede de Conhecimento sobre Bicombustíveis. Faz parte também do Conselho Consultivo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

2.10 REFERÊNCIAS

1. ALHO, Cleber J. R.; SABINO, José; ANDRADE, Luciana Paes de. O Papel do Turismo para a Conservação dos Recursos Hídricos: o caso de Bonito, em Mato Grosso do Sul. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 27, 2.006, São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2.006. Disponível em: <www.bonitobrazil.com.br/fotos/arquivos/42.pdf>. Acesso em mai. 2.009.
2. ALMEIDA, Fernando Flavio Marques de. Geologia da Serra da Bodoquena (Mato Grosso), Brasil. **Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia**, DNPM, 1965, Rio de Janeiro, n. 219, 96 p.
3. ALMEIDA, Márcia Ajala. **Política de desenvolvimento e estruturação do espaço regional da área da Bodoquena em Mato Grosso do Sul**. 2.005. Orientador: Eliseu Savério Sposito. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. 2.005
4. ALVARENGA, S.M.; BRASIL, A.E.; Del'Arco, D.M. Geomorfologia. Folha SF-21 – Campo Grande, In: BRASIL, Min. Das Minas e Energia-Secretaria Geral, **Projeto RADAMBRASIL**. Rio de Janeiro, 1.982. v. 28, p. 23-124.
5. ARAÚJO H. J. T., SANTOS NETO A., TRINDADE C. A. H., PINTO J. C. A., MONTALVÃO R. M. G., DOURADO T. D. C.; PALMEIRA R. C. B., TASSINARI C. C. G. Geologia, Folha SF. 21 – Campo Grande. In: BRASIL, Min. Das Minas e Energia-Secretaria Geral, **Projeto RADAMBRASIL**. Rio de Janeiro, 1.982. v. 28, p. 23-124.
6. AVELINO, Paulo. Uma desconhecida história. (Resenha do livro: BIANCHINI, Odaléa da Conceição Deniz. **A Companhia Matte Larangeira e a ocupação da terra do sul de Mato Grosso (1880-1940)**. Campo Grande: Ed. UFMS, 2000. 264p.) Disponível em: http://fla.matrix.com.br/pavelino/mattelarangeira.htm em outubro de 2.006. Acesso em nov. 2.007.
7. BARCELOS, Artur H. F. Os Jesuítas e a Ocupação do Espaço Platino nos séculos XVII e XVIII. **Revista Complutense de Historia de América**, Madrid, n.26, p. 93-116, 2.000.
8. BOGGIANI, P.C.; COIMBRA, A.M.; GESICKI, A.L.; SIAL, A.N.; FERREIRA, V.P.; RIBEIRO, F.B.; FLEXOR, J.M. Tufas Calcárias da Serra da Bodoquena. In: SCHOBBENHAUS, C.; CAMPOS, D.A.; QUEIROZ, E.T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. (Edit.) **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. 1999. Disponível em: http://www.unb.br/ig/sigep/sitio034 /sitio034.htm. Acesso em mai. 2.007.
9. BOGGIANI, Paulo César. Serra da Bodoquena: Parque Nacional ou APA? Instituto de Geociências da Universidade de Brasília, 1999. Disponível em: http://www.unb.br/ig/pvista/ParqueSerraBodoquena.htm. Acesso em 10 jun. 2.009.
10. BRANT, Sérgio. Parque Nacional da Serra da Bodoquena.
11. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Plano de conservação da Bacia do Alto Paraguai, pantanal: diagnóstico dos meios físicos e bióticos**. Brasília, DF, 1997
12. BROCH, Synara Olendzki. Recursos Hídricos. In: YONAMINE, Sérgio Seiko (Coord. Geral). **Zoneamento Ecológico-Econômico do Mato Grosso do Sul: Contribuições Técnicas, Teóricas, Jurídicas e Metodológicas**. Campo Grande, 2009, Vol. 1. Disponível em: <http://www.semac.ms.gov.br/zeems/>.Acesso em 10 fev. 2010.

13. CARVALHO, Tiago. Mastodonte dá as Caras. **Revista Ciência Hoje**, outubro de 2.004.
14. COSTA JUNIOR, Edmundo. Abismo Anhumas (MS04): **Plano de Manejo Espeleológico**. 2.002
15. Fernandes, Duílio Jurado; Oshiro, Roberto Massaki; Oshiro, Marcio. Perspectivas para o setor florestal do Mato Grosso do Sul. In: YONAMINE, Sérgio Seiko (Coord. Geral). **Zoneamento Ecológico-Econômico do Mato Grosso do Sul: Contribuições Técnicas, Teóricas, Jurídicas e Metodológicas**. Campo Grande, 2009, Vol. 2. Disponível em: <http://www.semac.ms.gov.br/zeems/>.Acesso em 10 fev. 2010.
16. FERNANDO, Francisco; DORATIOTO, Monteoliva. **O conflito com o Paraguai: a grande guerra do Brasil.** São Paulo: Ática, 1996. 112p.
17. FERREIRA, Andrey Cordeiro. Conquista Colonial, Resistência Indígena e Formação do Estado-Nação: os índios Guaicurú e Guaná no Mato Grosso do Século XIX. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE ANTROPOLOGIA, 25, 2.006, Goiânia. **Anais...** Brasília: ABA, 2006. Disponível em: http://www.ifch.unicamp.br/ihb/Textos/GT48Andrey.pdf. Acesso em mar. 2.009.
18. FERREIRA, Jurandyr Pires (org). **Enciclopédia dos Municípios Brasileiros**. Rio de Janeiro: IBGE, 1.958. XXXV volume.
19. FILHO, Natálio Abrahão. O Clima de Mato Grosso do Sul. In: Mato Grosso do Sul. **Zoneamento Ecológico-Econômico: Primeira Aproximação. Referências ambientais e socioeconômicas para a gestão do território de Mato Grosso do Sul**. Volume I, p. 114-121, setembro de 2008. Disponível em: <http://www.semac.ms.gov.br/zeems/>. Acesso em 1º de junho de 2.009.
20. FURTADO, P. P.; FONZAR, B. C.; FONSECA, A. M. C. S. da.; e Outros. *Vegetação.* In: BRASIL, Min. Das Minas e Energia-Secretaria Geral, **Projeto RADAMBRASIL**. Rio de Janeiro, 1.982. v. 28.
21. GODOI, Hélios de Oliveira; MARTINS, Edson Gaspar. MELLO, José Carlos Rodrigues de. Geologia. **Projeto Corumbá**. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB. Corumbá – FolhaSE.21-Y-D, Aldeia Tomázia, Folha SF.21-V-B, Porto Murtinho, Folha SF.21-V-D, Estado de Mato Grosso do Sul. Escala 1:250.000. CPRM/DIEDIG/DEPAT, 2001. 1CD-ROM.
22. IBANHES, Brígido. ***Silvino Jacques*: o último dos bandoleiros, o mito gaúcho sulmatogrossense**. 3.ed. Campo Grande: UFMS, 1997. 276 p.
23. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS. **Mapa das Unidades de Relevo do Brasil**. Rio de Janeiro, 2006. 1 mapa, escala 1:5.000.000. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso em fev. 2.008.
24. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS. **Mapa de Solos do Brasil**. Rio de Janeiro, 2006. 1 mapa, escala 1:5.000.000. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso em fev. 2.008.
25. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Tendências Demográficas: uma análise da população com base nos resultados dos Censos Demográficos 1940 e 2000. **Série Estudos e Pesquisas** (Informação Demográfica e Sócio-Econômica), n. 20. Rio de Janeiro: IBGE, 2.007.
26. IBGE, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **O Brasil, suas Riquezas Naturais, suas Indústrias**. Série Estatísticas Retrospectivas. Rio de Janeiro: IBGE, 3v., 1.986.
27. INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Dados: Mapas em ASCII SPRING. Malha municipal 94 do Brasil. Polígonos (L2D e LAB) com limites municipais, pontos (P2D) das sedes e tabela (TAB) com atributos. Disponível em < http://www.dpi.inpe.br/spring/download/mapas_spr/mun_94_500000.zip>. Acesso em 20 de janeiro de 2.006.
28. JUSTO, Lorenzo JE Cuadros. Fosfato da Serra da Bodoquena - Mato Grosso do Sul. - Goiânia : CPRM, 1999. 1v.: il.; mapa (Informe de Recursos Minerais, Série Insumos

Minerais para Agricultura, nº 02). Programa de Avaliação Geológico-Econômica de Insumos Minerais

29. KOVALEVSKI, André. Peabiru: a Rota Perdida. **A Tribuna**, 5 de novembro de 2.001. S. Vicente, SP.
30. MALDI, Denise. De confederados a bárbaros: a representação da territorialidade e da fronteira indígenas nos séculos XVIII e XIX. **Revista de Antropologia**, São Paulo, USP, 1997, V. 40 nº2.
31. MANÇO, Daniel de Granville; PIVATTO, Maria Antonieta Castro; SILVA, Francisco Azevedo; COELHO, Henrique Ruas Pereira; MARIA, Vivian Ribeiro Baptista; MARIA, Fabrício de Souza. **Guia de Campo: Bonito. Conhecendo a Fauna e a Flora da Serra da Bodoquena**. Bonito: Ed. Guias de Campo, 2.005.
32. MARQUES, Adriana Vargas. Um exército invisível: a participação de indígenas na guerra contra o Paraguai. **Revista Urutágua**, n°10, 2.006. Depto. Ciências Sociais, Universidade Estadual do Paraná.
33. MATO GROSSO DO SUL. Extrato do Contrato n° 196/2.009. Partes: Agência Estadual de Gestão de Empreendimentos (AGESUL) e CONSEVG – Planejamento e Obras LTDA. Objeto: elaboração de projeto executivo de implantação e pavimentação da Rodovia MS 178, trecho: Bonito – Bodoquena, extensão de 70,00 Km. **Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul**, p. 12, v. XXXI, n. 7.484, 23 de junho de 2.009.
34. Mato Grosso do Sul. Secretaria de Estado de Produção e do Turismo. **Plano de desenvolvimento integrado do turismo sustentável -PDITS.** CD-ROM. versão jan. 2004.
35. MATO GROSSO DO SUL. **Zoneamento Ecológico-Econômico: Primeira Aproximação. Referências ambientais e socioeconômicas para a gestão do território de Mato Grosso do Sul**. Volume I, setembro de 2008. Disponível em: < http://www.semac.ms.gov.br/zeems/>. Acesso em 1º de junho de 2.009.
36. MILANO, Sinéia Z. Diagnóstico Sócio-Econômico. In: Fundação Neotrópica do Brasil. **Plano de Ecodesenvolvimento do Parque Nacional da Serra da Bodoquena**. Disponível em <http://www.fundacaoneotropica.org.br/arquivos/site_noticias_772195549.pdf>.
37. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2.006: Resultados Preliminares**. Rio de Janeiro: IBGE, 2.006.
38. MMA – Ministério do Meio Ambiente. Download de Dados. Unidades de Conservação Federais de Proteção Integral. Disponível em <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em 10 set 2008.
39. MORAES, Marta Dias de. **Taxonomia e Filogenia de Dimerostemma, e sua Relação Intergenérica na Subtribo Ecliptinae (Asteraceae: Heliantheae)**. 2.004. Orientador: João Semir. Tese (Doutorado) - Departamento de Fisiologia Vegetal da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas. Data da defesa: 28/09/2004.
40. PECHINCHA, M. T. S. **Histórias de admirar: mito, rito e história Kadiwéu**. 1994. 202 f. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) – Universidade de Brasília (UnB), Brasília, 1994.
41. PEREIRA, Zefa Valdivina. Caracterização de Biodiversidade de Mato Grosso do Sul. In: YONAMINE, Sérgio Seiko (Coord. Geral). **Zoneamento Ecológico-Econômico do Mato Grosso do Sul: Contribuições Técnicas, Teóricas, Jurídicas e Metodológicas**. Campo Grande, 2009, Vol. 1. Disponível em: <http://www.semac.ms.gov.br/zeems/>.Acesso em 10 fev. 2010.
42. RIBEIRO, Arnor da Silva. Fronteira do Banditismo: Sociedade, Poder e Terra. In: ENCONTRO REGIONAL DE HISTÓRIA, PODER, VIOLÊNCIA E EXCLUSÃO, 19, 2.008, São Paulo. **Anais**... São Paulo: ANPUH-USP, 8 a 12 de set. 2.008. 1 CD-ROM. Disponível em: <http://www.anpuhsp.org.br/downloads/CD%20XIX/PDF /Autores%20e%20Artigos/Arnor%20da%20Silva%20Ribeiro.pdf>. Acesso em 10 jun. 2.009.

43. RIBEIRO, Darcy. Os Guaikurus. In: _____. **O povo brasileiro, a Formação e o Sentido do Brasil**. S. Paulo: Companhia das Letras, 1995. p. 34-36.
44. SABINO, J. ; CASTRO, R. M. C. ; BENINE, R. Moenkhausia bonita, a new species from Pantanal, Rio Paraguai Basin, MS, Brazil (Characiformes: Characidae). **Copeia**, Estados Unidos, v. 2004, n. 1, p. 68-73, 2004.
45. SABINO, J. ; TRAJANO, E. A new species of blind armoured catfish, genus Ancistrus, from caves of Bodoquena region, Mato Grosso do Sul, southwestern Brazil. **Revue Française de Aquarilogie**, França, v. 24, p. 73-78, 1997.
46. SALLUN FILHO, W. ; KARMANN, I. ; BOGGIANI, P. C. Paisagens Cársticas da Serra da Bodoquena, MS. In: Virginio Mantesso-Neto; Andrea Bartorelli; Celso Dal Ré Carneiro e Benamin Bley de Brito-Neves. (Org.). **Geologia do Continente Sul-Americano**. 1ª ed. São Paulo: BECA, 2004. v. 01, p. 423-433.
47. SALLUN FILHO, William; KARMANN, Ivo. Geomorphological map of the Serra da Bodoquena karst, west-central Brazil. **Journal of Maps**, Surrey (Reino Unido), Special Issue n.0. p. 282-295, 2007. Disponível em <http://www. journalofmaps.com>. Acesso em dez. 2007.
48. SANO, Edson Eyji. Mapeamento de Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado. Brasília, junho de 2007. Disponível em http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm. Acesso em julho de 2007.
49. SCREMIN-DIAS, Edna; POTT, Vali; DA HORA, Regis Catarino; ROBSON, Paulo. NOS JARDINS SUBMERSOS DA BODOQUENA: GUIA PARA IDENTIFICAÇÃO DE PLANTAS AQUÁTICAS DE BONITO E REGIÃO. Campo Grande: Editora da UFMS, 160p. 1.999
50. SEIXAS, Gláucia Helena Fernandes (coord.). Corredor de Biodiversidade Bodoquena Miranda – Fase I: Características e Oportunidades. Campo Grande: Fundação Neotrópica do Brasil e Conservação Internacional, 2.005. p. 203-262.
51. SILVA, Giovani José da. Guerra e Aliança na História dos Kadiweu: A Guerra do Paraguai (1.864-1.870) rememorada pelos Índios. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA: GUERRA E PAZ, 23, 2.005, Londrina. **Anais...** Londrina: ANPUH, 2.005. Disponível em www.anpuh.uepg.br/Xxiii-simposio/anais/textos/Giovani%20José%20da%20Silva.pdf. Acesso em fev. 2.008.
52. SILVA, Ricardo Souza da. Mato Grosso do Sul: Povoamento, Memória e História. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA: GUERRA E PAZ, 23, 2.005, Londrina. **Anais...** Londrina: ANPUH, 2.005. Disponível em www.anpuh.uepg.br/Xxiii-simposio/anais/textos/**RICARDO**%20**SOUZA**%20DA %20**SILVA**.pdf. Acesso em fev. 2.008.
53. SOUSA, Neimar Machado de. **A Redução de Nuestra Señora de la Fé no Itatim: Entre a Cruz e a Espada** (1.631-1.659). 2.002. Orientador: Eudes Fernando Leite. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande. Data da apresentação: agosto de 2.002.
54. TANAHARA, Luiz. Perspectivas Econômicas de Mato Grosso do Sul. In: YONAMINE, Sérgio Seiko (Coord. Geral). **Zoneamento Ecológico-Econômico do Mato Grosso do Sul: Contribuições Técnicas, Teóricas, Jurídicas e Metodológicas**. Campo Grande, 2009, Vol. 1. Disponível em: <http://www.semac.ms.gov.br/zeems/>.Acesso em 10 fev. 2010.
55. TORRECILHA, S. Processos Participativos para a Criação de Unidades de Conservação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONERVAÇÃO, 2, 2.000, Campo Grande. Anais... Curitiba: Fundação O Boticártio de Proteção À Natureza, 2.000. 2v. v. I.
56. TRENDEZINI, Cícero Antonio Oliveira; LAURINO, Angela Antonieta; OLIVEIRA, Girlane Martins. Uso e Ocupação da Terra. *In:* MMA. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal)**. Vol. II, tomo V-A. Brasília: PNMA, 1.997
57. TRENTIN, Fábia. **Políticas públicas de turismo e meio ambiente e indicadores de desenvolvimento sustentável : um estudo sobre Bonito – MS**. 2.005. Orientador:

Davis Gruber Sansolo. Dissertação (Mestrado) - Universidade Anhembi-Morumbi, São Paulo. 2005.

58. VELOSO, Henrique Pimenta; Rangel Filho, Antonio Lourenço Rosa. Lima, Jorge Carlos Alves. Classificação da Vegetação Brasileira Adaptada a um Sistema Universal. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1991.
59. VIEIRA, Carlos Magno Naglis; SOUSA, Neimar Machado de. O enfrentamento entre indígenas e o colonialismo luso-espanhol no Itatim (1630-1659). In: ENCONTRO REGIONAL DE HISTÓRIA – O LUGAR DA HISTÓRIA, 17, 2.004, Campinas. **Anais...** Campinas: ANPUH/SPUNICAMP, 6 a 10 de setembro de 2004. 1 CD-ROM.
60. VON BEHR, Miguel. **Serra da Bodoquena: História, Cultura, Natureza.** Campo Grande: Editora Free, 2.001, 1a ed. (152p).

Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

ENCARTE 3

ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA

ENCARTE 3
Análise do Parque Nacional da Serra da Bodoquena
Conteúdo

3.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BODOQUENA	**1**
3.1.1 Acesso	**1**
3.1.2 Origem do Nome e Histórico de Criação	**5**
3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS E BIÓTICOS	**8**
3.2.1 Clima	**8**
3.2.2 Geomorfologia e Geologia	**9**
3.2.3 Solos	**14**
3.2.4 Espeleologia	**17**
3.2.5 Hidrografia	**23**
3.2.6 Vegetação	**29**
3.2.6.1 Principais Formações Vegetais	**29**
3.2.6.2 Vegetação nas Áreas Úmidas	**38**
3.2.7 Fauna	**45**
3.2.7.1 Mamíferos	**45**
3.2.7.2 Aves	**55**
3.2.7.3 Herpetofauna	**62**
3.2.7.4 Ictiofauna	**71**
3.2.7.5 Invertebrados	**73**

3.3 INTEGRAÇÃO DE DADOS DA AER PARA O ZONEAMENTO	**74**
3.3.1 Aspectos Iniciais	**74**
3.3.2 Valor de Importância Biológica	**76**
3.3.3 Declividade e Altimetria	**77**
3.3.4 Integração das Camadas	**77**
3.3.5 Fragilidade Ambiental	**84**
3.4 SITUAÇÃO FUNDIÁRIA	**87**
3.5 FOGO E OUTRAS OCORRÊNCIAS EXCEPCIONAIS	**91**
3.6 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PNSB	**97**
3.6.1 Atividades Apropriadas	**97**
3.6.2 Atividades ou Situações Conflitantes	**104**
3.7 ASPECTOS INSTITUCIONAIS	**112**
3.7.1 Pessoal lotado no PNSB	**112**
3.7.2 Infra-Estrutura, Equipamentos e Serviços	**112**
3.7.3 Estrutura Organizacional	**113**
3.7.4 Cooperação Institucional	**116**
3.8 DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA	**117**
3.9 REFERÊNCIAS	**118**

LISTA DE QUADROS

Tabela 1: Acesso ao Centro Administrativo proposto para o PNSB	2
Tabela 2: Cavidades Naturais Subterrâneas Registradas no Interior do PNSB	22
Tabela 3: Espécies de Morcegos e Índices de Dominância e Diversidade das Comunidades em diferentes Ambientes no PNSB	47
Tabela 4: Espécies de Morcegos observadas na Serra da Bodoquena em três Estudos	49
Tabela 5: Espécies de Mamíferos encontradas na Região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena de acordo com quatro trabalhos publicados e com as observações da AER	52
Tabela 6: Espécies de Aves registradas durante a AER, estado de conservação segundo a IUCN e existência ou não de ameaça segundo a Instrução Normativa nº 3	57
Tabela 7: lista de anfíbios encontrados na AER, estação em que cada espécie foi encontrada e principais ambientes de ocorrência	66
Tabela 8: lista de répteis encontrados na AER, estação em que cada espécie foi encontrada e principais ambientes de ocorrência	69
Tabela 9: Espécies de peixes registradas durante os estudos da AER do Parque Nacional da Serra da Bodoquena	72
Tabela 10: Ameaças por pontos e sítios amostrados pela ictiofauna	73
Tabela 11: Valor de Importância Biológica por classe de vegetação	76
Tabela 12: Pesos e ponderações	80
Tabela 13: Área das zonas propostas	83
Tabela 14: Pontos de fragilidade ambiental registrados em cada sítio de amostragem	85
Tabela 15: Relação de equipamentos utilizados na prevenção e combate aos incêndios florestais do PNSB	96
Tabela 16: Cooperação Institucional	116

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Malha Viária simplificada do MS	3
Figura 2: Malha Viária simplificada dos Arredores do PNSB	4
Figura 3: Precipitação Anual e Mensal Média	9
Figura 4: Carta de Geologia da Região	11
Figura 5: Unidades Geomorfológicas	15
Figura 6: Carta de Classes de Solos	16
Figura 7: Fotos de Vandalismo na Entrada da Caverna Morro do Jericó	19
Figura 8: Topografia da Gruta Dente de Cão	19
Figura 9: Grutas Cadastradas na Região	20
Figura 10: Rios e Sub-bacias do PNSB	25
Figura 11: Fotos do Rio Salobra	26
Figura 12: Fotos do Rio Perdido	27
Figura 13: Fotos do Córrego Taquaral	28
Figura 14: Fotos Aéreas dos Rios Salobra e Perdido evidenciando a Vegetação Ribeirinha	31
Figura 15: Fotos da Floresta Estacional Decidual Submontana	35
Figura 16: Fotos de Bambuzais	37
Figura 17: Fotos das Áreas Úmidas do Rio Perdido	44
Figura 18: curvas de rarefação de espécies de morcegos por estação de amostragem (seca e úmida) e para as duas estações somadas	48

Figura 19: Curvas de Rarefação de Espécies de Morcegos por Hábitat no PNSB (amostra fixa)	48
Figura 20: Curvas de Rarefação de Espécies de Morcegos por Hábitat no PNSB (amostra variável)	49
Figura 21: curva de rarefação baseada no número de amostras e número de espécies de anfíbios coletadas, durante as duas campanhas da AER Bodoquena	65
Figura 22: Curva de rarefação baseada no número de amostras e número de espécies de répteis coletadas, durante as duas campanhas da AER Bodoquena	65
Figura 23: Comparação entre a imagem CBERS e a classificação satisfatória da vegetação	75
Figura 24: Distribuição da altimetria na imagem SRTM na área de estudo	77
Figura 25: distribuição das classes de altitude na região do Parque Nacional	78
Figura 26: distribuição das duas classes de declividade na região do Parque	79
Figura 27: Camada de importância para biodiversidade	83
Figura 28: Zonas propostas para o PNSB	84
Figura 29: Pontos de fragilidade ambiental e seus graus de ameaça	86
Figura 30: situação fundiária do fragmento norte	89
Figura 31: situação fundiária do fragmento sul	90
Figura 32: Histórico de focos de calor na região do PNSB	92
Figura 33: croqui de áreas críticas	94
Figura 34: Mapa operativo de incêndios do PNSB	95
Figura 35: mapa com os requerimentos de pesquisa mineral junto ao DNPM	109
Figura 36: mapa com os processo de autorização de pesquisa do DNPM	110
Figura 37: requerimento, concessão e licenciamentos de lavra	111

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AER	Avaliação Ecológica Rápida
CECAV	Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas
CNS	Cavidade Natural Subterrânea
COOAGRI	Cooperativa Agropecuária e Industrial
CPTEC	Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos do INPE
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FBPN	Fundação O Boticário
IAGRO	Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal
IASB	Instituto das Águas da Serra da Bodoquena
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul
INCRA	Instituto Nacional da Colonização e Reforma Agrária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Ma	Milhões de Anos
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPE	Projeto Melhores Práticas em Ecoturismo
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MS	Mato Grosso do Sul
MT	Mato Grosso
ONG	Organização Não-Governamental
PNSB	Parque Nacional da Serra da Bodoquena
PRODETUR/SUL	Programa de Desenvolvimento do Turismo na região do Estado de Mato

	Grosso do Sul
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SBE	Sociedade Brasileira de Espeleologia
SEMAC	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e da Tecnologia
SPRING	Sistema de Processamento de Informações Geográficas (*software*)
UC	Unidade de Conservação
UTM	Projeção Universal Transversa de Mercator

3.1 Informações Gerais sobre o Parque Nacional da Serra da Bodoquena

3.1.1 Acesso

A partir de Campo Grande, a BR 060 permite o acesso ao entroncamento com a MS 382 (230 km) e à cidade de Jardim (235 km). Da BR 060 até Bonito, pela MS 382, percorre-se 65 km (300 km de distância da capital). De Porto Murtinho, acessa-se o Parque pela BR 267 (Figura 1).

Pela BR 262, de Campo Grande até o entroncamento com a MS 339, na sede de Miranda, percorre-se cerca de 200 km. Daí até Bodoquena, via MS 339, são 60 km, totalizando 260 km da capital (Figura 1). Todos os trajetos descritos acima são realizados por estradas pavimentadas.

Para se chegar ao Parque a partir de Campo Grande, obrigatoriamente se transita pelas cidades de Jardim, Bodoquena ou Bonito, sendo as duas últimas as aglomerações urbanas mais próximas da Unidade (Figura 1). No segmento entre Bonito e Bodoquena, a MS 178 liga-se a estradas vicinais que permitem o acesso à porção leste do fragmento norte do PNSB. Partindo-se de Bonito, a MS 382 permite alcançar, na altura da fazenda Cedro, uma rota boiadeira que dá acesso à porção leste meridional do fragmento norte do PNSB. Quilômetros a frente (seguindo pela MS 382), na altura do posto de fiscalização do IAGRO, inicia-se uma estrada municipal que se interliga com as vicinais que conduzem à porção oeste do fragmento sul do Parque, até a BR 267. Ainda mais adiante, a MS 382 intercepta a MS 339. Esta corre paralelamente aos limites a oeste do fragmento norte da Unidade. Por fim, estradas municipais e vicinais permitem chegar ao limite leste do fragmento sul da UC. Os trajetos descritos neste parágrafo se dão por vias não-pavimentadas (Figura 2).

O aeroporto mais próximo do Parque é o Aeródromo Internacional de Bonito, que conta duas vezes por semana com vôos cuja origem e destino é Campo Grande. Os demais municípios possuem pistas de pouso para aviões de pequeno porte.

O transporte coletivo intermunicipal é realizado pela Viação Cruzeiro do Sul. Até Bodoquena chega-se também pela Empresa Expresso Mato Grosso e até Jardim também pela empresa Viação Motta.

O Mato Grosso do Sul conta com duas hidrovias em suas divisas Leste e Oeste: respectivamente, a do Rio Paraná e a do Rio Paraguai. A hidrovia mais próxima do Parque é a do Paraguai. Porém, o transporte de passageiros não é significativo.

Tabela 1: Acesso ao Centro Administrativo proposto para o PNSB (área da antiga faz. Boqueirão), a partir da capital e dos principais centros urbanos inseridos na Região da UC

Ponto de Partida	Vias de Acesso	Distância (Km)	Características das Vias	Tempo estimado do percurso (h)	Meio de Transporte
Campo Grande	BR60, MS 382 sentido pantanal até o Posto da IAGRO e então rodovia municipal Bonito-Curvello	350	Após Bonito, a MS-382 e as demais vias não são pavimentadas e podem requerer veículo 4x4, especialmente durante a estação chuvosa	5h – Estação Seca 5h40 – Estação Chuvosa	Veículo (4x4 eventualmente)
Bodoquena	MS178 até Bonito, MS382 sentido pantanal até o Posto da IAGRO e então rodovia municipal Bonito-Curvello	120	Vias não-pavimentadas, podem requerer veículo 4x4, especialmente durante a estação chuvosa	3h – Estação Seca 4h – Estação Chuvosa	Veículo (4x4 eventualmente)
Bonito	MS382 sentido pantanal até o Posto da IAGRO e então rodovia municipal Bonito-Curvello	50	Vias não-pavimentadas, podem requerer veículo 4x4, especialmente durante a estação chuvosa	1h20 – Estação Seca 2h – Estação Chuvosa	Veículo (4x4 eventualmente)
Jardim	BR 267 (sentido Porto Murtinho) e então rodovia municipal Bonito-Curvello	140	Ao sair da BR267, acessam-se vias não-pavimentadas, que podem requerer veículo 4x4, especialmente durante a estação chuvosa	3h – Estação Seca 4h – Estação Chuvosa	Veículo (4x4 eventualmente)
Porto Murtinho	BR 267 (sentido Jardim) e então rodovia municipal Bonito-Curvello	250	Ao sair da BR267, acessam-se vias não-pavimentadas, que podem requerer veículo 4x4, especialmente durante a estação chuvosa	4h – Estação Seca 5h – Estação Chuvosa	Veículo (4x4 eventualmente)

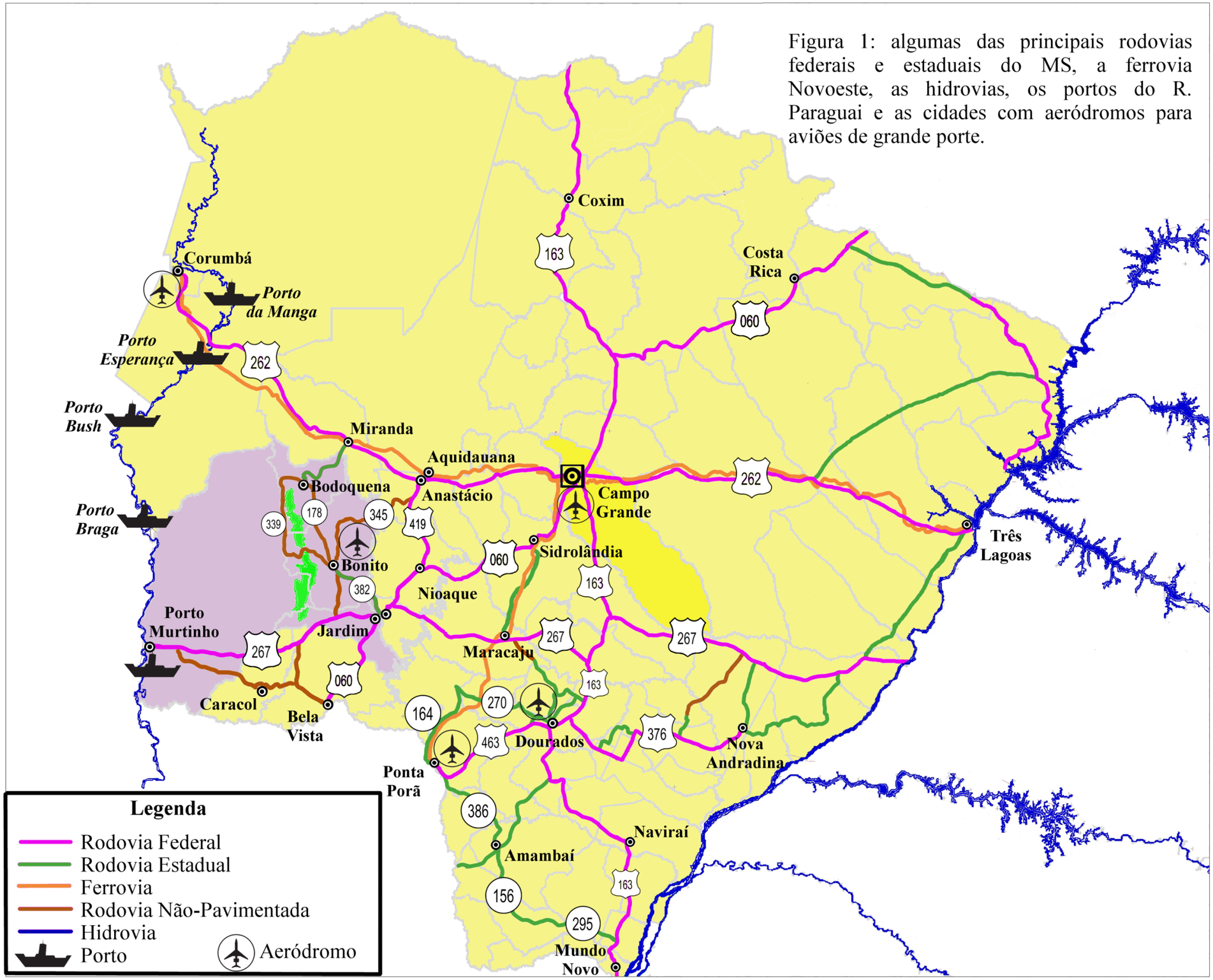


Figura 1: algumas das principais rodovias federais e estaduais do MS, a ferrovia Novoeste, as hidrovias, os portos do R. Paraguai e as cidades com aeródromos para aviões de grande porte.

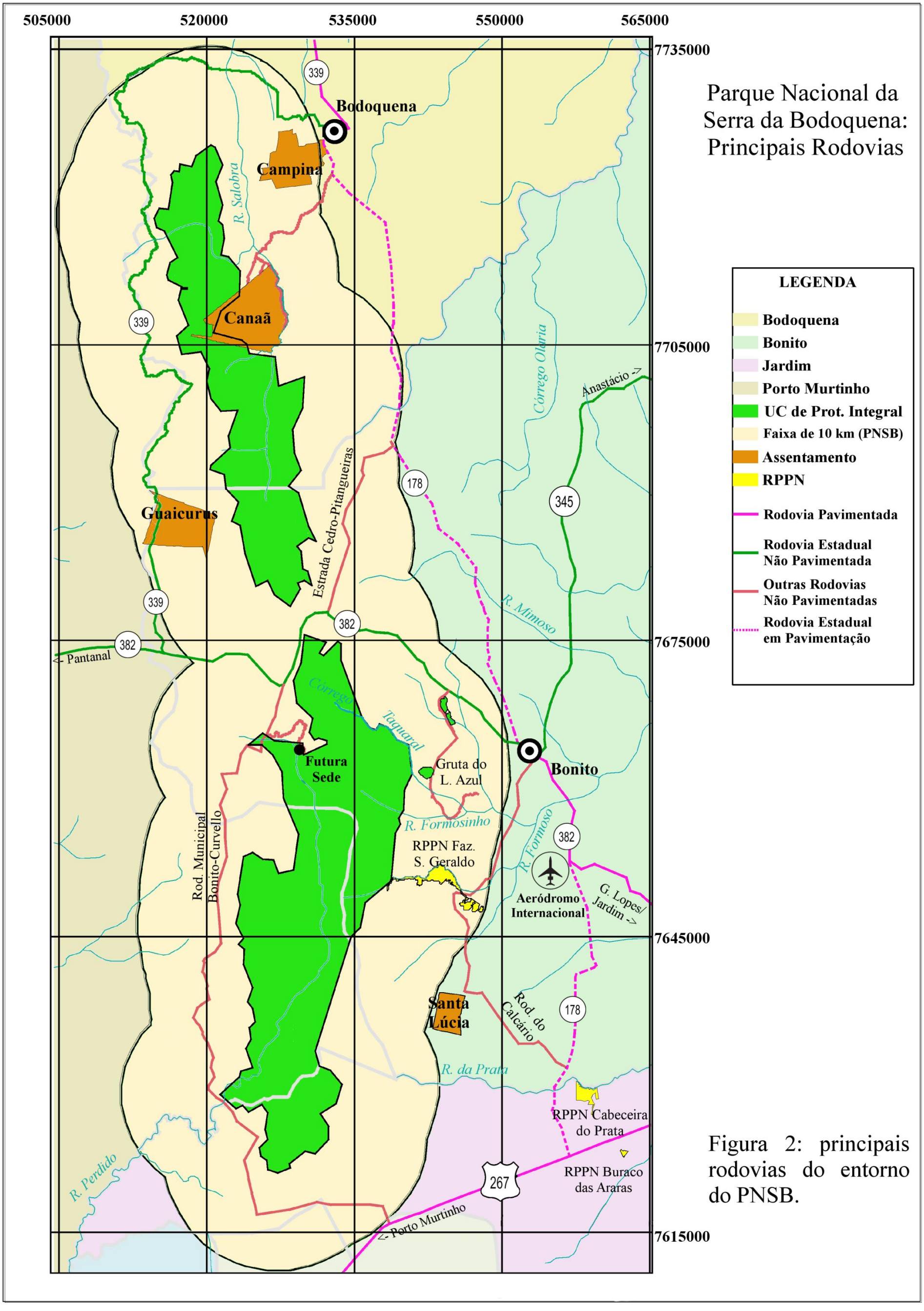


Figura 2: principais rodovias do entorno do PNSB.

3.1.2 Origem do Nome e Histórico de Criação

Segundo Isquerdo (2008), em artigo sobre a origem dos nomes dos municípios sul-matogrossenses, Bodoquena seria um litotopônimo (topônimo relativo aos minerais ou à constituição do solo) de origem indígena. No entanto, Maeda (2006) não econtrou a etimologia da palavra "bodoquena" em sua tese sobre o nome das fazendas sul-matogrossenses. O dicionário da língua Kadiwéu (Griffiths, 2002) não registra o termo "Bodoquena", porém revela que muitas palavras apresentam o sufixo "kena", como por exemplo, "domokenaga" (latir como cachorro), "lokokena" (luz).

A proteção do remanescente florestal existente na Serra da Bodoquena foi sugerida pela primeira vez no Macrozoneamento Geoambiental do Mato Grosso do Sul (1.989). Por essa época, três jovens servidores da Secretaria de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul conheceram a Serra da Bodoquena em um trabalho de campo. Eram eles Ivan Baptiston (hoje servidor do Instituto Chico Mendes, lotado no Parque Nacional de Iguaçu), Sylvia Torrecilha (ainda servidora do Mato Grosso do Sul, atualmente na Secretaria de Meio Ambiente, Cultura e Comércio do Mato Grosso do Sul, que sucedeu a Secretaria de Meio Ambiente) e Marcia Brambilla (hoje trabalhando no Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Integrado das Bacias dos rios Miranda e Apa). Baptiston e Torrecilha eram do Departamento de Recursos Naturais ao passo que Brambilla trabalhava na Assessoria de Imprensa.

Apaixonados pela Serra da Bodoquena, os três desencadeariam o processo político e social que veio a culminar na criação do Parque Nacional da Serra da Bodoquena no ano 2000. Juntamente com pessoas que trabalhavam com meio ambiente no Mato Grosso do Sul, tais como Shirley Palmeira, Roberto Gonçalves, Elizabeth Bunkhardt e Augustinho Capela, entre outros, passaram a discutir a criação de uma organização não-governamental que ao mesmo tempo apoiasse e fiscalizasse as ações do poder público. Dessas discussões nasceu a Fundação Neotrópica do Brasil, posteriormente uma das entidades mais engajadas na luta pela criação do Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

Pouco depois da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro**,** Brambilla, Torrecilha e Baptiston conseguiram apresentar ao então secretário de meio ambiente do Estado, Nilson Barros, uma proposta para a criação de um parque estadual de 30.000 ha englobando a região do rio Perdido

na Serra da Bodoquena. A proposta foi transformada em projeto de lei pelo deputado Alberto Rondon, porém não foi aprovada pela Assembléia Legislativa.

Em 1993, Torrecilha e Brambilla participaram do I Curso de Planejamento e Manejo de Áreas Protegidas, realizado na Universidade Livre de Meio Ambiente (Curitiba) e promovido pela Fundação Boticário (FBPN). Lá conheceram Miguel Milano, à época diretor da FBPN. Meses depois, Miguel visitou a Serra da Bodoquena e lá, além de conhecer Ivan Baptiston, tornou-se um dos grandes defensores da criação do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Pouco tempo depois, Baptiston foi trabalhar na Fundação Boticário, que passou a apoiar, em nível nacional, a criação de uma Unidade de Conservação na Serra da Bodoquena. Em nível regional, Sylvia Torrecilha passou a trabalhar a proposta de criação do Parque junto ao governo estadual. Já Márcia Brambilla concentrou esforços junto a sociedade civil, através da Fundação Neotrópica.

Em 1998, foi interrompido um processo que remontava à criação do Mato Grosso do Sul em 1977: assumiu o Estado um governo cuja sustentação política foi inicialmente dada pela classe média de Campo Grande e não pelos grandes produtores rurais. O governo recém-eleito não apresentava forte resistência à criação de unidades de conservação. Nesse mesmo ano, o Convênio entre o IBAMA e a Transportadora Brasileira do Gasoduto Bolívia Brasil determinava que os recursos de compensação ambiental do Gasoduto seriam aplicados na regularização fundiária inicial de uma unidade de conservação a ser criada na Serra da Bodoquena. Pouco depois, o IBAMA mandou Sérgio Brant à região para realizar o estudo de criação da Unidade.

No ano seguinte, a proposta desse estudo seguiu para a Casa Civil. Em setembro de 1998, a revista Veja anunciou que a o Decreto para a criação do Parque Nacional estava para ser assinado. A notícia desencadeou uma forte reação dos setores contrários à Unidade, que chegaram a adiar por um ano a sua criação. Os opositores exigiram a realização de audiências públicas para debater o Parque, antes mesmo de a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação ser publicada.

Diz a Lei nº 9985: “A criação de uma unidade de conservação deve ser precedida de estudos técnicos e de consulta pública que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade, conforme se dispuser em regulamento” (art. 22, parágrafo 2). O Decreto 4340, que a regulamentou, especifica: “A consulta pública para a criação de unidade de conservação tem a finalidade de subsidiar a definição da localização, da dimensão e dos limites mais adequados para a unidade”.

Na falta de um regulamento ao então projeto de lei, a consulta pública transformou-se em uma seqüência de audiências públicas em Bonito, Jardim, Porto Murtinho e Bodoquena. Houve maciça participação de políticos e representantes de entidades ligadas ao agronegócio. Em vez de consulta, houve muitos protestos contra as unidades de conservação (em especial contra um parque na Serra da Bodoquena).

Por outro lado, as entidades favoráveis à criação do Parque, o governo estadual e o Banco Mundial passaram a pressionar o governo federal pela assinatura do Decreto. A Comissão Organizadora do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação optou por realizá-lo em Campo Grande, justamente para reforçar a pressão sobre o governo. Porém, antes da realização desse Congresso, em 21 de setembro de 2000 foi criado o Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

3.2 Caracterização dos Fatores Abióticos e Bióticos

3.2.1 Clima

O clima da região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena é do tipo tropical úmido com inverno seco na classificação de Koppen-Geiger (Aw). Apresenta uma estação quente e chuvosa entre outubro e abril e uma estação seca entre maio e setembro. As precipitações excedem 750 mm anuais, podendo atingir 1.800 mm (Filho, 2.008), ao passo que a temperatura média anual é de 22ºC.

Não existem informações climáticas precisas sobre a região do Parque Nacional. Nas áreas de lavoura costuma-se registrar a pluviosidade, porém o levantamento de séries pluviométricas junto a produtores rurais revelou-se mais complexo do que aparenta. É comum a perda dessas informações por parte dos agricultores. A equipe do PNSB levantou dados pluviométricos coletados em três localidades: COOAGRI (próximo ao perímetro urbano de Bonito, entre 1982 e 2005), Assentamento Santa Lúcia (2001 a 2005) e Fazenda Iguaçu (1990 a 2004). Os gráficos da Figura 3 representam as médias mensais de precipitação geradas por essas três fontes de dados, bem como o total médio anual.

Segundo o Banco de Dados do Portal de Tecnologia da Informação para Meteorologia do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC-INPE), Porto Murtinho, Bonito e Jardim contaram com estações pluviométricas da Agêncial Nacional de Energia Elétrica (antigo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica), desativadas entre o fim dos anos 90 e início de 2000. Os dados coletados por essas estações não se encontram acessíveis.

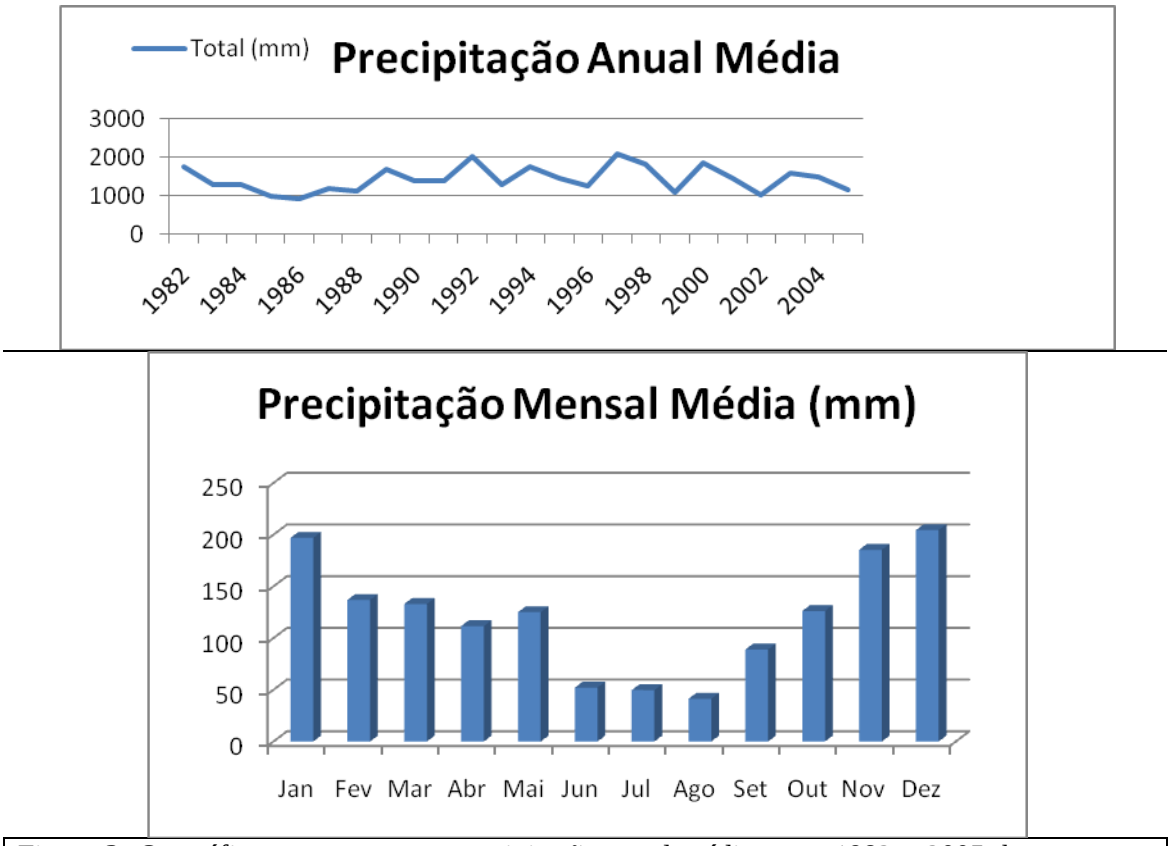


Figura 3: Os gráficos apresentam a precipitação anual média entre 1982 e 2005, bem como a precipitação mensal média segundo os dados levantados

3.2.2 Geomorfologia e Geologia

No Mato Grosso do Sul, a Serra de Maracaju assinala a transição da Bacia Sedimentar Fanerozóica do Paraná, a leste, para a dos Depósitos Sedimentares Quaternários dos Pantanais a oeste (MPOG, IBGE, 2006). No sudoeste do Estado, um "degrau intermediário", do qual se projetam terrenos antigos, se interpõe entre a Bacia do Paraná e os Pantanais. Esse "degrau intermediário" corresponde à Serra da Bodoquena e a outras unidades de relevo residuais (Almeida, 1.965).

A Serra da Bodoquena localiza-se sobre a Formação Bocaina (Grupo Corumbá, Figura 4). Entre 580 e 540 milhões de anos atrás, acredita-se que o supercontinente Rodínia tenha sofrido divisões que formaram outras massas continentais e, entre elas, oceanos propícios à proliferação de formas primitivas de vida, responsáveis pela sedimentação de carbonato de cálcio que deu origem ao Grupo Corumbá. Entre 530 e 520 milhões de anos atrás, uma reaproximação entre as massas continentais levou ao dobramento do fundo do oceano onde se encontravam esses depósitos carbonáticos (faixa de dobramentos Paraguai). As dobras acabaram por expor o antigo fundo de

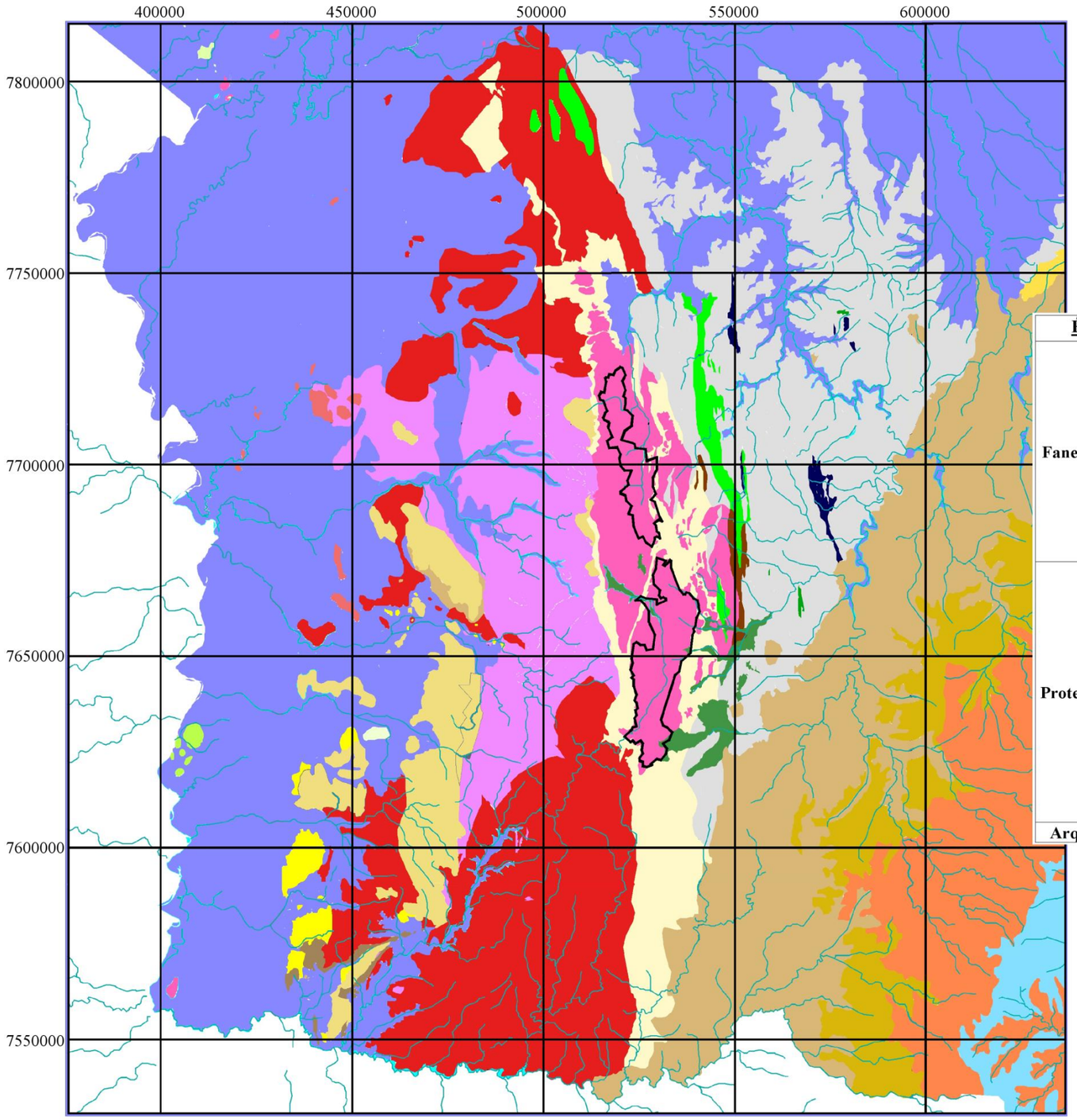
oceano e originaram uma alta cadeia de montanhas que, desde então, ficou exposta a processos erosivos. Hoje, acredita-se que a Serra da Bodoquena (MS) e a província serrana (MT) sejam relevos residuais dessa cadeia (Boggiani *et al*., 2008).

A Formação Bocaina teria sido formada por sedimentação biogênica (recifes de corais, eventualmente) sobre o fundo do oceano. Já a Cerradinho pode possuir origem na deposição de sedimentos transportados para a foz de uma bacia antiga. A formação Xaraés, mais recente, estaria ligada à precipitação, em parte biogênica, do carbonato de cálcio dissolvido de rochas a montante (Araújo *et al*., 1.982). Embora o mapa da Figura 4 represente a existência de Depósitos Aluvionares na cabeceira do rio Perdido (Mato Grosso do Sul, 2.008), o RADAMBRASIL inseriu essa área na Formação Xaraiés (Araújo *et al*., 1.982). Sallum e Boggiani propõe a criação de uma nova unidade geológica para as regiões cobertas por depósitos de calcário da Serra: a Formação Bodoquena.

As rochas do Grupo Corumbá são suscetíveis à dissolução pelas águas das chuvas, devido à reação química entre o ácido carbônico e o carbonato de cálcio. A dissolução de rochas calcárias permitiu o desenvolvimento de um relevo cárstico, com todas as suas feições típicas, tais como rios subterrâneos, dolinas, lapiás, cavernas etc. (Sallun *et al*., 2005).

Almeida (1.965), o primeiro autor a realizar a compartimentação geomorfológica da Serra da Bodoquena e arredores, aí identificou seis unidades de relevo: 1) Serra da Bodoquena, ocupando posição central e apresentando as maiores elevações; 2) Zona Cristalina Ocidental a oeste da Serra da Bodoquena; 3) Pantanal, a oeste da Zona Cistalina Ocidental; 4) Zona Serrana Oriental a leste da Serra da Bodoquena; 5) Vale do Rio Apa ao sul dessa serra; 6) Depressão Periférica do Miranda a leste da Zona Serrana Oriental.

No RADAMBRASIL, Alvarenga *et al*. (1.982) agruparam quatro das unidades acima citadas (as de número 2, 4, 5 e 6) na "Depressão do rio Paraguai". Por "Planalto da Bodoquena" consideraram um conjunto de relevos residuais com orientação norte-sul, projetando-se dessa Depressão. Denominaram de "Planícies e Pantanais Matogrossenses" o que Almeida definira simplesmente como "Pantanal". O Planalto a leste da Depressão Periférica do rio Miranda foi denominado de "Planalto de Maracaju-Campo Grande" (Alvarenga, 1.982).



Mapa Geológico Simplificado do Parque Nacional da Serra da Bodoquena e Arredores

UTM - SAD 69
1:1.000.000

20 0 20 40 60 80 km

LEGENDA

Éon	Era	Período	Unidade Litoestratigráfica	
Fanerozóico	Cenozóico	Quaternário		Formação Xaraiés
				Formação Pantanal
			Grupo Caiuá	
	Mesozóico	Cretáceo	Grupo São Bento	Formação Serra Geral
				Formação Botucatu
		Triássico		Suíte Alcalina Feixe dos Morros
	Paleozóico	Carbonífero	Grupo Itararé	Aquidauana
		Devoniano	Grupo Paraná	Furnas
Proterozóico	Neo			Fácies R. Bacuri
			Grupo Corumbá	Formação Tamengo
				Formação Bocaina
				Formação Cerradinho
				Formação Puga
			Grupo Cuiabá	
			Grupo Jacadigo	Formação Urucum
	Meso		Grupo Amoguijá	Suíte Intrusiva Alumiador
				Suíte Vulcânica Serra da Bocaina
	Paleo			Associação Metamorfica Alto Tereré
Arqueano				Complexo Rio Apa

Figura 4: principais formações geológicas da região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

O mais recente e abrangente estudo da Geomorfologia da Serra da Bodoquena foi realizado por Sallun Filho e Karmann (2007). Segundo esses autores, a Serra da Bodoquena é uma das áreas cársticas contínuas mais extensas do Brasil. Consiste de um planalto de alinhamento norte-sul que se estende por 200 km, formando um divisor de águas. É caso único no contexto da plataforma brasileira porque ali foram descritas atividades neotectônicas relacionadas ao desenvolvimento, no Cenozóico, da Bacia do Pantanal, que ainda está subsidindo ("deslocando-se para baixo"). O carste, que apresenta rochas carbonáticas e terrígenas do Grupo Corumbá, integra um sistema de planaltos e montanhas ao redor da planície pantaneira. A oeste dessa região, o embasamento é de granito e gnaisse. A leste, na depressão do rio Miranda, o embasamento é composto por rochas metamórficas, tanto terrígenas como carbonaticas (principalmente dolomíticas) dos Grupos Corumbá e Cuiabá e também rochas sedimentares da Bacia do Paraná. Na região do Miranda, observam-se dobras e falhas de carreamento em direção a oeste (Sallun Filho e Karmann, 2007).

Sallun Filho e Karmann (2007) identificaram 6 unidades geomorfológicas na Serra da Bodoquena e arredores (Figura 5): 1 - Zona de Carste Poligonal e Labiríntico, 2 - Cânions e Planícies Aluviais, 3 - Planícies da Zona de Transição, 4 - Zona de Planícies Cársticas com Morros Residuais, 5 - Planícies de Tufa e 6 - Planícies Areníticas com Dolinas. O Parque Nacional apresenta área em três unidades: a de Carste Poligonal e Labiríntico (maior parte da superfície), Planícies de Tufas e Cânions e Planícies Aluviais (Figura 3).

A Zona de Carste Poligonal e Labiríntico se subdivide em dois setores, um ao norte (rio Salobra) e outro ao sul (rio Perdido).

Na região do rio Perdido, cuja recarga é autogênica, observam-se carstes labiríntico e poligonal. Os cursos d'água superficiais são raros. Nas áreas de carste poligonal, existe uma profusão de cones cársticos, cuja densidade é de 9,9/km2. Já as áreas de carste labiríntico caracterizam-se pela superfície plana, entremeada por lapiás de vários tamanhos. Os lapiás mais freqüentes correspondem a fissuras e corredores retos de largura na faixa de poucos a dezenas de metros, cujas paredes são verticais e o fundo plano, estendendo-se por quilômetros. Os maiores corredores, com 6,5 km de comprimento e 500 m de largura ocorrem na extremidade sul. Como os corredores e as fissuras de dissolução seguem o sistema de fraturas verticais da rocha, observa-se um padrão em forma de xadrez (Sallun e Karmann, 2007).

Na região do rio Salobra, cuja recarga é predominantemente autogênica, o padrão de drenagem superficial não propiciou um desenvolvimento dos carstes poligonal e labiríntico como na região do Perdido. Os corredores são menos evidentes. A densidade de cones cársticos é menor (1,7/km2) e eles são mais altos (Sallun e Karmann, 2007).

A unidade denominada Cânions e Planícies Aluviais é caracterizada pela ação dos rios sobre as rochas carbonáticas, escavando-as a ponto de atingirem o substrato não carbonático em algumas áreas. É representada principalmente pelo rio Salobra e seus tributários (Sallun e Karmann, 2007).

As Planícies da Zona de Transição abrangem o contato das rochas carbonáticas com as não carbonáticas. A oeste, planícies com morros carbonáticos dispersos cobrem um substrato carbonático que tende a ficar mais espesso rumo a leste, na transição com a unidade dos carstes poligonais e labirínticos (Sallun e Karmann, 2007).

A Zona das Planícies Cársticas com Morros Residuais divide-se em dois setores: um a leste, sobre parte da depressão do Miranda, que caracteriza-se por dolomitos, e outro a oeste sobre calcários calcíticos da Serra da Bodoquena. No setor a leste, um solo residual avermelhado e espesso reveste planícies suavemente onduladas, indício de um epicarste mais profundo do que na Zona de Carste Poligonal e Labiríntico. Episódios de subsidência do solo resultaram na formação de dolinas, com a exposição de lapiás. A rede hidrográfica superficial associa-se a nascentes cársticas. A recarga é autogênica e alogênica, com a contribuição da água subterrânea da zona dos carstes poligonais e labirínticos. Os morros residuais de altura variável possuem inclinação brusca e ocorrem isolados, em pequenos grupos ou em cadeias. No setor a oeste, as planícies suavemente onduladas são recobertas por uma camada mais fina de solo, evidenciando um epicarste superficial. A rede hidrográfica é incipiente e a recarga predominantemente autogênica. Os morros residuais possuem altura semelhante, na faixa dos 100 m e representam manchas da zona cárstica poligonal e labiríntica (Sallun e Karmann, 2007).

As Planícies de Tufa são áreas de deposição atual ou pretérita de carbonatos pelos cursos d'água. A deposição atual ocorre ao longo das margens ou no leito dos rios, eventualmente formando represas. Tufas originadas no passado integram depósitos de micrita inconsolidada estendendo-se por pelo menos 290 km^2 na Serra da Bodoquena. As planícies de tufa podem ser identificadas nas adjacências de canais fluviais. Apresentam textura suave, indicativa de depósitos maciços, ou irregularmente espiralada, representando as bordas de antigas represas (Sallun e Karmann, 2007).

As Planícies Areníticas com Dolinas são a continuação das Planícies Cársticas com Morros Residuais, porém com uma cobertura de arenito da Formação Aquidauana (Carbonífero) que vai se espessando cada vez mais a leste. Apresentam depressões que denunciam a existência de carste abaixo da Formação Aquidauana (Sallun e Karmann, 2007).

A Serra da Bodoquena apresenta altimetrias médias na faixa de 400 a 500 m. Algumas áreas da borda ocidental são marcadas por relevos dissecados com o máximo altimétrico em torno de 800 m, como observado nas imediações da fazenda Califórnia. Na borda oriental apresentam-se cotas altimétricas inferiores, oscilando entre 300 e 500 m. Excepcionalmente, ocorrem áreas com altitudes inferiores a 300 m (Sallum *et al*., 2.005; Alvarenga *et al*., 1.982).

A divisão do Parque Nacional da Serra da Bodoquena em dois fragmentos aproveitou a existência de dois grandes blocos geomorfológicos com características distintas. Ao norte, onde a drenagem converge para o rio Salobra, as feições fluviais são mais marcantes do que as cársticas, havendo a ocorrência de rios entalhados (cânions). A borda ocidental da serra na área do Salobra apresenta escarpas íngremes e reentrâncias profundas e estreitas. A vegetação é caracterizada pelo contato de fisionomias florestais e savânicas. Ao sul, as águas drenam para o rio Perdido principalmente e as feições cársticas são mais comuns que as fluviais. Além disso, ao sul o relevo não é tão acidentado quanto no norte. Nesse compartimento, as fisionomias florestais prevalecem (Sallun *et al*., 2.005; Alvarenga *et al*., 1.982).

3.2.3 Solos

Os solos e a vegetação sobre eles correlacionam-se ao relevo e às litologias. Nas áreas planas da formação Cerradinho, há predominância da classe Podzólico Vermelho-Escuro Eutrófico Latossólico e da vegetação de Cerrado. Os relevos dissecados da formação Bocaina encontram-se revestidos por Rendzina com altos teores de calcário, sobre o qual proliferam florestas. Os limites do Parque abrangem principalmente a formação Bocaina e os solos do tipo rendzina, pouco desenvolvidos, com horizonte A chernozênico sobre a rocha calcária ou sobre um horizonte C derivado desta (Alvarenga *et al*., 1.982).

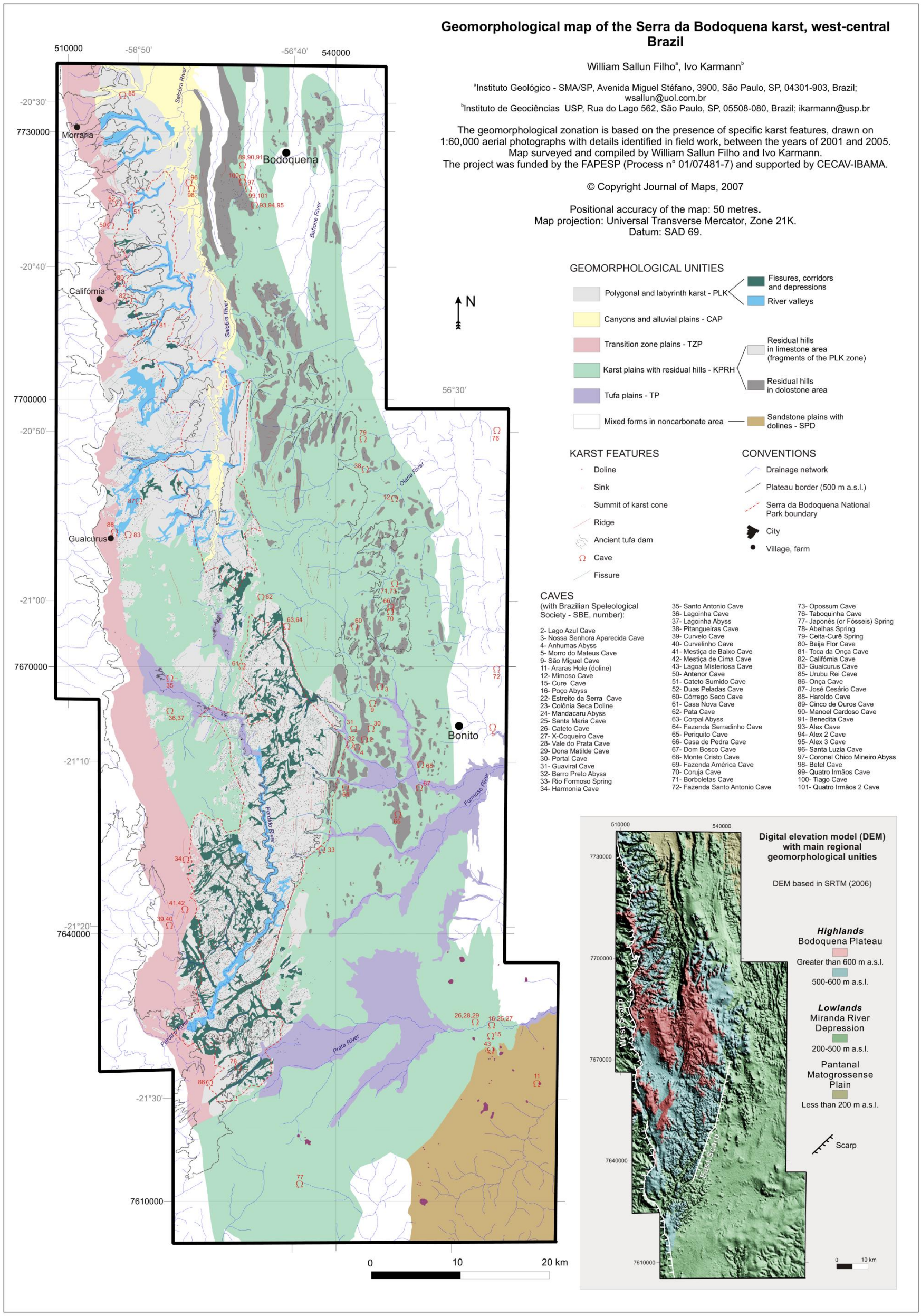
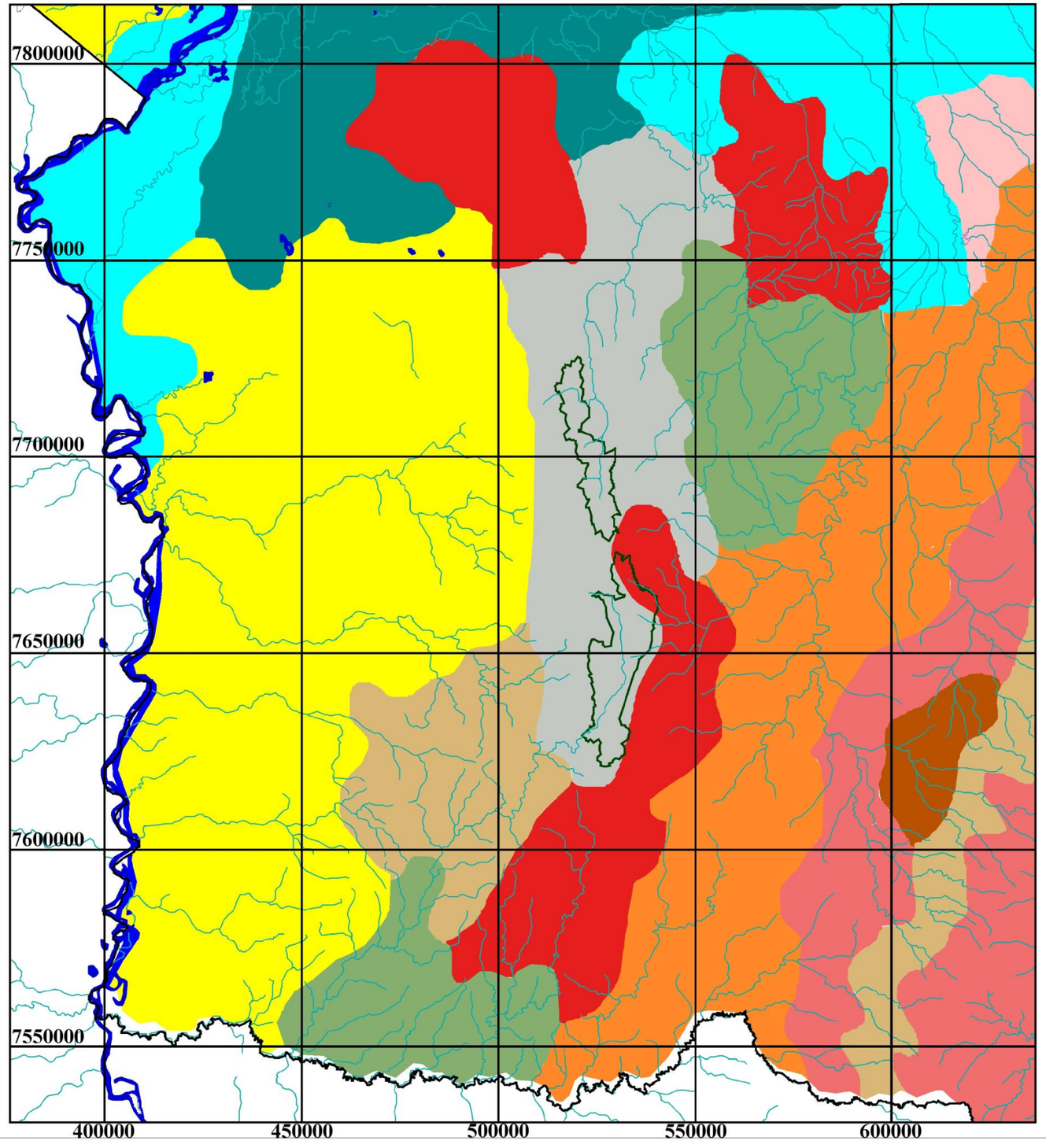


Figura 5: Classificação do Relevo segundo Sallun Filho e Karmann (2007)



Classes de Solos do Parque Nacional da Serra da Bodoquena e Arredores

UTM - SAD 69
1:1.000.000

20 0 20 40 60 80 km

Legenda

- Vertissolo Ebânico
- Planossolo Nátrico
- Planossolo Hidromórfico
- Planossolo Háplico
- Neossolo Regolítico
- Chernossolo Rêndzico
- Argissolo Vermelho
- Latossolo Vermelho
- Neossolo Litólico
- Nitossolo Vermelho
- Latossolo Vermelho-Amarelo
- Argissolo Vermelho-Amarelo
- Neossolo Quartzarênico
- Massa d'Água

Fonte:
IBGE, 2001

Figura 6: mapa simplificado das classes de solo existentes na região do PNSB, de acordo com o mapa de solos do IBGE de 2001. A classe "Chernossolo Rêndzico" cobre quase 100% da área da UC.

3.2.4 Espeleologia

O primeiro relato científico de cavernas na Serra da Bodoquena é de Mendes (1957). Em visita à Serra da Bodoquena, ele registrou a ocorrência de pelo menos três grutas, além de outras feições cársticas na região. Apresentou esboços cartográficos e uma descrição geológica das grutas do Lago Azul e Nossa Senhora Aparecida. Mendes descreve a geologia regional, e chama atenção da potencialidade espeleológica da região.

Lino *et al*. (1984) conduziram o "Projeto Grutas de Bonito", o primeiro trabalho sistemático de exploração, mapeamento e pesquisa das cavernas da Serra da Bodoquena. Descreveram a presença comum de sumidouros em meio à predominância da drenagem superficial, os quais formam buracos afunilados ou avéns, que podem ocorrer associados aos leitos fluviais superficiais, que retomam seu curso superficial normal nas épocas mais chuvosas. Parte da drenagem subterrânea é penetrável através de espelo-mergulho. Lino *et al.* (1984) também registraram a ocorrência de dolinas, principalmente na região ao sul de Bonito, caso da Lagoa Misteriosa.

Na década de 1990, projetos visando à exploração de cavernas submersas tiveram início. Em 1991 uma equipe franco-brasileira organizou a "Expedição Bonito 91", com mergulhos na Gruta do Lago Azul, Gruta do Mimoso, Abismo Anhumas e Nascente do Rio Formoso. Em 1992, tais grutas foram mais exploradas e mapeadas. Os franceses participantes desta expedição publicaram o trabalho "Mergulho na Pré-História Brasileira", divulgando a região de Bonito para a França.

Hoje são conhecidas na Serra da Bodoquena 174 cavidades naturais subterrâneas (CNS), das quais oito encontram-se dentro do Parque Nacional (Tabela 2 e Figura 9). Esses números não representam a realidade, pois a região ainda permanece pouco explorada pelos espeleólogos. Um levantamento de campo conduzido pelo CECAV em 2004 encontrou 47 CNS em área de 2410 ha do assentamento Campina, isto é, em pequena área onde o ICMBio atua foram encontradas 26,7% das CNS conhecidas na única iniciativa oficial desse tipo.

O estado de conservação das CNS do interior do Parque é geralmente satisfatório devido à dificuldade de acesso. A caverna Morro do Jericó, com acesso por meio de um paredão rochoso que constitui a margem do rio Salobra naquele trecho, apresenta

alguma descaracterização. Próximo à boca, onde ainda incide luz, observam-se pichações e rabiscos feitos por vândalos (Figura 7). Entretanto, o interior está conservado. A gruta Córrego Azul I possui localização muito próxima à divisa do Parque Nacional. Com isso, não se sabe se a entrada está dentro ou fora deste. No curso dos trabalhos relacionados à dissertação de Cordeiro (2008) essa gruta sofreu forte impacto. Um lavrador do assentamento Canaã roçou o entorno em regeneração, lançando o produto da roçada e resíduos de um desmatamento pretérito (troncos) no interior da gruta, ateando-lhes fogo. O levantamento biológico da então mestranda foi bastante comprometido.

A Gruta Dente de Cão é outra cavidade com entrada tão próxima do limite do Parque Nacional (dentro do assentamento Canaã) que somente métodos de alta precisão seriam capazes de aferir se a boca está dentro ou fora do Parque. Trata-se da maior cavidade seca descoberta na Serra da Bodoquena (Figura 8). Até o momento, há 1.860 m topografados. Aparentemente, essa gruta não possui potencial para visitação.

O Buraco das Abelhas é uma gruta alagada propícia ao treinamento em espeleomergulho: possui conduto relativamente espaçoso, sem espeleotemas. É a gruta alagada mais topografada da unidade: são 1.900 m até o momento. Os poços Serradinho e do Faete são tão próximos que podem representar diferentes entradas de uma mesma caverna, igualmente alagada.

O primeiro levantamento bioespeleológico na Serra da Bodoquena abrangeu nove cavernas em 1986. Foram encontradas uma espécie de ave (coruja de igreja ou *Tyto Alba Scopoli* 1769) e seis de mamíferos (pertencentes às ordens dos marsupiais, roedores e edentados). A presença de morcegos foi sugerida pela observação de diferentes tipos de guano. A ocorrência de peixes foi apenas registrada, sem ter havido captura ou identificação. No grupo dos invertebrados, embora tenham sido catalogadas 25 famílias de hexápodos, 11 famílias de aracnídeos, 1 de crustáceos, 2 de moluscos e 1 exemplar do filo dos nematomorfos, foram identificados até o nível específico apenas *Drosophila repleta* Wharton 1942 (dípteros), *Ornithodoros talaje* Guérin *et* Meneville 1849 (Acari), *Potiicoara brasiliensis* Pires 1987 (crustáceos), *Solaropsis johnsoni* Pilsbry 1933, *Solaropsis paravicinii* Ancey 1897, e *Poteria inca* d´Orbygny (moluscos). Dos cerca de 80 táxons de invertebrados troglóbios descritos para o Brasil, somente oito foram encontrados até o presente na Serra da Bodoquena: quatro espécies de colêmbolos, uma de diplópodos, uma de aranhas e duas de Crustáceos. *Potiicoara*

brasiliensis Pires 1987 (crustáceo peracarídeo da ordem dos espeleogrifáceos) destaca-se pela importância na Paleogeografia. Até a sua descoberta na Serra da Bodoquena, era conhecido na ordem somente um gênero monoespecífico, na África do Sul. As duas espécies compartilham um ancestral comum gonduânico, reforçando a hipótese de união pretérita dos continentes africano e sul-americano (Cordeiro, 2.008).

Figura 7: Pichações e rabiscos na entrada da gruta Morro do Jericó

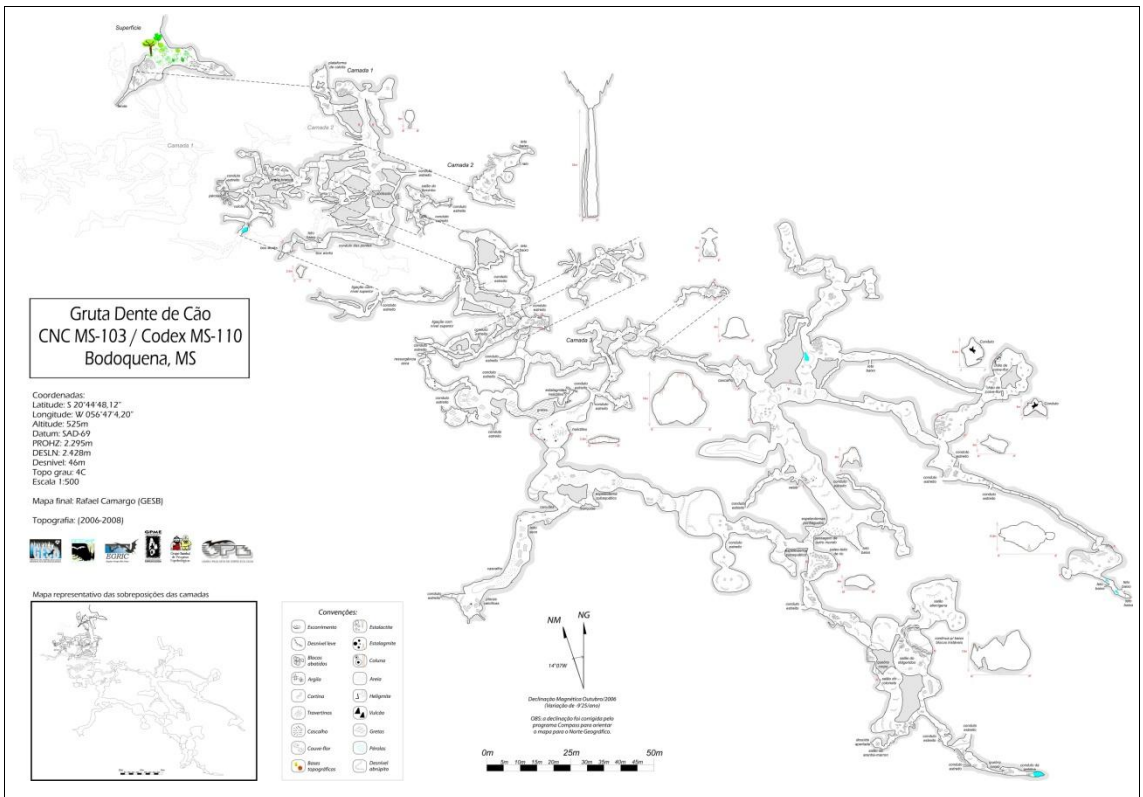


Figura 8: Topografia da Gruta Dente de Cão, realizada pelo Grupo de Espeleologia da Serra da Bodoquena em colaboração com outros grupos

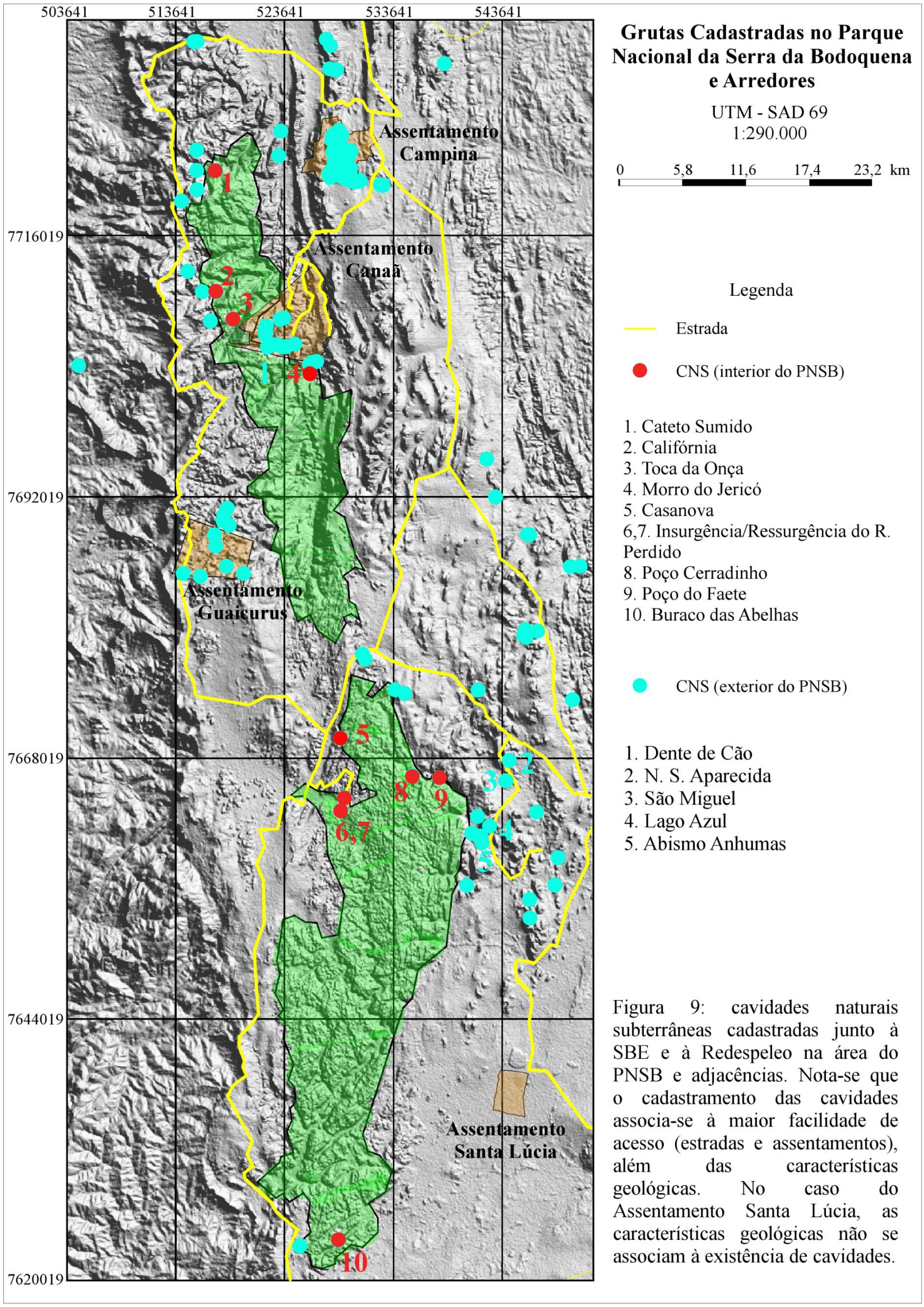


Figura 9: cavidades naturais subterrâneas cadastradas junto à SBE e à Redespeleo na área do PNSB e adjacências. Nota-se que o cadastramento das cavidades associa-se à maior facilidade de acesso (estradas e assentamentos), além das características geológicas. No caso do Assentamento Santa Lúcia, as características geológicas não se associam à existência de cavidades.

Em 1994 se deu o segundo levantamento bioespeleológico em 21 cavidades dos municípios de Bonito, Bodoquena, Jardim e Porto Murtinho. Os táxons mais comuns da fauna cavernícola da Serra da Bodoquena foram caracterizados: *Endecous* sp. (grilos), Nasutitermitinae (cupins), *Solenopsis* sp. (formigas), Noctuidae (mariposas), *Crypturodesmus* sp. (diplópodes troglomórficos), *Venezillo* sp. (isópodes), *Ctenus* sp. (aranhas) e pseudoescorpiões da família Chernetidae. Os autores enfatizaram a alta freqüência de troglomorfia entre colêmbolos Cyphoderidae, Entomobryidae, Paronellidae e Arrhopalitidae, além de hemípteros Dipsocoridae e aranhas Mysmenidae.

Recentemente, trabalhando na Serra da Bodoquena, Cordeiro (2008) encontrou os primeiros registros para o Brasil de dois gêneros de troglóbios: *Eusarcus* sp. (Opiliones: Gonyleptidae) e *Rhamdia* sp. (Siluriformes: Heptapteridae). Além disso, encontrou espécime troglóbio da família Peripatidae (filo Onychophora), cujo gênero e espécie são provavelmente inéditos para a ciência. No mesmo trabalho, em levantamento bibliográfico, Cordeiro (2008) aponta a existência de 77 espécimes identificados até o nível de família, 70 espécimes até o nível de gênero e 40 até o nível de espécie em 47 cavernas da Serra da Bodoquena. Seu levantamento de campo permitiu adicionar 78 novos táxons à lista da fauna cavernícola regional (não necessariamente troglóbia). As aranhas são o grupo mais representado nas cavernas da Serra da Bodoquena, somando 47 espécies distribuídas por 22 famílias.

Tabela 2: Cavidades naturais subterrâneas registradas no interior do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

Nome da CNS	Desenvolvimento Linear (m)	Projeção Horizontal (m)	Desnível (m)	Código (SBE)
1. Gruta do Cateto sumido	287	--	17	MS-51
2. Gruta da Fazenda Califórnia	400	--	30	MS-59
3. Gruta Toca da Onça	--	--	--	MS-81
4. Caverna Morro do Jericó	274	--	--	MS-108
5. Gruta Casanova	--	--	--	MS-46
6. Poço Serradinho	--	100	--	--
7. Poço do Faete	--	--	--	--
8. Insurgência do Perdido	--	--	--	--
9. Ressurgência do Perdido	--	--	--	--
10. Buraco das Abelhas	1900	--	--	MS-78

3.2.5 Hidrografia

Os rios que cortam o Parque Nacional da Serra da Bodoquena pertencem a cinco microbacias (Figura 10). No fragmento norte, encontram-se as microbacias do rio Salobra e, ocupando uma pequena área, a do córrego Olaria. Já no fragmento sul, observam-se as microbacias dos rios Formoso, Perdido e Prata.

Rio Salobra

Ao norte, o principal curso de água é o Rio Salobra (Figuras 10 e 11). Seu trecho inicial é intermitente, ou seja, na época das chuvas, encontra-se com água corrente. Durante a estiagem, apresenta-se seco. Cerca de 18 km após a nascente, o rio Salobra torna-se perene devido ao aporte de um tributário sem toponímia que nasce a oeste do fragmento norte. Os córregos Salobrinha e Água Doce são outros tributários perenes do Salobra. Seu leito é em geral raso, porém existem poços de mais de 4 m onde as condições de terreno levam ao turbilhonamento de água. Em média, o nível de água durante a estação chuvosa fica entre 1 e 1,5 m acima do nível observado na seca. Durante chuvas fortes, o rio Salobra pode apresentar enxurradas repentinas (ou "trombas d'água"). Porém, ao contrário de outras regiões do Brasil, as condições meteorológicas da Serra da Bodoquena costumam ser mais homogêneas. Não há relatos de banhistas ou moradores que tenham sido inadvertidamente apanhados por águas caídas a montante.

A cabeceira do rio Salobra parece ter sido bastante descaracterizada pelo represamento das águas para proporcionar a dessedentação do rebanho. O mesmo se aplica à cabeceira de seus afluentes na região do Parque Nacional. Um complicador para atribuir toponímia aos afluentes do rio Salobra é que vários deles são conhecidos localmente como "Salobrinha".

Rio Perdido

O Rio Perdido é perene desde a nascente, uma grande área úmida cercada por pastagens, lavouras e morros esparsos com vegetação nativa. Trata-se de um rio

naturalmente represado por tufas calcárias. Em decorrência disso, a água escoa lentamente, não raro formando belas cachoeiras ao ultrapassar as barreiras naturais representadas pelas tufas (figura 12).

Durante a estação das chuvas, o nível de água oscila menos de um metro. A diferença mais marcante em relação à estação seca é o volume e a velocidade das águas nas cachoeiras. Todos os afluentes do rio Perdido na região do Parque Nacional são temporários, talvez alguns deles por interferências antrópicas.

Rio Formoso

Embora não seja um rio expressivo para o PNSB, o rio Formoso é responsável pelo fenômeno geológico conhecido como "captura de interflúvio" (no caso, o do rio Perdido). A erosão superficial do leito alto do rio Formoso progride paulatinamente a montante, consumindo o interflúvio que o separa do rio Perdido. Existe a tendência de o rio Formoso, na região de captura, direcionar para si as águas que hoje drenam a jusante pela bacia do rio Perdido (em escala de tempo geológica).

Córrego Taquaral

Este córrego nasce no Parque, e em determinado trecho funciona como limite da Unidade, afastando-se dela então rumo ao rio Formoso. No interior do Parque e em parte do trecho que representa a linha de divisa, esse córrego é intermitente. Não apresenta águas na estação seca. Porém, durante as chuvas corre por ele um significativo volume de água, chegando a apresentar três metros de profundidade. No segmento em que faz a confrontação do Parque com terras vizinhas, há um pequeno trecho perene, representando um afloramento superficial de um curso d'água predominantemente subterrâneo (Figura 13).

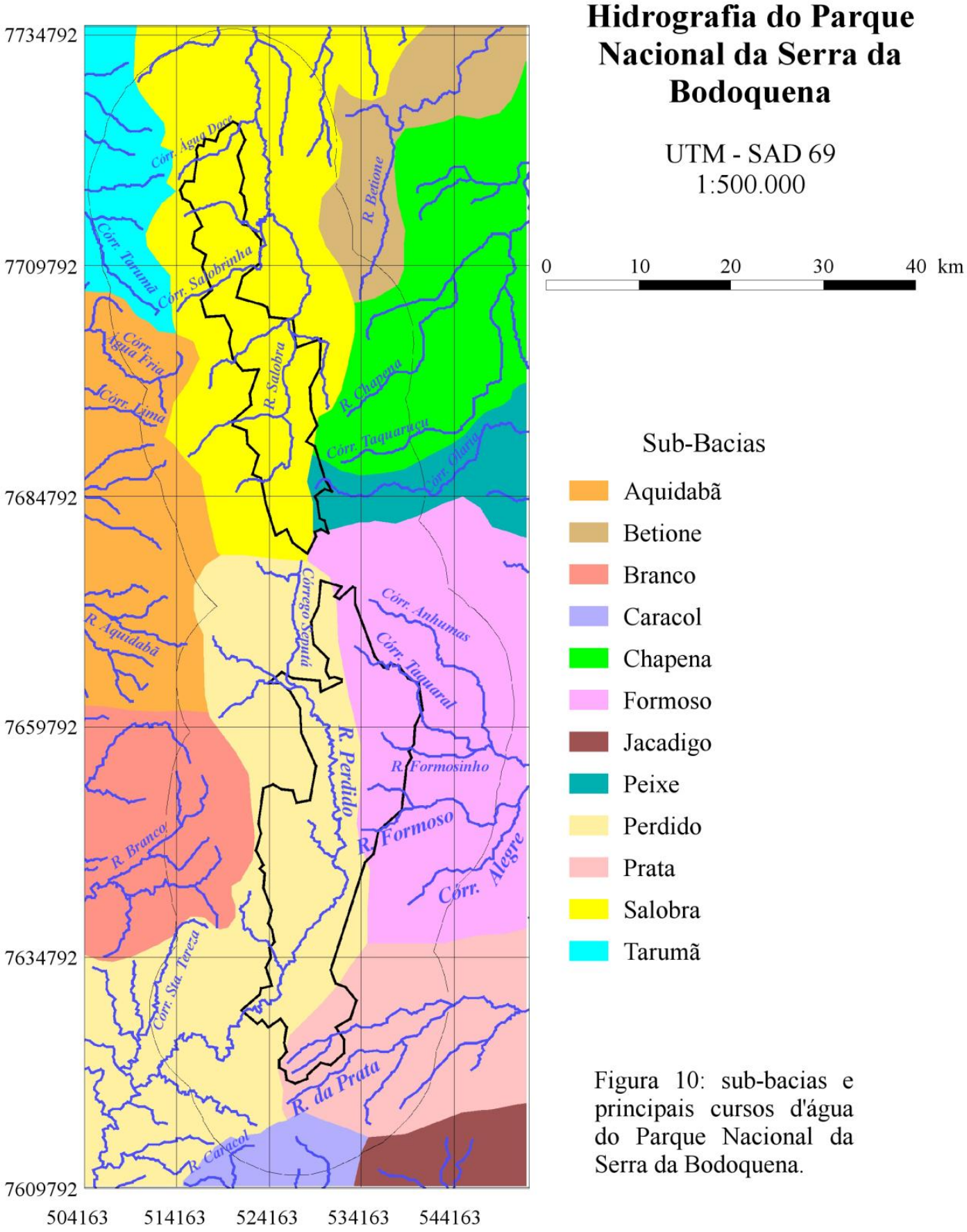


Figura 10: sub-bacias e principais cursos d'água do Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

Figura 11: fotos do Rio Salobra, no trecho compreendido entre a faz. Santa Laura Vicunha e o Assentamento Canaã, dentro do PNSB (fotos: Juca Ygarapé)

Figura 12: Rio Perdido no interior do PNSB. A) visão de trecho inicial do rio, sobre ponte em estrada pública. B) erosão que conduz ao brejo do rio (visível ao fundo); C e D) aspecto do rio nas fazendas Singapura e Harmonia, respectivamente; E) uma das dezenas de cachoeiras do rio, na área da faz. Harmonia; F) a maior cachoeira do PNSB (fotos: A, D e E: Vivan Maria, B e C: Ivan Salzo, F) Alexandre Pereira)

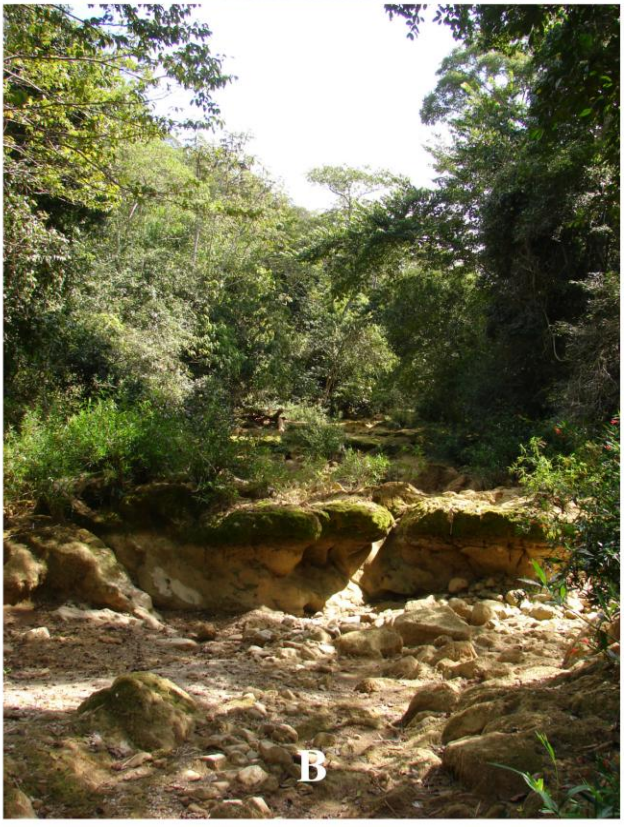


Figura 13: Córrego Taquaral. A) depósito de calcário sobre cachoeira do leito seco; B) aspecto do leito durante a estiagem; C) trecho perene (fotos: Ivan Salzo)

3.2.6 Vegetação

3.2.6.1 Principais Formações Vegetais

- **Floresta Estacional Semidecidual Aluvial**

Essa formação pode ser também conhecida como floresta (ou mata) ciliar. Ocorre ao longo de cursos d'água e no entorno de nascentes, recebendo influência direta das águas durante o ano. Suas características são definidas por uma interação complexa entre fatores geológicos, geomorfológicos, climáticos e hidrológicos, isto é, dos elementos definidores da paisagem e das condições ecológicas. A transição dessa formação para as campestres ou savânicas-arbóreas-densas que a circundam é em geral brusca.

A maioria das espécies da Floresta Estacional Semidecidual Aluvial é perene. A sobreposição das copas das árvores em áreas pouco degradadas estabelece uma cobertura espessa. Devido a isso, a umidade relativa em seu interior é mais alta, mesmo durante a seca. Apresenta-se com pronunciadas variações na composição florística, estrutura e dinâmica, freqüentemente relacionadas com as características intrínsecas da área (relevo, mosaico edáfico, largura da faixa ciliar, histórico de perturbação e outros).

Características da Floresta Estacional Semidecidual no PNSB

O dossel dessas florestas apresenta altura de 15 m e emergentes de 20 m, em média. As principais espécies de dossel encontradas são *Acosmium cardenasii*, *Casearia gossypiosperma* (espeteiro), *Cecropia pachystachya* (embaúba), *Combretum leprosum* (carne-de-vaca), *Eugenia* spp, *Ficus* spp. (figueiras), *Guarea guidonea* (carrapeta-verdadeira, marinheiro), *Guarea kunthiana* (peloteira, marinheiro), *Guazuma ulmifolia* (Chico-magro), *Inga marginata* (ingá), *Jacaratia spinosa* (jaracatiá), *Licaria triandra* (canela), *Maclura tinctoria* (amora branca), *Nectandra hihua* (canela), *Nectandra megapotamica* (canela-preta), *Rapanea guianensis* (pororoca), *Tapirira guianensis* (Peito-de-pombo), *Trichillia catigua* (catiguá) e *Trichilia pallida* (catiguá). As principais emergentes identificadas são *Anadenanthera macrocarpa* (angico), *Aspidosperma* sp. (peroba), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo), *Guibourtia hymenaefolia* (Jatobá-mirim), *Holocalyx balansae* (alecrim), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira), *Parapiptadenia*

rigida (angico), *Peltophorum dubium* (canafístula), *Tabebuia* spp. (Ipês) e *Terminalia triflora* (alazão).

A altura do sub-bosque varia de 5 m a 8 m. Além de indivíduos jovens das árvores, encontram-se no sub-bosque espécies típicas como *Attalea phalerata* (bacuri), *Caseria decandra* (guaçatonga), *Clavija nutans* (chá-de-bugre), *Cupania castaneaefolia* (camboatá), *Guapira sp* (são domingos), *Piper angustifolium* (pimenta-de-macaco), *Piper tuberculatum* (jaborandi), *Psychotria carthagenensis* (amiruca), *Trema micrantha* (crindiúva), *Trichilia clausenii* (catiguá) e Urera sp. (urtiga-branca).

As epífitas mais freqüentes são *Campylocentrum* sp (orquídea), *Epidendrum* (orquídea), *Ionopsis utricularioides* (orquídea), *Peperomia pereskiaefolia* (peperômia), *Philodendron undulatum* (guaimbê de folha ondulada) e *Tillandsia* spp. (tilândsia, bromélia).

No extrato herbáceo, proliferam *Adiantum spp*. (avenca), *Bromelia balansae* (caraguatá), *Selaginella marginata* (selaginela) e *Oxalis sp.* (trevo).

Entre as lianas, destacam-se *Hippocratea volubilis* (cipó preto, bejuco preto) *e Callichlamys sp*

Estado de Conservação da Floresta Estacional Semi-Decidual no PNSB

Com o relevo acidentado do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, as margens dos cursos d'água muitas vezes representam a alternativa de acesso escolhida para atividades como a caça, pesca e a passagem de gado. No passado, as margens de determinados cursos d'água integraram a malha de carreadores utilizada na exploração seletiva de madeira. É interessante que muitos dos antigos carreadores e estradas abandonadas do interior do Parque Nacional são colonizados por capim-colonião *Panicum maximum*. Em alguns locais, a mata ciliar foi suprimida para dar lugar a pastagens. Uma alternativa utilizada para aumentar a superfície de pastoreio é a roçada e a queima do sub-bosque, durante a seca, seguida pela semeadura de capim, especialmente braquiária, que então prolifera rapidamente graças à maior incidência de luz e à umidade proporcionada pela proximidade dos cursos d'água.

É baixo o estado de conservação da Floresta Estacional Semidecidual onde se observam os fenômenos descritos acima.

Figura 14: A) vista aérea de um segmento do Rio Salobra com a mata ciliar restrita ao fundo de seu cânion; B) segmento do rio Salobra recebendo o aporte de um afluente cuja mata, de galeria, encobre o leito; C) mata de galeria de um afluente do rio Salobra; D, E e F) vista aérea de três trechos do rio Perdido evidenciando a vegetação nas suas margens (fotos A e B: Juca Ygarapé; demais: Otávio Froehlich).

.

- **Floresta Estacional Decidual Submontana:**

As Florestas Estacionais Deciduais Submontanas, também conhecidas como mata seca, situam-se nas enconstas e topos de morros, em solos rasos, de origem calcária. A disponibilidade de água varia durante o ano: há abundância na época chuvosa e escassez durante a seca. Quase todas as árvores perdem as folhas na estação seca e a incidência direta de luz até o solo limita ainda mais as condições de sobrevivência, razão do baixo número de espécies encontradas em estratos inferiores.

Características da Floresta Estacional Decidual Submontana no PNSB

As Florestas Estacionais Deciduais Submontanas estudadas no Parque Nacional apresentam dossel cuja altura varia de 12 a 18 m. As espécies mais frequentes são: *Acacia polyphylla* (monjoleiro), *Acosmium cardenasii* (falso-alecrim), *Anadenanthera colubrina* (angico), A*spidosperma cylindrocarpon* (peroba), *Balfourodendron riedelianum* (guatambu), *Calycophyllum multiflorum* (castelo), *Cecropia pachystachya* (embaúba), *Ceiba pubiflora* (barriguda), *Chrysophyllum gonocarpon* (aguaí), *Dilodendron bipinnatum* (maria-mole), *Eriotheca roseorum* (paineira), *Guibourtia hymenaefolia* (jatobá-mirim), *Holocalyx balansae* (alecrim), *Jacaratia spinosa* (jaracatiá), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira), *Pseudobombax heteromorphum* (embiruçu), *Solanum sp.*, *Tabebuia* spp. (ipês) e *Terminalia triflora* (alazão). As árvores emergentes de 20 a 25 m constituem-se de indivíduos de *Aspidosperma cylindrocarpon*, *Myracrodruon urundeuva*, *Astronium fraxinifolium* (Gonçalo), *Ceiba pubiflora* e *Terminalia triflora.* Por vezes, observam-se *Anadenanthera colubrina* e *Calycophyllum multiflorum* como emergentes. Em áreas de encostas com solos rasos são abundantes os indivíduos de *Cereus bicolor* (mandacaru).

No sub-bosque, de 2 a 8 m, destacam-se as espécies *Alibertia edulis* (marmelada), *Allophylus edulis* (fruta-de-pombo), *Brasiliopuntia brasiliensis* (cactos), *Bromelia balansae* (caraguatá), *Capparis prisca* (bananinha), *Cereus bicolor* (cactos), *Clavija nutans* (chá-de-bugre), *Dasyphyllum brasiliense* (espinho-agulha), *Guapira* sp. (são domingos), *Helicteres lhotzkyana* (rosquinha), *Jacaratia corumbensis* (mamãozinho-de-viado), *Luehea candicans* (açoita-cavalo), *Maytenus macrodonta* (espinheira-santa, cancorosa), *Pilocarpus pennatifolius* (jaborandi), *Piper angustifolium* (pimenta-de-

macaco), *Pseudoananas sagenarius* (gravatá de linho), *Randia nitida* (veludo de espinho), *Sebastiana discolor* (canela-de-cutia), *Sebastiania membranifolia* (sarandi), *Trichilia catigua* (catiguá), *Urera baccifera* (urtiga), *Urera cf. Caracasana* (urtiga), *Ximenia americana* (limãozinho) e *Zanthoxylum petiolare.*

O estrato herbáceo é insignificante nas Florestas Estacionais Deciduais do Parque, devido à grande área de afloramentos rochosos. Entre as epífitas, as mais comuns são *Campylocentrum* sp. (orquídea), *Cattleya nobilior* (orquídea), *Ionopsis utricularioides* (orquídea), *Peperomia* spp. (peperômia) e *Tillandsia geminiflora* (bromélia).

Estado de Conservação da Floresta Estacional Decidual Submontana no PNSB

A principal interferência no estado de conservação da Floresta Estacional Decidual Submontana foram os planos de manejo florestais sustentáveis, conduzidos até uma década atrás. O relevo heterogêneo impediu que a exploração madeireira atingisse determinados locais e estes devem ter passado a funcionar como núcleos de recolonização.

A sudeste, o Parque Nacional da Serra da Bodoquena apresenta uma área de difícil acesso onde, acredita-se, ainda sejam encontradas matas primárias dessa formação.

- **Savana Florestada**

Também conhecida como Cerradão, apresenta fisionomia florestal. Ocorre em terreno não inundável e clima tropical estacional. Apresenta vegetação xeromórfica com dossel pouco fechado e fitomassa reduzida. Existem muitos elementos comuns à Floresta Semidecidual em função das características ambientais coincidentes, como maior disponibilidade hídrica em relação aos cerrados, a ciclagem de nutrientes e restrição luminosa no sub-bosque. O cerradão pode ser considerado como um estágio avançado de cerrado, com fisionomia dominada por árvores, com sinúsias arbóreas e arbustivas diferenciadas, podendo ou não haver também uma sinúsia herbácea. As árvores apresentam altura média em geral entre 8 e 12 metros, com cobertura (projeção vertical das copas) maior que 60% da área do solo.

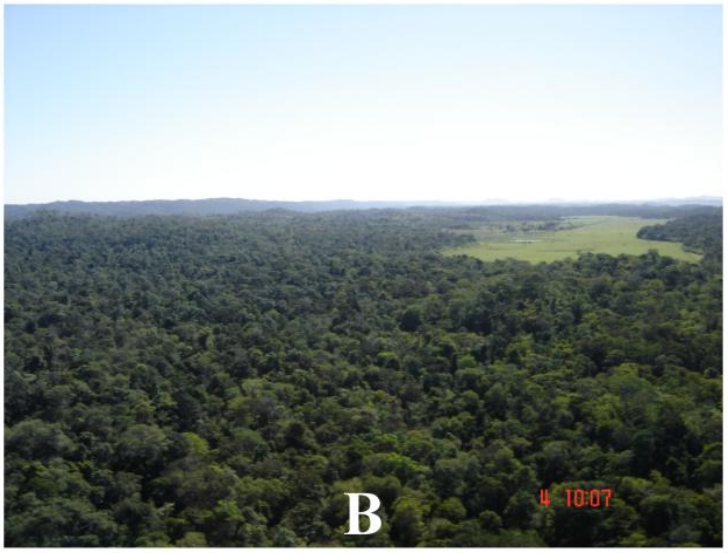
Características da Savana Florestada no PNSB

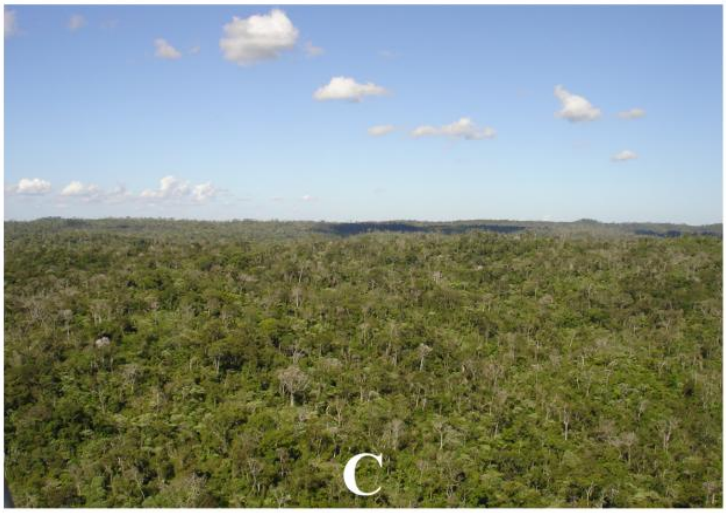
Essa fisionomia é pouco comum no Parque. Apresenta dossel aberto de 10 a 15 m de altura, formado por espécies como *Rapanea guianensis* (pororoca), *Schefflera morototoni* (mandiocão), *Terminalia argentea* (capitão), *Tabebuia* ochracea (ipê-amarelo), *Guazuma ulmifolia* (chico-magro) e *Maclura tinctoria* (amora-branca). Elementos típicos do cerrado, como *Annona coriacea* (marolo), *Qualea grandiflora* (pau-terra), *Duguetia furfuracea* (ata-brava) e *Pseudobombax tomentosum* (embiruçu), ocorreram mais frequentemente na borda. No sub-bosque, ocorreram espécies como *Casearia sylvestris* (guaçatonga), *Psychotria carthagenensis* (psicótria) e *Piper angustifolium* (pimenta-de-macaco). No estrato herbáceo foram encontradas *Olyra ciliatifolia* (taquarinha), *Bromelia balansae* (caraguatá), dentre outras. Alguns elementos como a palmeira pindó (*Syagrus rommanzoffiana*) foram frequentes.

- **Bambuzal**

Trata-se de formação onde há dominância de uma espécie de bambu. A dominância de espécies de bambu tem sido associada a várias causas, como perturbações antrópicas ou naturais, tais como fogo, propriedades mecânicas do solo, vento e alta mortalidade associada ao sub-bosque. A área do Parque está sob pressão antrópica nos seus limites e em vários anos a serra sofreu incêndios.

Por outro lado, em áreas isoladas nas margens dos rios, o fenômeno não parece ter sido causado por perturbação antrópica. Provavelmente, as duas hipóteses beneficiaram essa espécie no Parque. Nas áreas mais marginais, a proliferação de bambu deve estar correlacionada com o impacto das atividades econômicas, ao passo que em áreas nucleares, a dominância dessa espécie foi propiciada por desastres naturais.





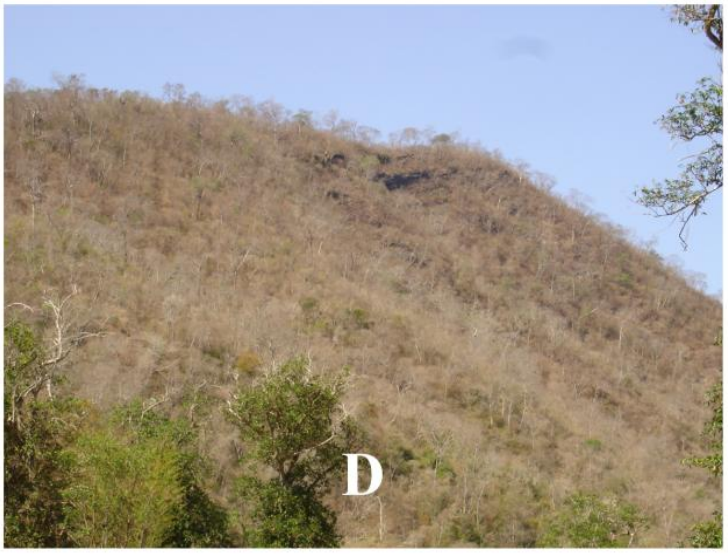


Figura 15: Fotos da Floresta Estacional Decidual Submontana no interior do PNSB. A, B e C) estação chuvosa; D e E) estação seca (fotos A, B e C: Otávio Froehlich; fotos D e E: Reuber Brandão).

Características do bambuzal no PNSB

O bambuzal é caracterizado pela dominância de *Guadua cf. chacoensis* no dossel, que apresenta também *Bastardiopsis densiflora* (louro-branco) e *Myrcianthes pungens* (guaviju).

Apresenta sub-bosque semelhante ao da Floresta Estacional Semidecidual, com a ocorrência de *Piper cuyabanum* (pimenta-do-mato), *Piper angustifolium* (pimenta-de-macaco), *Averrhoidium paraguayense* (maria-preta) e *Trichilia claussenii* (catiguá). Em uma pequena área de observação (onde não foi conduzida amostragem fitossociológica), registraram-se 54 espécies no sub-bosque sob o dossel monodominante. Trata-se de uma evidência de que a existência dos bambuzais no Parque não decorre de perturbações antrópicas.

Estado de Conservação do Bambuzal no PNSB

Trata-se de uma fisionomia de regiões sujeitas a perturbações naturais ou antrópicas. Quanto mais nucleares, mais preservados encontram-se os sub-bosques.

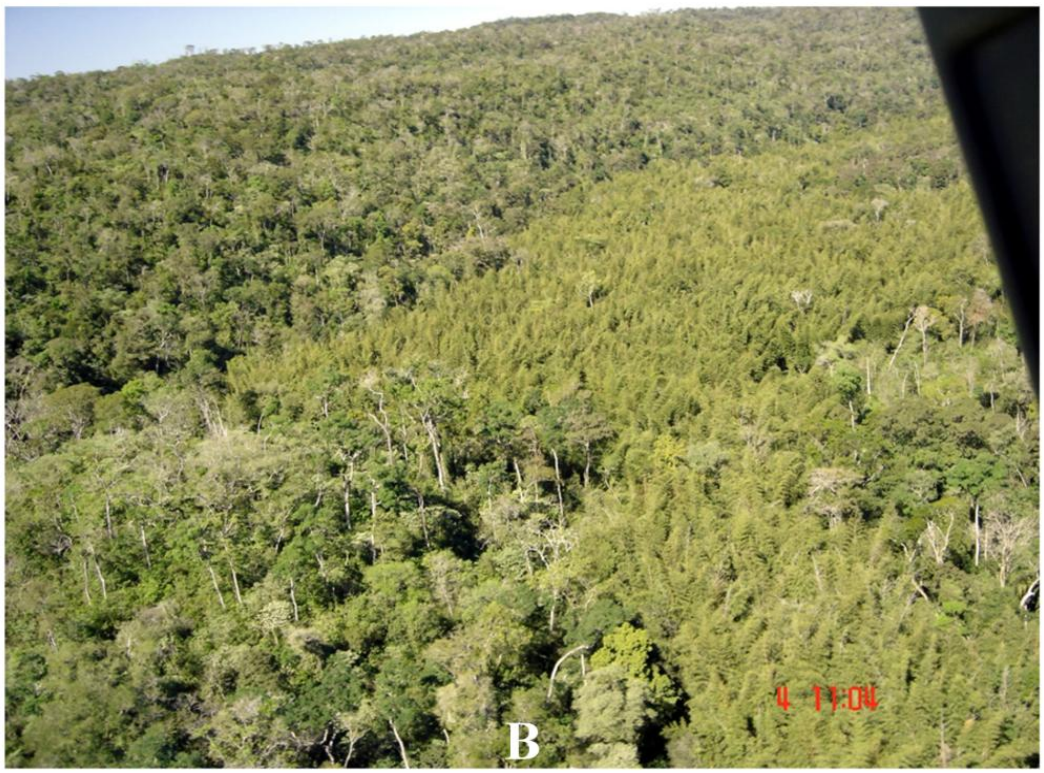


Figura 16: A e B) fotos aéreas do bambuzal associado ao rio Perdido, cujo leito não se apresenta visível (fotos: Otávio Froehlich).

3.2.6.2 Vegetação nas Áreas Úmidas

Além da importante função biológica das áreas úmidas, sua manutenção é primordial para a conservação dos recursos hídricos. Assim, as nascentes e os banhados do Rio Perdido são imprescindíveis para manutenção do sistema hídrico superficial e subterrâneo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, pois recolhem, filtram e estocam água das adjacências, funcionando como zona tampão e de recarga dos aquíferos.

Como apenas 600 ha dos banhados estão dentro do Parque, as ameaças a esse ambiente são grandes. Num dos pontos amostrais, próximo à ponte do Rio Perdido na MS 382, foram abertos drenos com mais de um metro de profundidade, laterais à estrada, o que têm causado o rebaixamento do lençol freático e a conseqüente oxidação do solo orgânico, propiciando a invasão de plantas lenhosas como *Mimosa* sp. O mesmo fenômeno também ocorreu em outras áreas também drenadas, que sofreram a ação de queimadas, com posterior introdução de pastagem cultivada, para uso pecuário.

Nas áreas selecionadas para a Avaliação Ecológica Rápida, foram incluídos rios, riachos temporários, cachoeira e vastas áreas úmidas de capim-navalha que, pela primeira vez, foram alvo de estudos florísticos.

O levantamento florístico e/ou estimativa da porcentagem de cobertura foi realizado em 20 áreas, distribuídas nos quatro sítios amostrais, tanto em áreas do Parque quanto no entorno. A primeira campanha foi realizada em época de seca sazonal (setembro), quando o afloramento do lençol freático é reduzido, o que resultou em número reduzido de coleta das espécies aquáticas e palustres. Na campanha de dezembro, muitas espécies ainda estavam em início de estabelecimento nos cursos d'água ou nas áreas de afloramento da lâmina d'água, estando ainda em fase vegetativa, o que dificultou a coleta e determinação de material. Neste aspecto, os grupos mais prejudicados foram as Poaceae e Cyperaceae, por serem facilmente confundidas em fase vegetativa e de difícil determinação botânica. Ressalta-se que estas duas famílias, em geral, são as mais bem representadas em áreas úmidas do Estado de MS (Pott *et al.* 2006).

Na parte norte do PNSB as espécies aquáticas ou palustres foram coletadas em áreas muito antropizadas. Na parte sul há maior riqueza de ambientes aquáticos e palustres e, devido à dificuldade de acesso à área "core" destas formações, eles se encontram mais

íntegros. As nascentes do Rio Perdido, localizadas nas adjacências do PNSB, ainda possuem características naturais que puderam ser constatadas no presente trabalho.

Foram coletadas ou inventariadas 235 espécies, distribuídas em 135 gêneros, pertencentes a 58 famílias botânicas. Este número não reflete toda a diversidade de plantas aquáticas e palustres presentes nos pontos amostrais, devido às coletas terem sido centradas em indivíduos em fase vegetativa. Com maior tempo para coletas ao longo de um ano, pelo menos, provavelmente esse número seria bem maior.

As famílias botânicas mais representativas foram Poaceae e Cyperaceae, seguidas de Asteraceae, Leguminosae, Euphorbiaceae e Characeae. A família Poaceae está representada por 22 gêneros e 35 espécies, e Cyperaceae, por 9 gêneros e 33 espécies. Embora a coleta de dados tenha sido prejudicada pelo início do período chuvoso, essas duas famílias representaram quase 30% das espécies inventariadas. Espécies dessas duas famílias vicejam nas áreas úmidas que limitam os banhados do Rio Perdido, corroborando dados obtidos para outros campos úmidos do Centro-Oeste, em formações de campo úmidos e de Veredas (Meirelles *et al.* 2004) e de covais (Pott & Pott 2006).

Meirelles *et al.* (2004) citam, além de Poaceae e Cyperaceae, as famílias Asteraceae, Melastomataceae e Fabaceae como as mais abundantes para áreas úmidas do Cerrado. Os resultados obtidos para as áreas úmidas da região do PNSB demonstraram que quase não há representantes da família Melastomataceae, que são comuns em campos úmidos do Cerrado, ocorrendo apenas as espécies de ampla distribuição como *Tibouchina gracilis* e *Acisanthera alsinaefolia*, pois aparentemente os solos calcários não são favoráveis ao estabelecimento de espécies desta família, que preferem solos ácidos (Pott & Pott 1994).

A família Characeae, constituída por algas macroscópicas continentais muito comuns em ambientes cársticos, está representada pelos dois gêneros que ocorrem no Brasil – *Chara* e *Nitella* - com 4 espécies cada. A espécie *Chara rusbyana* é a mais abundante na região e, juntamente com as demais espécies do gênero, originam pequenos tubos calcários facilmente visualizados no leito dos rios da região, principalmente no Rio Formoso (Boggiani 1999). Segundo esse autor, este grupo de organismos é privilegiado em relação às demais plantas aquáticas, pois podem absorver o bicarbonato de cálcio presente na água, e dele obter o gás carbônico necessário aos processos de fotossíntese. Ressalte-se que, entre os grupos de algas e musgos,

Characeae foi a única família possível de ser determinada devido ao fácil acesso à especialista deste grupo. As várias espécies de musgos aquáticos, além das massas de algas filamentosas, não foram identificadas em nível genérico pela equipe, em decorrência da dificuldade de determinação destes grupos.

Na parte Norte do PNSB há menor diversidade de ambientes alagáveis e toda a extensão do brejo temporário inventariado é dominada por uma espécie de Poaceae exótica, *Cynodon dactylon*. Várias espécies ruderais estão presentes, destacando-se *Sida rhombifolia* (malva), *Merremia umbellata, Solanum viarum* (joá), *Vernonia brasiliana* (assa-peixe) e *Asclepias curassavica*. Essa área apresenta pequena declividade dominada por *Eclipta alba* e *Paspalum* sp. (Poaceae), e na parte mais baixa há acúmulo de água formando uma lagoa de pouca profundidade, onde ocorre *Brachiaria subquadripara* ("tanner-grass"), *Heteranthera zosterifolia, Lemna aequinoctialis, Wolffia brasiliensis* e massa de algas filamentosas. Todo o vale que limita esta área úmida, bem como as encostas, estão sob cultivo de *Brachiaria decumbens*. A presença de espécies ruderais como *Sida rhombifolia* e da cultivada *Brachiaria decumbens* demonstra o impacto antrópico na área (Meirelles *et al.* 2004). Apesar de não ser possível avaliar a similaridade florística desta área inventariada com áreas de mesmas características e não antropizadas, *Heteranthera zosterifolia* é uma espécie naturalizada, distribuída em vários cursos d'água não perturbados da região da Serra da Bodoquena (Pott 1999). A presença de várias espécies invasoras e/ou ruderais neste ponto amostral é preocupante, considerando a proximidade desta área com o PNSB. Várias das áreas limítrofes, ou mesmo as áreas no interior do Parque, estão colonizadas por espécies que podem se constituir em grande ameaça para esta UC.

A planta aquática submersa *Najas guadalupensis* foi observada somente no Rio Salobra. Esta espécie cresce comumente com *Chara*, em águas alcalinas, podendo se desenvolver em água não salobra (Pott & Pott 2000). Outra espécie coletada somente nesta área do rio foi *Gynerium sagittatum*, Poaceae de grande porte que ocorre associada a matas ciliares, preferindo áreas alteradas. Nas partes mais rasas do rio, com afloramento rochoso, é comum a ocorrência de *Chara rusbyana, Spigelia* sp. e algumas espécies de arbustos palustres como *Phyllanthus sellowianus* que se fixam na matéria orgânica das fendas das rochas. Em áreas onde a vegetação ripária apresenta-se íntegra, há riqueza de musgos e hepáticas – ausentes quando a vegetação ripária está suprimida.

O córrego Salobrinha, afluente do rio Salobra, possui características distintas deste, pois ainda apresenta mata de galeria e, em várias áreas, grande quantidade de afloramentos rochosos. Em conseqüência, várias espécies de ambiente sombreado estão distribuídas em barrancos, afloramentos rochosos, além de apresentar tufas calcárias. Destacam-se neste rio, *Gloxinia sylvatica* e *Ruellia* cf. *parviflora* como principais espécies.

Nos poções do rio Salobra, as águas são de coloração esverdeada, provavelmente devido à presença de fitoplancton. Algumas espécies são comuns neste ambiente como o arbusto *Phyllanthus sellowianus*, a herbácea *Spigelia* sp. e a submersa *Chara rusbyana*. Em época chuvosa há proliferação de musgos e hepáticas e na época de estiagem estes organismos permanecem muito desidratados e geralmente sem estruturas de reprodução sexuada.

Devido à carência de ambientes aquáticos em áreas naturais na primeira campanha, em decorrência da estação seca, e considerando que várias espécies aquáticas são potencialmente invasoras, três açudes de porte mediano foram incluídos na amostragem. Utilizados para a dessendentação de bovinos, antropizados pelo pisoteio de gado, apresentam gramíneas exóticas no entorno e várias espécies aquáticas, sendo que em dois deles ocorrem baceiros - ilhas de vegetação flutuante (Pott & Pott 2000), com domínio de *Oxycaryum cubense*, em estágios sucessionais distintos, além de um açude com pequena área aberta, sem macrófitas aquáticas. *Oxycaryum cubense* é uma espécie epífita (Tur 1972) que cresce sobre outras macrófitas e as mata por sombreamento (Coutinho 1989). Nas lagoas estudadas, *O. cubense* cresce sobre *Pistia stratiotes* (alface-d´água) e Salvinia spp. (orelha-de-onça).

Nos Banhados do rio Perdido predomina a espécie *Cladium jamaicense* (capim-navalha), distribuída na área "core" desta formação. O nível de conservação dessas áreas diferiu de acordo com a propriedade visitada. Em algumas delas a ação do pisoteio do gado é evidente, inclusive com grande número destes animais em seu interior, o que, por vezes, provoca a formação de ravinas e sulcos.

Como ocorrem pequenos cursos d'água em alguns locais destas áreas úmidas, o gado as acessa a procura de água em períodos de estiagem. *Andropogon bicornis* (rabo-de-burro), indica que o campo úmido está mais seco pela drenagem, facilitando a entrada do gado.

Foram observadas espécies de dicotiledôneas emergentes, esparsamente distribuídas na formação, como, por exemplo, uma espécie ainda não determinada de Asteraceae medindo dois a três metros de altura, além de *Eupatorium crenulatum*, *Cecropia pachystachya* e espécies de *Mimosa* sp.

Algumas espécies de menor porte distribuem-se entre os indivíduos de capim-navalha, como *Vernonia brasiliana, Baccharis dracunculifolia* e *B. trimera,* além de pteridófitas como *Thelypteris serrata* e *Pteris* cf. *tridentata* e algumas Poaceae como *Setaria paucifolia, Hyparrhenia bracteata* e *Panicum parvifolium*, entre outras. No interior das manchas de capim-navalha podem ocorrer pequenas depressões, com maior teor de água, ou ainda pequenos cursos d'água.

Ao longo do capim-navalha e córrego coram coletadas as herbáceas *Echinodorus bolivianus, Bacopa australis, Chara spp., Eleocharis acutangula, E. minima, E. sellowiana, E. geniculata, E. filiculmis, Utricularia gibba, Mayaca sellowiana, Nymphaea gardneriana*, entre outras espécies de macrófitas aquáticas.

Na divisa da fazenda Laudejá com a fazenda Santo Antônio foi encontrado um brejo em declive com surgências e muitas espécies herbáceas em flor como *Hyptis* sp., *Pteroglossa macrantha* e *Buchnera longifolia*. Destaca-se a coleta da orquídea *Pteroglossa macrantha*, que Dubs (1998) cita apenas uma coleta para Nova Xavantina – MT, não tendo ainda sido coletada em Mato Grosso do Sul.

Os campos úmidos da Fazenda Princesinha chamam atenção pela grande extensão (800 hectares), sendo que a área inicial desta grande nascente faz parte da propriedade vizinha. É interessante notar que onde iniciam os campos úmidos não há formação contínua de *Cladium jamaiscense,* que se apresenta em moitas entremeadas por demais espécies de campo úmido graminoso e, nos pontos de maior concentração de água, algumas macrófitas típicas. A Fazenda Princesinha/Baía das Garças é o limite da distribuição dos campos úmidos (nascente) e possui uma formação peculiar. Pequenas manchas ovaladas ou arredondadas de capim-navalha são entremeadas por touceiras de *Setaria paucifolia, Rhynchospora robusta, Hypogynium virgatum* e *Leptocoryphium lanatum,* além de *Hyptis* sp., *Bacopa* sp. e uma Asteraceae arbustiva. O solo desta formação é forrado por *Chara rusbyana* totalmente desidratada, formando um tapete branco.

Toda a extensão dos campos úmidos de nascente é vulnerável às queimadas comuns nos meses secos. É comum a ocorrência de fogo em extensas áreas, principalmente devido à grande quantidade de material combustível (folhas secas) da vegetação herbácea, em especial do capim-navalha (*Cladium jamaicense*).

Os campos de C. *jamaicense* do Rio Perdido possuem nítida zonação, ao longo de um gradiente topográfico, na qual a dominância das espécies ocorre de acordo com o desnível do terreno e o lençol freático. Assim, na parte mais alta ocorre uma faixa de herbáceas anfíbias, de gramíneas e ciperáceas, na qual se encontram entremeadas outras espécies herbáceas como *Eryngium pandanifolium*. Na seqüência da borda ao centro, já no capim-navalha, quando mais seco, podem ocorrer Asteráceas, ou uma samambaia (*Pityrogramma trifoliata*), como observado na Fazenda Boqueirão. Ao centro, onde a água límpida flui, ocorre o capim-navalha quase puro. É uma área quase impenetrável e que há rebrota com vigor após queimada. Limitando a formação de capim-navalha há uma faixa periférica de campo úmido (5-20m de largura) com plantas típicas de vereda, exemplificadas por espécies de Cyperaceae *Rhynchospora robusta, R. globosa* e *Eleocharis elegans*, entre outras, e Poaceae como *Sorghastrum setosum, Hypogynium virgatum* e *Leptocoryphium lanatum*. Além destas espécies, foram coletadas *Utricularia nephrophylla* (ainda não citada para o Centro-Oeste), *Eryngium floribundum*, *E. pandanfolium* e várias outras espécies de diversas famílias botânicas, consistindo em flora similar à encontrada em campos úmidos de Vereda, nas formações de Cerrado. É interessante notar que quase não há espécies de Eriocaulaceae, e apenas duas Melastomataceae (ambas comuns em veredas e campos úmidos de solo ácido).

Figura 17: A) o polígono circunscreve parte das áreas úmidas do R. Perdido; e B) áreas úmidas do R. Perdido vistas sob outro ângulo (foto A: Otávio Froehlich; B: Miguel Von Behr)

3.2.7 Fauna

3.2.7.1 Mamíferos

Morcegos

Na Avaliação Ecológica Rápida foram observados 12 gêneros abrangendo 13 espécies de morcegos de três famílias: Molossidae, Phyllostomidae e Vespertilionidae. *Artibeus jamaicensis* e *Platyrrhinus lineatus* (ambas frugívoras) foram as espécies mais abundantes. *Carollia perspicillata* (onívora), *Sturnira lilium* (frugívora), *Desmodus rotundus* (hematófaga) e *Artibeus lituratus* (frugívora) apresentaram abundância intermediária. Essas seis espécies pertencem à família Phyllostomidae. As demais espécies encontradas foram *Anoura caudifer*, *Macrophyllum macrophyllum*, *Vampyressa pusilla* (família Phyllostomidae), *Eumops* sp., *Molossus* sp. (família Molossidae), *Myotis nigricans* e *Myotis* sp. (família Vespertilionidae).

O total de espécies de morcegos observado na AER corresponde a cerca de 10% das espécies conhecidas no Brasil, 17% daquelas do Cerrado e 22% das encontradas no pantanal. *V. pusilla* é uma espécie de distribuição ampla, porém disjunta na América do Sul, sendo rara na região.

De acordo com as curvas de acumulação de espécies da AER, para o total de capturas nas duas estações e para cada uma das estações separadas, a comunidade de morcegos filostomídeos do Parque Nacional da Serra da Bodoquena deve ser muito mais rica que a registrada. Embora a curva de acumulação de espécies para a estação seca mostre tendência de atingir assíntota, as curvas para a estação úmida e para a comunidade total seguem forte tendência em direção ao aumento da riqueza de espécies de morcegos com o aumento de esforço amostral (Figura 18).

Dentre os hábitats, as florestas foram as mais ricas em espécies de morcegos. A mata ciliar apresentou treze espécies e a mata de encosta, sete. Nos ambientes abertos, o brejo apresentou seis espécies, e apenas quatro espécies ocorreram em vegetação de cerrado (Tabela 3). Entretanto, as curvas de acumulação de espécies por indivíduos capturados mostram que a mata de encosta pode apresentar riqueza semelhante ou maior que a mata ciliar (Figura 19). Houve tendência similar entre mata ciliar e brejo (Figura 19).

De modo geral, as curvas obtidas estão longe da estabilização mesmo para o hábitat com maior esforço amostral – mata ciliar (Figura 20). O índice de diversidade foi semelhante entre a mata ciliar (0,81), a mata de encosta (0,79) e o brejo (0,75). O valor mais baixo para o índice de diversidade foi obtido em vegetação de cerrado (0,59) (Tabela 3).

Conforme os estimadores de riqueza, a comunidade de morcegos do Parque Nacional da Serra da Bodoquena pode abrigar aproximadamente 30 espécies de morcegos (limite superior IC 95% de Chao 1 tanto para análise entre sítios quanto para entre hábitats), mais que o dobro das espécies registradas. Na estação úmida o número de espécies pode chegar a 29, ao passo que a riqueza esperada para a estação seca é menor que 16 (limite superior IC 95% de Chao 1 para análise entre hábitats). Em cada habitat, as estimativas de riqueza indicam que a mata ciliar pode atingir valor máximo de 37 espécies, o brejo 32 espécies, e a mata de encosta e o cerrado 29 espécies (limite superior IC 95% de Chao 1 para análise entre hábitats).

Ao se considerar os achados de dois outros estudos, (Sales *et al*., 2006 e Cáceres *et al*., 2007), já foram observadas na região 20 gêneros (27 espécies) de morcegos de sete famílias (Tabela 4). Segundo a listagem de Cáceres *et al*. (2008), o Mato Grosso do Sul apresenta pelo menos 61 espécies de morcegos distribuídos por sete famílias. Portanto, as espécies que ocorrem no Parque representam 44,3% do total observado no Estado.

Desmodus rotundus é o principal agente transmissor da raiva ao rebanho bovino (Gomes *et al*., 2007). Cercado pela pecuária, o Parque Nacional deverá concentrar esforços para o monitoramento dessa espécie.

Tabela 3: espécies de morcegos e índices de dominância e diversidade das comunidades de morcegos em diferentes ambientes no Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul.

Família/Espécie	**Mata Ciliar (N)**	**Cerrado (N)**	**Mata de Encosta (N)**	**Brejo (N)**	**Abrigo (N)**
Phyllostomidae					
Artibeus jamaicensis Leach	90	1	4	3	-
Platyrrhinus lineatus (E. Geoffroy)	86	2	3	6	2
Sturnira lilium (E. Geoffroy)	39	14	1	5	-
Carollia perspicillata (Linnaeus)	36	12	1	1	25
Desmodus rotundus (E. Geoffroy)	48	-	1	1	-
Artibeus lituratus (Olfers)	22	-	1	1	-
Chrotopterus auritus (Peters)	4	-	-	-	-
Macrophyllum macrophyllum (Schinz)	1	-	-	-	-
Vampyressa pusilla (Wagner)	1	-	-	-	-
Anoura caudifer (E. Geoffroy)	-	-	-	-	5
Molossidae					
Eumops sp.	1	-	-	-	-
Molossus sp.	1	-	-	-	-
Vespertilionidae					
Myotis nigricans (Schinz)	2	-	-	-	-
Myotis sp.	1	-	1	-	-
Dominância (Simpson)	0.1917	0.4102	0.2083	0.2526	-
Diversidade (Simpson)	0.8083	0.5898	0.7917	0.7474	-
Diversidade (Shannon)	1.827	1.017	1.748	1.534	-
Equitabilidade (Shannon)	0.4782	0.6914	0.8206	0.7725	-
Riqueza	**13**	**4**	**7**	**6**	**3**
Total de indivíduos	**332**	**29**	**12**	**17**	**32**

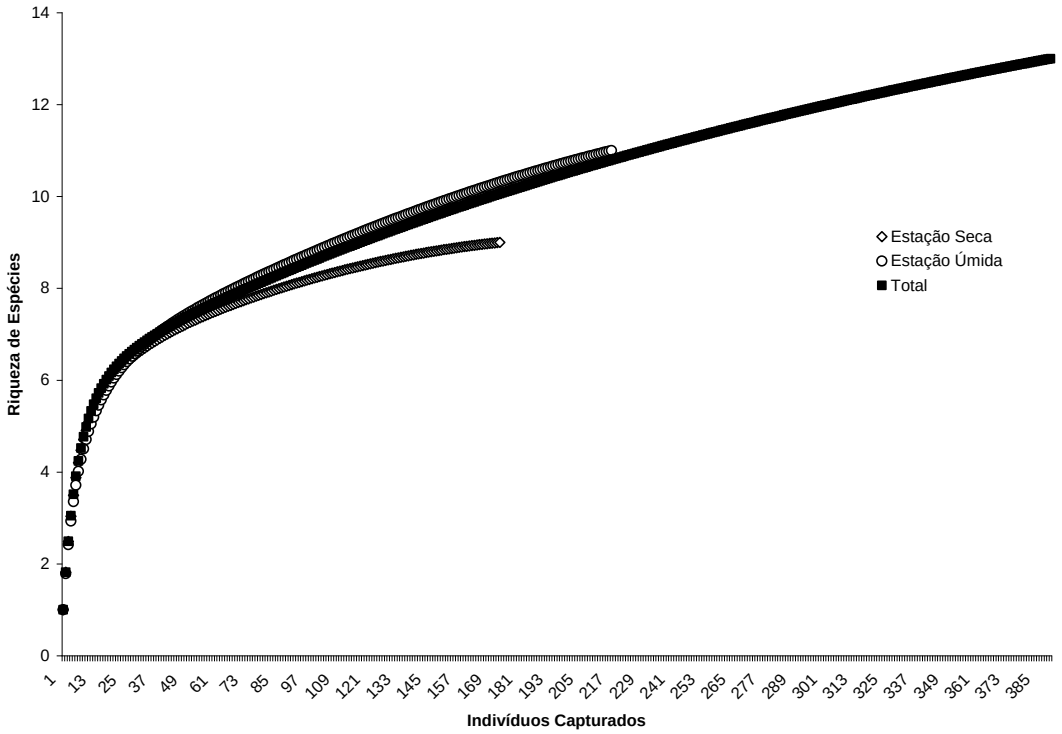


Figura 18: curvas de rarefação de espécies de morcegos por estação de amostragem (seca e úmida) e para as duas estações somadas, Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul.

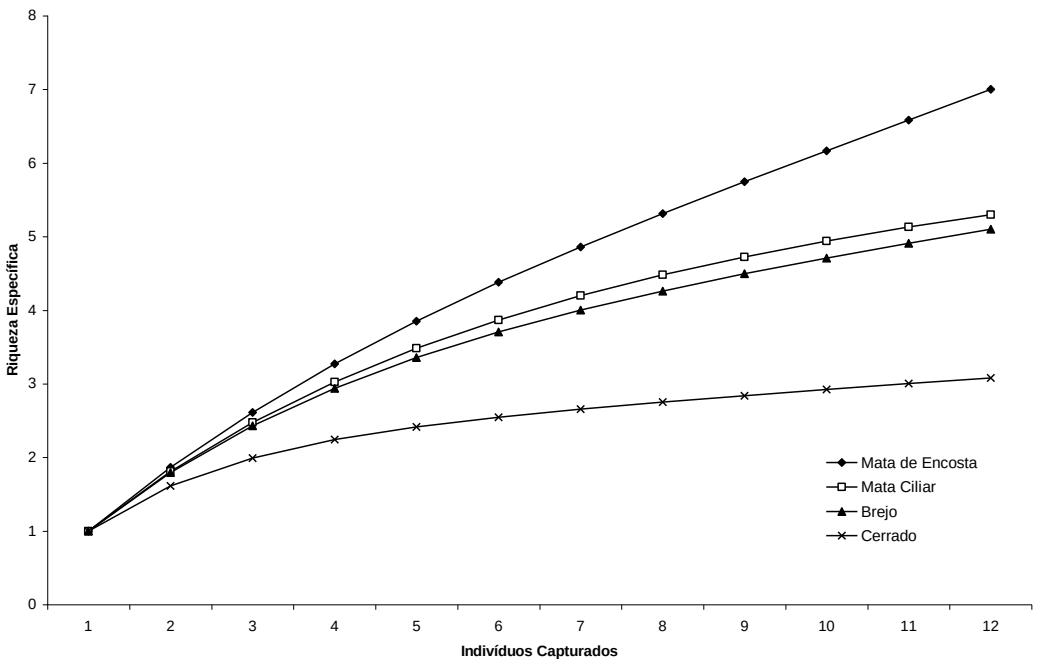


Figura 19: curvas de rarefação de espécies de morcegos por hábitat no Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, considerando tamanho amostral de 12 indivíduos em cada habitat (tamanho da amostra na mata de encosta)

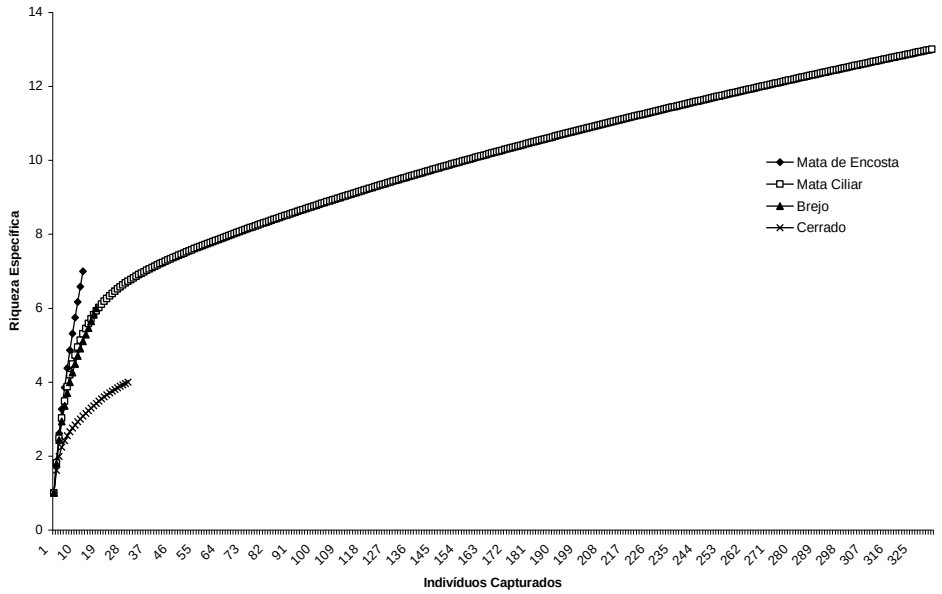


Figura 20: curvas de rarefação de espécies de morcegos por hábitat no Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, considerando tamanho amostral variável conforme registros em cada habitat

Tabela 4: espécies de morcegos observadas na Serra da Bodoquena em três estudos: 1) Sales *et al*. (2006); 2) AER; 3) Cáceres *et al*. (2007)

Família	**Espécie**	**1**	**2**	**3**
Emballonuridae	1. *Rhynchonycteris naso* (Wied-Neuwied, 1820)	x		
Noctilionidae	2. *Noctilio leporinus* (Linnaeus, 1758)	x		
Phyllostomidae	3. *Chrotopterus auritus* (Peters, 1856)	x	x	
	4. *Micronycteris megalotis* (Gray, 1842)	x		
	5. *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767)	x		
	6. *Anoura caudifera* (E. Geoffroy, 1818)	x		x
	7. *Anoura geoffroyi* Gray, 1838	x		
	8. *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766)	x		x
	9. *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758)	x	x	x
	10. *Artibeus jamaicensis* Leach, 1821	x	x	x
	11. *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818)	x	x	x
	12. *Artibeus obscurus* Schinz, 1821	x		
	13. *Artibeus planirostris* (Spix, 1823)	x		
	14. *Platyrrhinus helleri* (Peters, 1866)	x		

Tabela 4 (continuação)

Família	**Espécie**	**1**	**2**	**3**
	15. *Platyrrhinus lineatus* (E. Geoffroy, 1810)	x	x	x
	16. *Sturnira lilium* (E. Geoffroy, 1810)	x	x	x
	17. *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy, 1810)	x	x	x
	18. *Macrophyllum macrophyllum* (Schinz, 1821)		x	
	19. *Vampyressa pusilla* (Wagner)		x	
Natalidae	20. *Natalus stramineus* Gray, 1838	x		
Furipteridae	21. *Furipterus horrens* (F. Cuvier, 1828)	x		
Vespertilionidae	22. *Eptesicus fuscus* (Beauvois, 1796)	x		
	23. Eptesicus brasiliensis			x
	24. *Myotis nigricans* (Schinz, 1821)	x	x	
	25. *Myotis* sp.		x	x
Molossidae	26. *Eumops* sp.		x	
	27. *Molossus* sp.		x	
Esforço amostral	--	11,9 m2/h – 15 dias	30,3 m2/h – 19 dias	45-67,5 m2/h – 18,5 dias

Mamíferos Terrestres

Na AER, foram observadas 35 espécies de mamíferos, sendo nove de roedores e cinco de marsupiais. As publicações sobre mamíferos que ocorrem no Parque ainda são incipientes.

Nas cercanias da Unidade, um estudo do Museu Nacional encontrou 60 espécies de mamíferos viventes e 14 espécies extintas (Sales *et al*., 2006). Cáceres *et al*. (2007) encontraram 46 espécies de mamíferos terrestres, sendo os grupos mais representativos: Carnivora e Rodentia. Carmignotto (2004), em levantamento de pequenos mamíferos terrestres na fazenda Califórnia, encontrou 17 espécies, incluindo um marsupial ainda não descrito e o primeiro registro de *Thylamis macrurus* para o Brasil. Milano (2007), em estudo também voltado a pequenos mamíferos terrestres, capturou três espécies de marsupiais e seis de roedores (Tabela 5).

Das 90 espécies de mamíferos terrestres listadas por Cáceres *et al*. (2008) para o Mato Grosso do Sul, 61 (67,8%) ocorrem na Serra da Bodoquena. Segundo a Instrução Normativa nº03/2003, o tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla*, o cachorro-vinagre *Speothos venaticus*, o lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, o gato-palheiro *Leopardus colocolo*, a jaguatirica *Leopardus pardalis mitis*, a onça-pintada *Panthera onça*, a suçuarana *Puma concolor* e a ariranha *Pteronura brasiliensis* encontram-se ameaçados de extinção. Essas sete espécies equivalem a 7,8% das de mamíferos listados para o Mato Grosso do Sul e a 11,5% daquelas observadas no Parque Nacional. De acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), encontram-se "quase ameaçadas" (NT) oito espécies encontradas na Serra da Bodoquena: *Thylamys macrurus*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Tolypeutes matacus*, *Chrysocyon brachyurus*, *Speothos venaticus*, *Leopardus colocolo*, *Panthera onca* e *Tayassu pecari.* A IUCN aponta uma espécie "vulnerável" (VU): *Tapirus terrestris*.

Várias das espécies da Serra da Bodoquena sofrem pressão de caça por duas razões: abate para consumo próprio ou comércio e ameaça à produção. Muitas vezes, essas razões se sobrepõem. São exemplos de espécies conhecidas por causar prejuízos e às vezes por servir à alimentação humana: tatus (*Dasypus sp)*, antas (*Tapirus terrestris)*, queixadas (*Tayassu pecari)*, onças-pardas (*Puma concolor*), macacos-prego (*Cebus sp*) e lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*).

Tabela 5: espécies de mamíferos encontradas na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena de acordo com quatro trabalhos publicados e com as observações da AER: 1) Sales *et al*. (2006); 2) Cáceres *et al*. (2007); 3) Milano (2007); 4) Carmignotto (2004). É indicada para cada espécie o estado de conservação segundo a IUCN, bem como a inclusão (denotada por um "A") na lista anexa à Instrução Normativa nº 3 de 23 de maio de 2003. NT = quase ameaçada; LC = pouco preocupante; DD = insuficiência de dados; VU = vulnerável; A = ameaçada

Ordem	Família	Espécies	1	2	3	4	IUCN	IN 3/2003
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	1. *Didelphis albiventris* Lund, 1840	x	x	x		LC	
		2. *Gracilinanus agilis* (Burmeister, 1854)			x	x	LC	
		3. *Monodelphis domestica* (Wagner, 1842)	x	x		x	LC	
		4. *Monodelphis kunsi* Pine, 1975				x	LC	
		5. *Thylamys macrurus* (Olfers, 1818)	x	x		x	NT	
		6. *Micoureus constantiae* (Thomas, 1904)		x		x	LC	
	Caluromyidae	7. *Caluromys lanatus* (Olfers, 1822)		x			LC	
XENARTHRA	Myrmecophagidae	8. *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758	x	x			NT	A
		9. *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758)	x	x			LC	
	Dasypodidae	10. *Cabassous unicinctus* (Linnaeus, 1758)	x				LC	
		11. *Dasypus novemcinctus* (Linnaeus, 1758)		x			LC	
		12. *Euphractus sexcinctus* (Linnaeus, 1758)	x	x			LC	
		13. *Tolypeutes matacus* (Desmarest, 1804)		x			NT	
PRIMATES	Atelidae	14. *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812)		x			LC	
	Cebidae	15. *Cebus apella* (Linnaeus, 1758)	x				LC	
		16. *Cebus cay* (Illiger, 1815)		x			LC	
CARNIVORA	Procyonidae	17. *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766)	x	x			LC	
		18. *Procyon cancrivorus* (G. Cuvier, 1798)	x	x			LC	
	Canidae	19. *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766)	x	x			LC	
		20. *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815)		x			NT	A
		21. *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842)		x			LC	
		22. Speothos venaticus	AER				NT	A
	Felidae	23. *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758)	x	x			LC	A
		24. *Leopardus colocolo* (Molina, 1782)		x			NT	A
		25. *Panthera onca* (Lianneus, 1758)		x			NT	A
		26. *Puma concolor* (Linnaeus, 1771)	x	x			LC	A

Tabela 5 (continuação)

Ordem	Família	Espécies	1	2	3	4	IUCN	IN 3/2003
CARNIVORA		27. *Puma yagouaroundi* (E. Geoffroy Saint Hilaire, 1803)		x			LC	
	Mephitidae	28. *Conepatus chinga* (Molina, 1782)		x			LC	
	Mustelidae	29. *Eira Barbara* (Linnaeus, 1758)		x			LC	
		30. *Galictis cuja* (Molina, 1782)		x			LC	
		31. *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818)		x			DD	
		32. *Pteronura brasiliensis* (Gmelin, 1788)		x			EN	A
	Tapiridae	33. *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758)	x	x			VU	
ARTIODACTYLA	Tayassuidae	34. *Pecari tajacu* (Linneaus, 1758)		x			LC	
		35. *Tayassu pecari* (Link, 1795)		x			NT	
	Cervidae	*36. Mazama americana (Erxleben, 1777)*		x			DD	
		37. Mazama gouazoubira (G. Fisher, 1814)		x			LC	
RODENTIA	Cricetidae (ou Muridae)?	38. *Akodon montensis* (Thomas, 1913)		x			LC	
		39. *Bolomys lasiurus* (Lund, 1841)				x	LC	
		40. *Calomys callosus* (Rengger, 1830)			x	x	LC	
		41. *Cerradomys scotti* (Langguth & Bonviccino, 2002)		x			LC	
		42. *Holochilus brasiliensis* (Desmarest, 1819)	x				LC	
		43. *Hylaeamys megacephalus* (Fischer, 1814)		x	x	x	LC	
		44. *Kunsia tomentosus* (Lichtenstein, 1830)	x				LC	
		45. *Nectomys rattus* (Pelzen, 1883)		x	x		LC	
		46. *Nectomys squamipes.*(Brants, 1827)	x			x	LC	
		47. *Oecomys mamorae* (Thomas, 1906)				x	LC	
		48. *Oligoryzomys chacoensis* (Myers & Carleton, 1981)				x	LC	
		49. *Oligoryzomys fornesi* (Massoia, 1973)				x	LC	
		50. *Oligoryzomys nigripes* (Olfers, 1818)		x	x	x	LC	
		51. *Rhipidomys* sp. 2 *sensu* Tribe (1996)			x			
		52. *Scapteromys tumidus* (Waterhouse, 1837)	x				LC	
		53. *Oryzomys scotti* (Langguth & Bonviccino, 2002)				x		

Tabela 5 (continuação)

Ordem	**Família**	**Espécies**	**1**	**2**	**3**	**4**	**IUCN**	**IN 3/2003**
RODENTIA	Echimyidae	54. *Carterodon sulcidens* (Lund, 1841)	x				DD	
		55. *Thrichomys apereoides* (Lund, 1839)	x				LC	
		56. *Thrichomys pachyurus* (Wagner, 1845)		x	x	x	LC	
	Caviidae	57. *Cavia aperea* (Erxleben, 1777)		x			LC	
	Hydrochaeridae	58. *Hydrochaeris hydrochaeris* (Linnaeus, 1766)	x	x			LC	
	Dasyproctidae	59. *Dasyprocta azarae* (Lichtenstein, 1823)		x			DD	
	Cuniculidae	60. *Agouti paca* (Linnaeus, 1758)		x			LC	
LAGOMORPHA	Leporidae	61. *Sylvilagus brasiliensis* (Linnaeus, 1758)		x			LC	

3.2.7.2 Aves

Assim como os demais grupos taxonômicos, a avifauna foi pouco estudada na região. Após comentar a existência de registros esparsos, obtidos de forma assistemática, Pivatto *et al*. (2006) relataram os achados de seu levantamento de campo com o objetivo de elaborar uma lista de aves da Serra da Bodoquena. Fizeram observações em todos os ambientes existentes em 24 localidades amostradas (nenhuma no interior do Parque Nacional). Encontraram 353 espécies. Os autores chamaram a atenção para a provável ausência de endemismos da mata atlântica na Serra da Bodoquena. Destacaram táxons cuja distribuição na América do Sul é pequena, associada ao Chaco e concentrada na depressão do rio Paraguai: *Ortalis canicollis* e *Phaethornis subochraceus*. Citaram os exemplos das espécies locais *Pyrrhura devillei*, *Celeus lugubris* e *Cyanocorax cyanomelas*, que formam superespécies com os táxons de mata atlântica *Pyrrhura frontalis, Celeus flavescens* e *Cyanocorax caeruleus,* respectivamente. Além disso, esses autores indicaram outras relações biogeográficas das espécies da região com a de biomas vizinhos. Digna de nota é a ausência de espécies comuns no pantanal, o que para os autores pode significar uma forma de gradação altitudinal.

Na AER, foram observadas 316 espécies de aves (Tabela 6). Apenas quatro figuram da Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção segundo a Instrução Normativa nº3 de 23 de maio de 2003: *Harpyhaliaetus coronatus* (águia-cinzenta), *Anodorhynchus hyacinthinus* (arara-azul-grande), *Alectrurus tricolor* (galito) e *Sporophila cinnamomea* (caboclinho-de-chapéu-cinzento), sendo que o Mato Grosso do Sul não consta entre as unidades da federação onde a águia-cinzenta correria risco de extinção. Por outro lado, 10 espécies figuram dentro de uma das categorias de ameaça seguidas pela IUCN: *Rhea americana* (ema), *Tinamus solitarius* (macuco), *Leucopternis polionotus* (gavião-pombo-grande), *Harpia harpyja* (harpia), *Primolius maracana* (maracanã) e *Pyrrhura devillei* (tiriba-fogo) classificam-se como "quase ameaçadas"; *Alectrurus tricolor* (galito) e *Sporophila cinnamomea* (caboclinho-de-chapéu-cinzento) estão "vulneráveis" e *Harpyhaliaetus coronatus* (águia-cinzenta) e *Anodorhynchus hyacinthinus* (arara-azul-grande) encontram-se "em perigo". Embora não tenha sido observada na AER, a jacutinga *Pipile jacutinga*, ave ameaçada de extinção segundo a IUCN e a Instrução Normativa supra-citada, foi vista no Parque em expedição pelo rio Perdido.

A principal ameaça às aves são a caça (espécimes apreciados à mesa) e o controle (espécimes sinantrópicos que atacam as plantações). Embora a legislação admita o controle de espécies da fauna que causem prejuízos econômicos, na região isso é feito empiricamente e sem orientação legal.

Tabela 6: Espécies registradas durante a AER, estado de conservação segundo a IUCN e existência ou não de ameaça segundo a Instrução Normativa nº 3 de 23 de maio de 2003. NT = quase ameaçada; LC = pouco preocupante; DD = insuficiência de dados; VU = vulnerável; A = ameaçada

	ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	**CATEGORIA IUCN**	**IN 03 DE 23/5/2003**
	STRUTHIONIFORMES		
	RHEIDAE		
1	*Rhea americana*	NT	
	TINAMIFORMES		
	TINAMIDAE		
2	*Tinamus solitarius*	NT	
3	*Crypturellus undulatus*	LC	
4	*Crypturellus parvirostris*	LC	
5	*Crypturellus tataupa*	LC	
6	*Rhynchotus rufescens*	LC	
7	*Nothura maculosa*	LC	
	ANSERIFORMES		
	ANATIDAE		
8	*Dendrocygna viduata*	LC	
9	*Dendrocygna autumnalis*	LC	
10	*Cairina moschata*	LC	
11	*Amazonetta brasiliensis*	LC	
	GALLIFORMES		
	CRACIDAE		
12	*Ortalis canicollis*	LC	
13	*Pipile cumanensis*	LC	
14	*Crax fasciolata*	LC	
	PODICIPEDIFORMES		
	PODICIPEDIDAE		
15	*Tachybaptus dominicus*	LC	
16	*Podilymbus podiceps*	LC	
	PELECANIFORMES		
	PHALACROCORACIDAE		
17	*Phalacrocorax brasilianus*	LC	
	ANHINGIDAE		
18	*Anhinga anhinga*	LC	
	CICONIFORMES		
	ARDEIDAE		
19	*Tigrisoma lineatum*	LC	
20	*Nycticorax nycticorax*	LC	
21	*Butorides striata*	LC	
22	*Bubulcus ibis*	LC	
23	*Ardea cocoi*	LC	

Tabela 6 (continuação)

	ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	**CATEGORIA IUCN**	**IN 03 DE 23/5/2003**
24	*Casmerodius albus*	LC	
25	*Syrigma sibilatrix*	LC	
26	*Pilherodius pileatus*	LC	
27	*Egretta thula*	LC	
28	*Egretta caerulea*	LC	
	THRESKIORNITHIDAE		
29	*Plegadis chihi*	LC	
30	*Mesembrinibis cayennensis*	LC	
31	*Phimosus infuscatus*	LC	
32	*Theristicus caerulescens*	LC	
33	*Theristicus caudatus*	LC	
	CICONIIDAE		
34	*Jabiru mycteria*	LC	
	FALCONIFORMES		
	CATHARTIDAE		
35	*Cathartes aura*	LC	
36	*Cathartes burrovianus*	LC	
37	*Coragyps atratus*	LC	
38	*Sarcoramphus papa*	LC	
	ACCIPITRIDAE		
39	*Pandion haliaetus*	LC	
40	*Leptodon cayanensis*	LC	
41	*Rostrhamus sociabilis*	LC	
42	*Harpagus diodon*	LC	
43	*Ictinia plumbea*	LC	
44	*Circus buffoni*	LC	
45	*Accipiter poliogaster*	LC	
46	*Geranospiza caerulescens*	LC	
47	*Leucopternis polionotus*	NT	
48	*Buteogallus urubitinga*	LC	
49	*Heterospizias meridionalis*	LC	
50	*Harpyhaliaetus coronatus*	EN	AM
51	*Buteo magnirostris*	LC	
52	*Buteo albicaudatus*	LC	
53	*Buteo melanoleucus*	LC	
54	*Buteo brachyurus*	LC	
55	*Buteo albonotatus*	LC	
56	*Harpia harpyja*	NT	
57	*Spizastur melanoleucus*	LC	

Tabela 6 (continuação)

	ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	CATEGORIA IUCN	IN 03 DE 23/5/2003
	FALCONIDAE		
58	*Caracara plancus*	LC	
59	*Milvago chimachima*	LC	
60	*Herpetotheres cachinnans*	LC	
61	*Micrastur semitorquatus*	LC	
62	*Falco sparverius*	LC	
63	*Falco rufigularis*	LC	
64	*Falco femoralis*	LC	
	GRUIFORMES		
	ARAMIDAE		
65	*Aramus guarauna*	LC	
	RALLIDAE		
66	*Aramides cajanea*	LC	
67	*Porzana albicollis*	LC	
68	*Pardirallus nigricans*	LC	
69	*Gallinula chloropus*	LC	
70	*Porphyrio martinica*	LC	
	CARIAMIDAE		
71	*Cariama cristata*	LC	
	CHARADRIIFORMES		
	JACANIDAE		
72	*Jacana jacana*	LC	
	CHARADRIIFORMES		
	RECURVIROSTRIDAE		
73	*Himantopus melanurus*	LC	
	CHARADRIIDAE		
74	*Vanellus chilensis*	LC	
	SCOLOPACIDAE		
75	*Gallinago undulata*	LC	
76	*Tringa melanoleuca*	LC	
77	*Tringa flavipes*	LC	
78	*Tringa solitaria*	LC	
79	*Actitis macularius*	LC	
80	*Calidris fuscicollis*	LC	
81	*Calidris melanotos*	LC	
	LARIDAE		
82	*Rynchops niger*	LC	

Tabela 6 (continuação)

	ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	CATEGORIA IUCN	IN 03 DE 23/5/2003
	COLUMBIFORMES		
	COLUMBIDAE		
83	*Columbina minuta*	LC	
84	*Columbina talpacoti*	LC	
85	*Columbina squammata*	LC	
86	*Columbina picui*	LC	
87	*Claravis pretiosa*	LC	
88	*Columba livia*	LC	
89	*Patagioenas picazuro*	LC	
90	*Patagioenas cayennensis*	LC	
91	*Zenaida auriculata*	LC	
92	*Leptotila verreauxi*	LC	
93	*Leptotila rufaxilla*	LC	
	PSITTACIFORMES		
	PSITTACIDAE		
94	*Anodorhynchus hyacinthinus*	EN	AM
95	*Ara ararauna*	LC	
96	*Ara chloropterus*	LC	
97	*Primolius maracana*	NT	
98	*Primolius auricollis*	LC	
99	*Aratinga leucophthalma*	LC	
100	*Aratinga aurea*	LC	
101	*Pyrrhura devillei*	NT	
102	*Brotogeris chiriri*	LC	
103	*Pionus maximiliani*	LC	
104	*Amazona aestiva*	LC	
105	*Amazona amazonica*	LC	
	CUCULIFORMES		
	CUCULIDAE		
106	*Coccyzus melacoryphus*	LC	
107	*Piaya cayana*	LC	
108	*Crotophaga major*	LC	
109	*Crotophaga ani*	LC	
110	*Guira guira*	LC	
111	*Tapera naevia*	LC	
	STRIGIFORMES		
	STRIGIDAE		
112	*Megascops choliba*	LC	
113	*Glaucidium brasilianum*	LC	
114	*Athene cunicularia*	LC	

Tabela 6 (continuação)

	ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	**CATEGORIA IUCN**	**IN 03 DE 23/5/2003**
	CAPRIMULGIFORMES		
	NYCTIBIIDAE		
115	*Nyctibius griseus*	LC	
	CAPRIMULGIDAE		
116	*Podager nacunda*	LC	
117	*Nyctidromus albicollis*	LC	
118	*Caprimulgus rufus*	LC	
119	*Caprimulgus parvulus*	LC	
120	*Hydropsalis torquata*	LC	
	APODIFORMES		
	APODIDAE		
121	*Streptoprocne zonaris*	LC	
122	*Chaetura cinereiventris*	LC	
123	*Chaetura meridionalis*	LC	
124	*Chaetura brachyura*	LC	
	TROCHILIDAE		
126	*Phaethornis pretrei*	LC	
127	*Florisuga fusca*	LC	
128	*Aphantochroa cirrochloris*	LC	
129	*Anthracothorax nigricollis*	LC	
131	*Thalurania furcata*	LC	
132	*Hylocharis sapphirina*	LC	
133	*Hylocharis chrysura*	LC	
134	*Polytmus guainumbi*	LC	
135	*Amazilia chionogaster*	LC	
136	*Amazilia versicolor*	LC	
137	*Amazilia fimbriata*	LC	
138	*Heliomaster furcifer*	LC	
139	*Calliphlox amethystina*	LC	
	TROGONIFORMES		
	TROGONIDAE		
140	*Trogon curucui*	LC	
	CORACIIFORMES		
	ALCEDINIDAE		
141	*Ceryle torquatus*	LC	
142	*Chloroceryle amazona*	LC	
143	*Chloroceryle americana*	LC	
144	*Chloroceryle aenea*	LC	
	MOMOTIDAE		
145	*Momotus momota*	LC	

Tabela 6 (continuação)

	ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	**CATEGORIA IUCN**	**IN 03 DE 23/5/2003**
	PICIFORMES		
	GALBULIDAE		
146	*Galbula ruficauda*	LC	
	BUCCONIDAE		
147	*Nystalus chacuru*	LC	
148	*Nystalus maculatus*	LC	
	RAMPHASTIDAE		
149	*Ramphastos toco*	LC	
150	*Ramphastos dicolorus*	LC	
151	*Pteroglossus castanotis*	LC	
	PICIDAE		
152	*Picumnus albosquamatus*	LC	
153	*Melanerpes candidus*	LC	
154	*Veniliornis passerinus*	LC	
155	*Colaptes melanochloros*	LC	
156	*Colaptes campestris*	LC	
157	*Celeus lugubris*	LC	
158	*Dryocopus lineatus*	LC	
159	*Campephilus melanoleucos*	LC	
	PASSERIFORMES		
	THAMNOPHILIDAE		
160	*Taraba major*	LC	
161	*Thamnophilus doliatus*	LC	
162	*Thamnophilus pelzelni*	LC	
163	*Thamnophilus caerulescens*	LC	
164	*Herpsilochmus atricapillus*	LC	
165	*Herpsilochmus longirostris*	LC	
166	*Formicivora rufa*	LC	
	DENDROCOLAPTIDAE		
167	*Sittasomus griseicapillus*	LC	
168	*Xiphocolaptes major*	LC	
169	*Dendrocolaptes platyrostris*	LC	
170	*Lepidocolaptes angustirostris*	LC	
171	*Campylorhamphus trochilirostris*	LC	

Tabela 6 (continuação)

	ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	CATEGORIA IUCN	IN 03 DE 23/5/2003
	FURNARIDAE		
172	*Furnarius rufus*	LC	
173	*Schoeniophylax phryganophilus*	LC	
174	*Synallaxis frontalis*	LC	
175	*Synallaxis albescens*	LC	
176	*Cranioleuca vulpina*	LC	
177	*Certhiaxis cinnamomeus*	LC	
178	*Phacellodomus rufifrons*	LC	
179	*Phacellodomus ruber*	LC	
180	*Philydor rufum*	LC	
181	*Syndactyla dimidiata*	LC	
182	*Hylocryptus rectirostris*	LC	
183	*Xenops rutilans*	LC	
	COTINGIDAE		
184	*Oxyruncus cristatus*	LC	
	TYRANNIDAE		
185	*Leptopogon amaurocephalus*	LC	
186	*Corythopis delalandi*	LC	
187	*Hemitriccus margaritaceiventer*	LC	
188	*Poecilotriccus latirostris*	LC	
189	*Todirostrum cinereum*	LC	
190	*Phyllomyias reiseri*	LC	
191	*Phyllomyias fasciatus*	LC	
192	*Myiopagis gaimardii*	LC	
193	*Myiopagis viridicata*	LC	
194	*Elaenia flavogaster*	LC	
195	*Elaenia parvirostris*	LC	
196	*Elaenia chiriquensis*	LC	
197	*Elaenia obscura*	LC	
198	*Camptostoma obsoletum*	LC	
199	*Serpophaga subcristata*	LC	
200	*Phaeomyias murina*	LC	
201	*Capsiempis flaveola*	LC	
202	*Inezia inornata*	LC	
203	*Myiornis auricularis*	LC	
204	*Tolmomyias sulphurescens*	LC	
205	*Platyrinchus mystaceus*	LC	
206	*Myiophobus fasciatus*	LC	
207	*Hirundinea ferruginea*	LC	
208	*Lathrotriccus euleri*	LC	
209	*Cnemotriccus fuscatus*	LC	
210	*Contopus cinereus*	LC	
211	*Pyrocephalus rubinus*	LC	
213	*Xolmis cinereus*	LC	
214	*Xolmis velatus*	LC	
215	*Xolmis irupero*	LC	

Tabela 6 (continuação)

	ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	CATEGORIA IUCN	IN 03 DE 23/5/2003
216	*Gubernetes yetapa*	LC	
217	*Fluvicola albiventer*	LC	
218	*Alectrurus tricolor*	VU	A
219	*Colonia colonus*	LC	
220	*Machetornis rixosa*	LC	
221	*Legatus leucophaius*	LC	
222	*Myiozetetes cayanensis*	LC	
223	*Pitangus sulphuratus*	LC	
224	*Philohydor lictor*	LC	
225	*Myiodynastes maculatus*	LC	
226	*Megarynchus pitangua*	LC	
227	*Empidonomus varius*	LC	
228	*Griseotyrannus aurantioatrocristatus*	LC	
229	*Tyrannus albogularis*	LC	
230	*Tyrannus melancholicus*	LC	
231	*Tyrannus savana*	LC	
232	*Tyrannus tyrannus*	LC	
233	*Sirystes sibilator*	LC	
234	*Casiornis rufus*	LC	
235	*Myiarchus swainsoni*	LC	
236	*Myiarchus ferox*	LC	
237	*Myiarchus tyrannulus*	LC	
	COTINGIDAE		
238	*Pyroderus scutatus*	LC	
	PIPRIDAE		
239	*Antilophia galeata*	LC	
240	*Pipra fasciicauda*	LC	
	COTINGIDAE		
241	*Schiffornis virescens*	LC	
242	*Tityra inquisitor*	LC	
243	*Tityra cayana*	LC	
244	*Pachyramphus viridis*	LC	
245	*Pachyramphus castaneus*	LC	
246	*Pachyramphus polychopterus*	LC	
247	*Pachyramphus validus*	LC	
	VIREONIDAE		
248	*Cyclarhis gujanensis*	LC	
249	*Vireo olivaceus*	LC	
	CORVIDAE		
250	*Cyanocorax cyanomelas*	LC	
251	*Cyanocorax chrysops*	LC	

Tabela 6 (continuação)

	ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	CATEGORIA IUCN	IN 03 DE 23/5/2003
	HIRUNDINIDAE		
252	*Progne tapera*	LC	
253	*Progne chalybea*	LC	
254	*Progne elegans*	LC	
255	*Stelgidopteryx ruficollis*	LC	
	TROGLODYTIDAE		
256	*Campylorhynchus turdinus*	LC	
257	*Troglodytes aedon*	LC	
	MIMIDAE		
258	*Donacobius atricapilla*	LC	
	POLIOPTILIDAE		
259	*Polioptila dumicola*	LC	
	TURDIDAE		
260	*Turdus rufiventris*	LC	
261	*Turdus leucomelas*	LC	
262	*Turdus amaurochalinus*	LC	
263	*Turdus albicollis*	LC	
	MIMIDAE		
264	*Mimus saturninus*	LC	
	MOTACILLIDAE		
265	*Anthus lutescens*	LC	
	COEREBIDAE		
266	*Coereba flaveola*	LC	
	THRAUPIDAE		
267	*Thlypopsis sordida*	LC	
268	*Trichothraupis melanops*	LC	
269	*Eucometis penicillata*	LC	
270	*Tachyphonus coronatus*	LC	
271	*Tachyphonus rufus*	LC	
272	*Ramphocelus carbo*	LC	
273	*Thraupis sayaca*	LC	
274	*Thraupis palmarum*	LC	
275	*Pipraeidea melanonota*	LC	
276	*Tangara cayana*	LC	
277	*Tersina viridis*	LC	
278	*Dacnis cayana*	LC	
279	*Hemithraupis guira*	LC	
280	*Conirostrum speciosum*	LC	
	EMBERIZIDAE		
281	*Zonotrichia capensis*	LC	
282	*Ammodramus humeralis*	LC	
283	*Sicalis flaveola*	LC	
284	*Emberizoides herbicola*	LC	
285	*Volatinia jacarina*	LC	
286	*Sporophila plumbea*	LC	

Tabela 6 (continuação)

	ORDEM/FAMÍLIA/ESPÉCIE	CATEGORIA IUCN	IN 03 DE 23/5/2003
287	*Sporophila collaris*	LC	
288	*Sporophila caerulescens*	LC	
289	*Sporophila cinnamomea*	VU	AM
290	*Arremon flavirostris*	LC	
291	*Coryphospingus cucullatus*	LC	
292	*Paroaria capitata*	LC	
	CARDINALIDAE		
293	*Pheucticus aureoventris*	LC	
294	*Saltator coerulescens*	LC	
295	*Saltator similis*	LC	
296	*Saltator atricollis*	LC	
297	*Cyanocompsa brissonii*	LC	
	PARULIDAE		
298	*Parula pitiayumi*	LC	
299	*Geothlypis aequinoctialis*	LC	
300	*Basileuterus hypoleucus*	LC	
301	*Basileuterus flaveolus*	LC	
	ICTERIDAE		
302	*Psarocolius decumanus*	LC	
303	*Cacicus haemorrhous*	LC	
304	*Icterus cayanensis*	LC	
305	*Icterus croconotus*	LC	
306	*Gnorimopsar chopi*	LC	
307	*Agelasticus cyanopus*	LC	
308	*Pseudoleistes guirahuro*	LC	
309	*Agelaioides badius*	LC	
310	*Molothrus rufoaxillaris*	LC	
311	*Molothrus oryzivorus*	LC	
312	*Molothrus bonariensis*	LC	
313	*Sturnella superciliaris*	LC	
	FRINGILLIDAE		
314	*Carduelis magellanica*	LC	
315	*Euphonia chlorotica*	LC	
316	*Euphonia violacea*	LC	

3.2.7.3 Herpetofauna

Foram totalizadas 450 horas/homem de amostragem durante os períodos de coleta, registrando-se um total de 63 espécies (incluindo três registros oportunísticos), sendo 38 de anfíbios e 25 de répteis. A família de anfíbios mais representativa foi Hylidae (16 espécies) e a de répteis foi Colubridae (cinco espécies; Tabela 8). A distribuição das espécies não foi homogênea entre os ambientes amostrados. *Rhinella scitula* esteve associada às matas de galeria, *Scinax squalirostris*, *Melanophryniscus fulvoguttatus* e *Leptodactylus jolyi* foram encontradas predominantemente no campo úmido de nascente, *Stenocercus caducus* em locais com vegetação arbórea (mata estacional semidecidual) e *Anolis meridionalis* em cerrado aberto com afloramentos rochosos. As espécies mais comuns e abundantes foram *R. scitula*, com >500 indivíduos encontrados nas matas estacionais semideciduais aluviais, *Dendropsophus nanus* (>300 indivíduos) nas lagoas com vegetação marginal e mais de 15 exemplares de *Tropidurus* cf. *itambere* registrados em vegetação aberta com afloramentos rochosos.

As curvas de rarefação mostraram um rápido aumento do número de espécies com o aumento do tamanho amostral, tanto para répteis como para anfíbios, sendo este crescimento mais acentuado para anfíbios, que também apresentou uma menor inclinação nos últimos pontos amostrados, podendo indicar uma possível estabilização ou aproximação do número real de espécies (Figuras 21 e 22).

A herpetofauna do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, quando comparada à encontrada nos biomas vizinhos, apresentou maior similaridade com o Cerrado, com variação de 31 a 46% para répteis e de 17 a 32% para anfíbios. Todavia, ressalte-se a alta similaridade (46%) entre a fauna de anfíbios do Parque e aquela amostrada em outras localidades no planalto do entorno do Pantanal sul-mato-grossense.

A herpetofauna registrada para o Parque Nacional da Serra da Bodoquena supera em número de espécies (Anura = 37, Gymnophiona = 1, Reptilia = 25) os registros anteriores disponíveis para a região (Strüssmann *et al*. 2000, Gordo & Campos 2005). Comparando-se as espécies registradas no presente estudo com aquelas amostradas por Strüssmann *et al*. (2000), verifica-se que somente 13 espécies de anuros e duas de répteis são comuns e podem ser consideradas generalistas quanto ao hábitat (e.g. *Dendropsophus nanus*, *Scinax fuscovarius*), de ampla distribuição geográfica (e.g. *Crotalus durissus*) ou que ocupam rapidamente áreas que sofreram perturbações

antrópicas (e.g. *Ameiva ameiva*). Por outro lado, algumas espécies mais exigentes quanto ao hábitat, presentes em áreas mais restritas como nascentes com predominância de gramíneas, formação ciliar florestada ou afloramentos rochosos (e.g. *Rhinella scitula* e *Tropidurus* cf. *itambere*), foram registradas apenas na AER.

No período chuvoso houve um aumento significativo de espécies de anfíbios anuros em relação ao período seco (20 para 37 espécies), refletindo os padrões reprodutivos de várias espécies como *Elachistocleis* cf. *bicolor*, *Trachycephalus venulosus, Eupemphix nattereri, Physalaemus albonotatus* e *Phyllomedusa sauvagii* (Rodrigues *et al*. 2003, 2004, 2005). A relação entre o número de espécies observadas e o esforço empregado nas amostragens pode fornecer informações sobre a diversidade total da comunidade do Parque. Todavia, para nenhum dos grupos a assíntota foi alcançada, embora o esforço amostral pareça ter sido mais eficiente para os anfíbios.

As análises de similaridade demonstraram que a comunidade da herpetofauna do Parque Nacional da Serra da Bodoquena e entorno assemelhou-se com a do Cerrado, provavelmente porque a área está inserida em uma paisagem majoritariamente dominada por esse bioma. Geologicamente, a planície do Pantanal é limitada por planaltos, que são as áreas mais elevadas, denominadas localmente de serras, incluindo aquelas localizadas nas regiões de Maracajú (leste), Urucum-Amolar (oeste) e Bodoquena (sul) (Assine 2004). Nessas áreas, há um predomínio das Florestas Estacionais Deciduais e Semideciduais (Pott & Pott 2003), o que pode explicar a similaridade da fauna de anfíbios do PNSB com aquela de outras regiões do entorno do Pantanal sul-mato-grossense, refletindo a importância dessas áreas para a zoogeografia local. Várias espécies foram comuns para a Serra da Bodoquena, Caatinga e Chaco, principalmente aquelas de áreas abertas e que por isso se beneficiam da paisagem de borda (*Ameiva ameiva, Crotalus durissus, Chaunus schneideri, Dendropsophus minutus* e *Scinax fuscovarius*, por exemplo). A influência chaquenha na comunidade de anfíbios e répteis da Serra da Bodoquena pode ser verificada pelo registro de diversas espécies incluindo *Phyllomedusa sauvagii, Leptodactylus elenae, L. chaquensis* e *Melanophryniscus fulvoguttatus* (Brusquetti & Lavilla 2006). Entre os répteis, esse padrão pôde ser retratado por *Lygodactylus wetzeli*, cuja distribuição geográfica é restrita à Serra da Bodoquena, ao maciço do Urucum (MS) e ao chaco da porção oriental da Bolívia (Peters & Donoso-Barros 1970, Werneck & Colli, 2006). Por outro lado, foram registradas no PNSB espécies que não ocorrem no Chaco nem na Caatinga, sendo

particularmente marcante para anuros (e.g. *Dendropsophus microcephalus, Ameerega picta* e *Rhinella scitula*). De fato, estudos recentes têm demonstrado a relevante proporção de espécies endêmicas de anuros na fauna do Cerrado e a ocorrência de espécies de distribuição restrita (Diniz-Filho *et al*. 2004, 2006).

A herpetofauna amostrada não apresentou nenhum representante inserido nas listas oficiais nacionais de ameaçadas de extinção (IBAMA 2007). Entretanto, listados nos apêndices I (todo o comércio internacional proibido) e II (comércio internacional monitorado e regulado) da CITES estão os répteis *Geochelone carbonaria* (II), *Tupinambis merianae* (II) e *Caiman latirostris* (I) e o anfíbio *Ameerega picta* (II) (CITES 2007). Deve ser ressaltado que caça, fogo, erosão, assoreamento e desmatamento são fatores e eventos relativamente comuns na região e prática corriqueira dentro do Parque antes de o local ser transformado em Unidade de Conservação, o que significa que ameaças externas devem ser monitoradas.

Considerando-se a diversidade de hábitats da área (Tabelas 7 e 8) e a curva de rarefação de anfíbios e répteis, provavelmente o número de espécies deverá aumentar com a realização de novos inventários na região. A metodologia utilizada e a duração das etapas de coletas para amostrarem répteis podem não ser consideradas eficientes porque esses animais geralmente apresentam maior mobilidade e conseqüentemente uma maior capacidade de fuga do que os anuros. Além disso, muitos representantes da herpetofauna possuem camuflagem extremamente eficiente, o que demandaria mais tempo amostral e a combinação de diversos métodos de captura. Sugere-se, entre outras metodologias de coleta, o uso intenso de armadilhas de interceptação e queda (Cechin & Martins 2000) em próximos estudos. Agregar novas informações sobre a herpetofauna da Serra da Bodoquena é fundamental para apoiar ações de conservação e de planejamento do Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

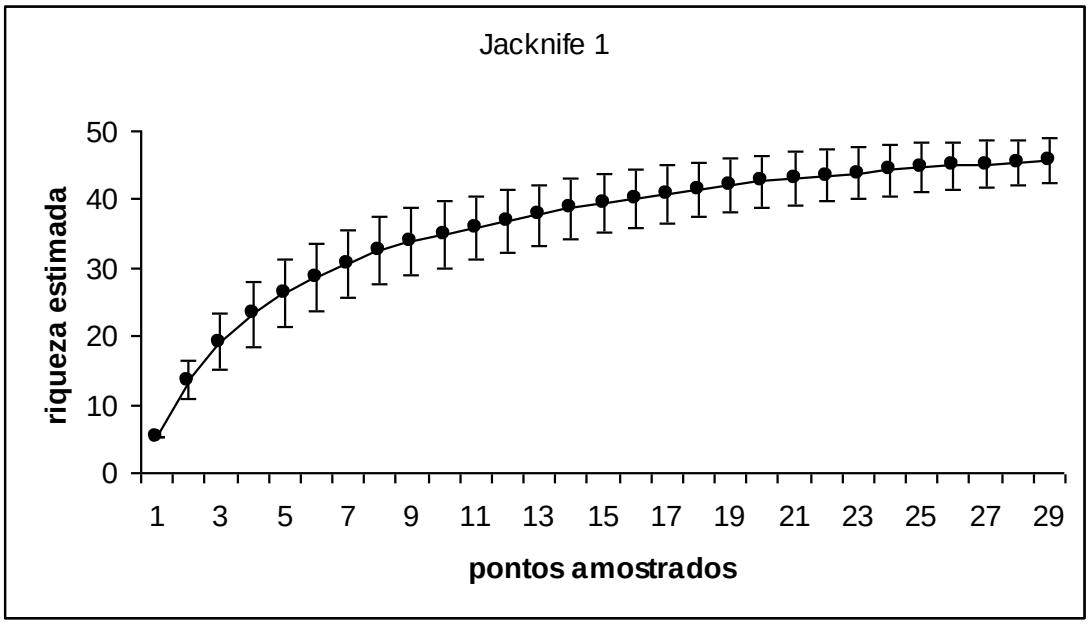


Figura 21: curva de rarefação baseada no número de amostras e número de espécies de anfíbios coletadas, durante as duas campanhas da AER Bodoquena

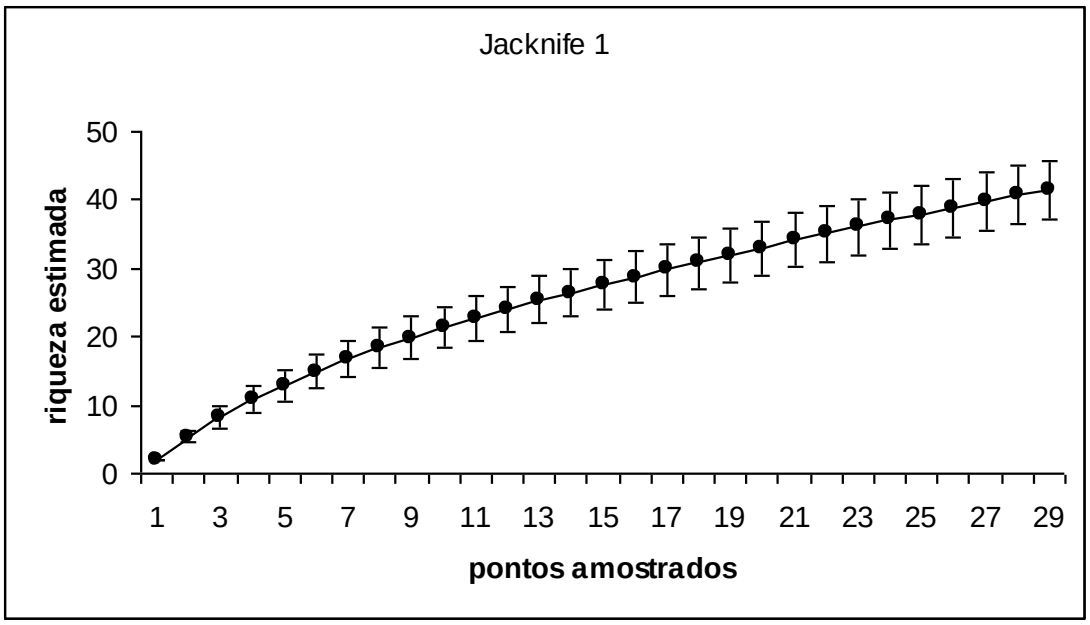


Figura 22: Curva de rarefação baseada no número de amostras e número de espécies de répteis coletadas, durante as duas campanhas da AER Bodoquena

Tabela 7: lista de anfíbios encontrados na AER, estação em que cada espécie foi encontrada e principais ambientes de ocorrência

Família/Espécies	**Estação**	**Principais ambientes de ocorrência**
BUFONIDAE		
1. *Chaunus* sp. (gr. *granulosus*)	SECA, CHUVOSA	lagoas temporárias associadas a ressurgências
2. Chaunus schneideri	SECA, CHUVOSA	solo encharcado (brejo) em áreas de pastagem; floresta estacional semidecidual aluvial
3. Melanophryniscus fulvoguttatus	SECA, CHUVOSA	campo úmido com nascente
4. Rhinella scitula	SECA, CHUVOSA	floresta estacional semidecidual aluvial
DENDROBATIDAE		
5. Ameerega picta	SECA, CHUVOSA	floresta estacional semidecidual aluvial
HYLIDAE		
6. Dendropsophus nanus	SECA, CHUVOSA	campo úmido com nascente, lagoa artificial circundada por vegetação marginal
7. Dendropsophus minutus	SECA, CHUVOSA	solo encharcado (brejo) em áreas de pastagem; lagoas temporárias associadas a ressurgências
8. Dendropsophus elianae	CHUVOSA	lagoa artificial circundada por vegetação marginal
9. Dendropsophus microcephalus	CHUVOSA	campo úmido com nascente, lagoa artificial circundada por vegetação marginal
10. Dendropsophus cf. *rubicundulus*	CHUVOSA	lagoas temporárias associadas a ressurgências
11. Hypsiboas punctatus	CHUVOSA	amostragem oportunística
12. Hypsiboas raniceps	SECA, CHUVOSA	campo úmido, açude com vegetação marginal
13. Phyllomedusa azurea	CHUVOSA	lagoa artificial circundada por vegetação marginal
14. Phyllomedusa sauvagii	SECA, CHUVOSA	solo encharcado (brejo) em áreas de pastagem, lagoa artificial circundada por vegetação marginal
15. Pseudis paradoxa	SECA, CHUVOSA	lagoa artificial circundada por vegetação marginal
16. Scinax cf. *ruber*	CHUVOSA	solo encharcado (brejo) em áreas de pastagem

Tabela 7 (continuação)

Família/Espécies	Estação	Principais ambientes de ocorrência
17. Scinax fuscovarius	SECA, CHUVOSA	floresta estacional semidecidual aluvial; solo encharcado (brejo) em áreas de pastagem; lagoa artificial circundada por vegetação marginal
18. Scinax nasicus	CHUVOSA	solo encharcado (brejo) em áreas de pastagem; campo úmido com nascente
19. Scinax fuscomarginatus	SECA	campo úmido com nascente
20. Scinax squalirostris	SECA, CHUVOSA	campo úmido com nascente
21. Trachycephalus venulosus	SECA, CHUVOSA	floresta estacional semidecidual aluvial; solo encharcado (brejo) em áreas de pastagem
LEPTODACTYLIDAE		
22. Leptodactylus chaquensis	SECA, CHUVOSA	lagoa artificial circundada por vegetação marginal
23. Leptodactylus elenae	CHUVOSA	lagoa artificial circundada por vegetação marginal; lagoas temporárias associadas a ressurgências
24. Leptodactylus fuscus	CHUVOSA	campo úmido com nascente; lagoa artificial circundada por vegetação marginal
25. Leptodactylus jolyi	CHUVOSA	campo úmido com nascente; solo encharcado (brejo) em áreas de pastagem
26. Leptodactylus labyrinthicus	CHUVOSA	solo encharcado (brejo) em áreas de pastagem
27. Leptodactylus mystacinus	CHUVOSA	solo encharcado (brejo) em áreas de pastagem
28. Leptodactylus podicipinus	SECA, CHUVOSA	floresta estacional semidecidual aluvial; solo encharcado (brejo) em áreas de pastagem
29. Leptodactylus syphax	SECA, CHUVOSA	floresta estacional semidecidual aluvial
BRACHYCEPHALIDAE		
30. *Eleutherodactylus* sp.	CHUVOSA	floresta estacional semidecidual aluvial

Tabela 7 (continuação)

Família/Espécies	Estação	Principais ambientes de ocorrência
LEIUPERIDAE		
31. Eupemphix nattereri	CHUVOSA	amostragem oportunística
32. Physalaemus albonotatus	SECA, CHUVOSA	floresta estacional semidecidual aluvial; lagoas temporárias associadas a ressurgências; lagoa artificial circundada por vegetação marginal
33. Physalaemus cuvieri	CHUVOSA	lagoa artificial circundada por vegetação marginal; vegetação secundária de floresta
34. Pseudopaludicola mystacalis	CHUVOSA	amostragem oportunística
CYCLORAMPHIDAE		
35. Odontophrynus americanus	CHUVOSA	lagoas temporárias associadas a ressurgências
MICROHYLIDAE		
36. Elachistocleis cf. *bicolor*	CHUVOSA	floresta estacional semidecidual aluvial; campo úmido com nascente
37. Chiasmocleis albopunctata	CHUVOSA	floresta estacional decidual
CAECILIIDAE		
38. Siphonops paulensis	CHUVOSA	floresta estacional semidecidual aluvial

Tabela 8: lista de répteis encontrados na AER, estação em que cada espécie foi encontrada e principais ambientes de ocorrência

Família/Espécies	**Estação**	**Principais ambientes de ocorrência**
TESTUDINIDAE		
1. Geochelone carbonaria	CHUVOSA	floresta estacional semidecidual aluvial; solo encharcado (brejo) em áreas de pastagem
ALLIGATORIDAE		
2. Caiman latirostris	SECA, CHUVOSA	lagoa artificial circundada por vegetação marginal; por lagoas temporárias associadas a ressurgências
AMPHISBAENIDAE		
3. Amphisbaena vermicularis	SECA	floresta estacional semidecidual aluvial
POLYCHROTIDAE		
4. Anolis meridionalis	SECA	áreas abertas com afloramento rochoso
TROPIDURIDAE		
5. Tropidurus guarani	SECA, CHUVOSA	áreas abertas com afloramento rochoso; vegetação secundária de floresta
6. Tropidurus cf. *itambere*	SECA, CHUVOSA	áreas abertas com afloramento rochoso; vegetação secundária de floresta
7. Stenocercus caducus	CHUVOSA	floresta estacional semidecidual aluvial; floresta estacional decidual
GEKKONIDAE		
8. Hemidactylus mabouya	CHUVOSA	Vegetação secundária de floresta
9. Lygodactylus wetzli	CHUVOSA	clareira em floresta estacional semidecidual aluvial

Tabela 8 (continuação)

Família/Espécies	**Estação**	**Principais ambientes de ocorrência**
ANGUIDAE		
10. Ophiodes striatus	SECA	lagoas temporárias associadas a ressurgências
TEIIDAE		
11. Ameiva ameiva	SECA, CHUVOSA	vegetação arbustiva em área de pastagem; floresta estacional decidual; áreas abertas com afloramento rochoso; vegetação secundária de floresta
12. Tupinambis merianae	CHUVOSA	floresta estacional semidecidual aluvial; vegetação arbustiva em área de pastagem
GYMNOPHTALMIDAE		
13. Cercosaura ocellata	SECA	campo úmido com nascente
14. Colobosaura modesta	SECA	Vegetação secundária de floresta
15. Micrablepharus maximilliani	CHUVOSA	áreas abertas com afloramento rochoso
SCINCIDAE		
16. Mabuya cf. *frenata*	CHUVOSA	floresta estacional semidecidual aluvial
17. Mabuya guaporicola	SECA	campo úmido com nascente
18. Mabuya cf. *nigropunctata*	SECA	floresta estacional semidecidual aluvial
TYPHLOPIDAE		
19. *Typhlops* sp.	SECA	solo encharcado (brejo) em áreas de pastagem
COLUBRIDAE		
20. *Dipsas* sp.	CHUVOSA	floresta estacional decidual
21. Pseudoboa nigra	SECA, CHUVOSA	floresta estacional decidual com curso d'água intermitente
22. Liophis poecilogyrus	SECA, CHUVOSA	solo encharcado (brejo) em áreas de pastagem
23. Sibynomorphus mikanii	SECA	solo encharcado (brejo) em áreas de pastagem
24. Waglerophis merremii	SECA	floresta estacional semidecidual aluvial
VIPERIDAE		
25. Crotalus durissus	CHUVOSA	floresta estacional semidecidual aluvial

3.2.7.4 Ictiofauna

O conhecimento prévio aos estudos da AER indicava a ocorrência de 87 espécies, correspondendo a mais que 20% daquelas espécies listadas para a bacia do Paraguai, em uma área pequena. A Serra da Bodoquena possui aproximadamente 2000 km², correspondendo a cerca de 0,13% da bacia. Estes números revelam a importância da Serra da Bodoquena para a conservação da ictiofauna da Bacia do Paraguai.

A AER ajudou a aprimorar a compreensão sobre a fauna de peixes da região, pois permitiu a coleta em locais com altitude maiores do que a dos pontos amostrais então existentes. A maioria das coletas anteriores (cerca de 80 locais) contemplava locais fora do Parque, em regiões com altitude média (cota média ~300 m). Locais como das fazendas Harmonia (exceto sistema do poço), Remanso (exceto córrego "Remanso"), Campo Verde e Rancho Branco (exceto rio Salobra) estão dentro do Parque, com altitudes maiores (cota média 400+ m), sendo que 31 locais amostrados durante os estudos são pontos inéditos.

Foram coletados 6692 exemplares, pertencentes a 41 espécies registradas durante os estudos da AER do PN da Serra da Bodoquena. As Famílias Characidae, Loricariidae e Heptapteridae foram as mais abundantes (Tabela 9).

Com estas coletas, as espécies conhecidas para o Planalto da Bodoquena passaram a ser 90, sendo que 5 não estão descritas. Destas cinco, duas foram registradas durante os estudos da AER do PN da Serra da Bodoquena. Maiores coletas de outras três previamente coletadas mostrou que elas correspondem também a espécies novas. Este resultado reforça a importância da Serra da Bodoquena como local de alta taxa de endemismos de peixes.

As ameaças à ictiofauna são representadas por perda ou alteração de habitat ou ainda pela introdução de espécies. A Tabela 10 analisa as principais categorias de ameaça.

Tabela 9: Espécies de peixes registradas durante os estudos da AER do Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

Ordem	**Família**	**Espécie**
Characiformes	Anostomidae	*1. Leporinus cf. friderici*
	Characidae	*2. Aphyocharax dentatus*
		3. Astyanax asuncionensis
		4. Astyanax sp. 1
		5. Astyanax sp. 2
		6. Brycon hilarii
		7. Bryconamericus stramineus
		8. Hyphessobrycon luetkeni
		9. Jupiaba acanthogaster
		10. Moenkhausia bonita
		11. Moenkhausia sanctaefilomenae
		12. Odontostilbe pequira
		13. Oligosarcus sp.
		14. Poptella paraguayensis
		15. Salminus maxillosus
		16. Serrapinnus kriegi
		17. Xenurobrycon macropus
	Crenuchidae	*18. Characidium borellii*
		19. Characidium cf. zebra
	Curimatidae	*20. Steindachnerina brevipinna*
	Parodontidae	*21. Parodon nasus*
	Prochilodontidae	*22. Prochilodus leneatus*
Perciformes	Cichilidae	*23. Crenicichla lepidota*
		24. Crenicichla vittata
		25. Tilapia sp.
	Heptapteridae	*26. Imparfinis cf. Mirini*
		27. Phenacorhamdia hoehnei
		28. Pimelodella taenioptera
		29. Rhamdia quelen
	Loricariidae	*30. Ancistrus*
		31. Farlowella cf. amazona
		32. Hypostomus cochliodon
		33. Hypostomus sp. 1
		34. Hypostomus sp. 2
		35. Hypostomus sp. 3
		36. Loricaria cf. cataphracta
		37. Rineloricaria sp.
	Pseudopimelodidae	*38. Pseudopimelodus cf. mangurus*
Synbranchiformes	Synbranchidae	*39. Synbranchus marmoratus*
Myliobatiformes	Potamotrygonidae	*40. Potamotrygon cf. falkneri*

Tabela 10: Ameaças por pontos e sítios amostrados pela ictiofauna

AMEAÇAS	Persistância da Ameaça	Reversibilidade	Grau do impacto	Ocorrência no Parque	Mitigação
Fogo	Ocasional e rápida	Alta	Alto	Pequena no parque, extensa no banhado (entorno)	Fiscalização, educação ambiental.
Desmatamento	Longa	Baixa	Alto	Córregos Salobrinha (fora do parque) e Remanso (no parque), rio Perdido próximo ao banhado e na Faz. Campo Verde; córrego da faz. Harmonia; 1º trecho do córrego Bambuzal; rio Salobra na Sta. Laura e área de entorno (assentamento); córregos Tombador e da sede da Campo Verde	Fiscalização, educação ambiental, recuperação da vegetação.
Gado	Longa	Média	Médio	Pequena no parque, extensa no banhado (entorno) e nos córregos da Faz. Campo Verde (fragmento sul do parque)	Retirada do gado, fiscalização, educação ambiental.
Espécies introduzidas	Longa	Irreversível	Baixo	Restrita a região do rio Perdido	Inexistente
Captação de água	Longa	Alta	Baixo	Restrita a sede de fazendas	Interrupção
Assoreamento	Longo	Baixa	Alto	Em todos os córregos e rios com registro de desmatamento.	Fiscalização e recuperação da vegetação

3.2.7.5 Invertebrados

Flebotomíneos

Entre os insetos que vivem nas áreas naturais, os flebotomíneos demandam atenção especial por transmitirem arboviroses e leishmanioses. As fêmeas apresentam comportamento hematófago, podendo picar durante o dia ou à noite, de acordo com a espécie.

Um estudo em 13 cavernas na Serra da Bodoquena encontrou 18 espécies de flebotomíneos, pertencentes a nove gêneros e quatro subtribos. Dez dessas espécies estão entre as cerca de 60 que habitam cavernas e ambientes rochosos, segundo dados da literatura. O gênero mais abundante é *Lutzomyiina*, transmissor da leishmaniose.

Em 2001, um levantamento sorológico em 97 cães do assentamento guaicurus (70% da população canina local) encontrou 23,7% de soropositividade para Leishmania chagasi, causadora da leishmaniose visceral. Essa taxa é semelhante àquela observada em cães de municípios brasileiros com focos de leishmaniose visceral humana.

3.3 INTEGRAÇÃO DE DADOS DA AER PARA O ZONEAMENTO

3.3.1 Aspectos Iniciais

As Unidades de Conservação (UC) são os instrumentos mais eficientes na preservação de ambientes naturais. Para que esse resultado seja alcançado, é necessário que se estabeleçam metas e objetivos, de acordo com a categoria. Todas as UC devem dispor de um Plano de Manejo que estabeleça suas diretrizes de gestão. No Plano de Manejo está incluído o zoneamento da Unidade, ou seja, a descrição da realidade de campo em três esferas: física, biológica e sócio-econômica com o objetivo de determinar a utilização de cada zona (Ferreira, 2004).

No zoneamento de UC's são utilizados levantamentos de campo combinados com técnicas de sensoriamento remoto, sistemas de informações geográficas (SIG) e oficinas participativas. É usual a aplicação da Avaliação Ecológica Rápida (AER) para a coleta das informações biológicas. Tal metodologia tem demonstrado eficácia e agilidade nas coletas de informações no campo, diminuindo os custos de amostragens, sem perda na qualidade das informações (SAYRE *et al*., 2000).

Esta análise tem como objetivo subsidiar o Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena através da elaboração de uma proposta de zoneamento baseada nos dados brutos obtidos na AER realizada em 2005. Sua metodologia encontra-se descrita em detalhes no Relatório Final da Avaliação Ecológica Rápida do Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

Imagens do satélite Sino-Brasileiro de Recursos Naturais (CBERS) foram utilizadas para dividir a vegetação em cinco classes: Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, Floresta Estacional Decidual Submontana, Campo Úmido, pastagem e áreas em regeneração (Figura 23).

O plano de informações resultante da classificação foi inserido na ferramenta de pesos de evidência, tendo sido geradas três classes de importância baseadas na integridade da vegetação. As classes das fisionomias naturais (Mata de Galeria, Mata Seca e Campo Úmido) receberam os valores de maior importância para a biodiversidade; a classe de regeneração recebeu um valor intermediário, pois, apesar de alterada, é uma paisagem extremamente diversa com alta quantidade de nichos

ecológicos. Foi atribuído um menor valor de relevância para a classe pastagem devido à baixa importância biológica da vegetação.

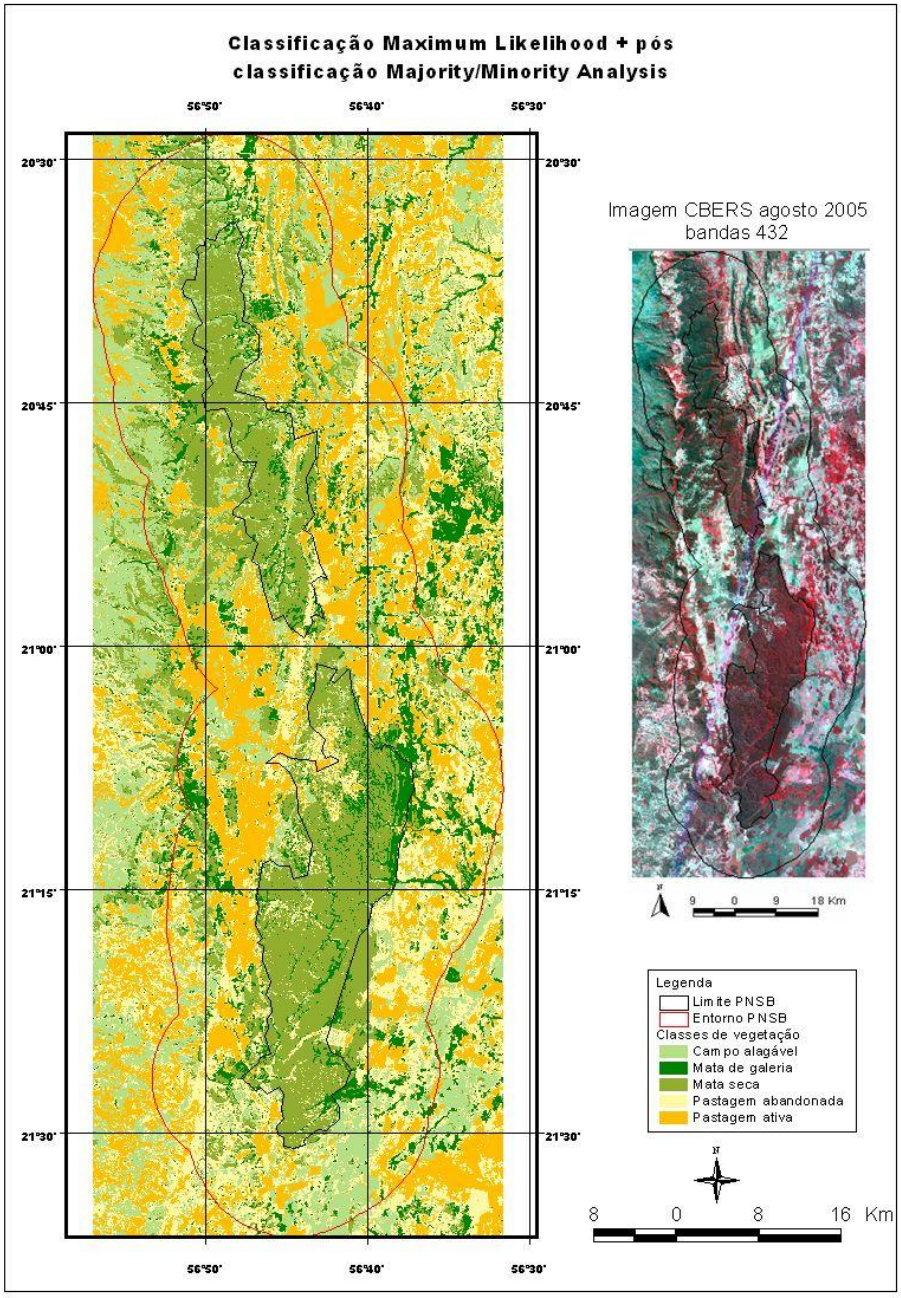


Figura 23: Comparação entre a imagem CBERS e a classificação satisfatória da vegetação

3.3.2 Valor de Importância Biológica

Os relatórios da AER forneceram os valores de riqueza e número de espécies indicadoras em cada classe de vegetação que, somados, foram utilizados no cálculo do Valor de Importância Biológica (Tabela 11). As espécies raras, endêmicas, predadores de topo de cadeia e as sob qualquer tipo de ameaça foram consideradas indicadoras.

Tabela 11: Valor de Importância Biológica por classe de vegetação

Classe	Riqueza Total	Espécies Indicadoras	VIB	Reclassificação
Campo úmido	144	11	1584	1
Mata de galeria	307	28	8596	9
Mata seca	146	20	2920	3
Regeneração	244	27	6588	7
Pastagem	302	16	4832	5

A mata de galeria apresentou o maior Valor de Importância Biológica (8.596). Mata de galeria é uma fisionomia associada a cursos d'água, e apresenta estrutura complexa e diversa, e por isso sua fauna associada é também diversa e peculiar. As matas secas apresentaram VIB = 2.920, em decorrência da baixa riqueza e baixo número de espécies indicadoras. Essa vegetação, apesar de diferenciada e bem estruturada, possui como fator limitante à presença de fauna a aridez. Os campos úmidos, que apresentaram valores baixos tanto de riqueza quanto de número de espécies indicadoras, possuem maior homogeneidade na sua estrutura, limitando a presença de muitas espécies. O VIB calculado em 1.584 foi o menor dentre as classes estudadas. As áreas em regeneração, provavelmente pela grande diversidade estrutural, apresentaram VIB = 6.588, valor considerado alto quando comparado às outras classes. As áreas de pastagem, mesmo com uma diversidade muito baixa, apresentaram alto valor de riqueza. Tal fenômeno não é explicado pela relação entre a fauna e a flora, mas provavelmente por permitir um campo de visualização amplo, facilitando a observação e identificação de animais. Os dados mais abundantes nessa fisionomia são da avifauna, com muitas espécies registradas por visualização, confirmando essa afirmativa. Ainda assim, o VIB foi calculado em 4.832, valor relativamente baixo pela pouca presença de espécies indicadoras. Ambientes muito alterados estão disponíveis para a colonização por espécies invasoras, levando ao declínio de espécies típicas (Laps, 2005), mas podem

apresentar uma fauna diferenciada devido à presença das espécies associadas a estes locais.

3.3.3 Declividade e Altimetria

Foi utilizada a imagem da Missão de Topografia por Radar do Ônibus Espacial (SRTM, de Shuttle Radar Topography Mission) para gerar duas classes de altimetria (figuras 24 e 25). À primeira classe, onde se encontram os valores médios de altimetria da região do PNSB, foi atribuído valor 1 de importância. A segunda classe (áreas mais elevadas) recebeu valor 9 de importância.

A declividade foi dividida em classes de intervalos de 25%. As áreas planas, com declividade inferior a 25% foram consideradas frágeis por serem facilmente convertidas em pastagens. Terrenos com declividade acima de 100% são suscetíveis à erosão. Essas duas classes foram consideradas de maior importância à preservação e, por isso, receberam peso 9. As demais receberam peso 1 (Figura 26).

3.3.4 Integração das Camadas

Os pesos e ponderações foram definidos conforme a Tabela 12, onde a vegetação e o Valor de Importância Biológica receberam o mesmo valor de importância, seguida pela declividade e pela a altimetria.

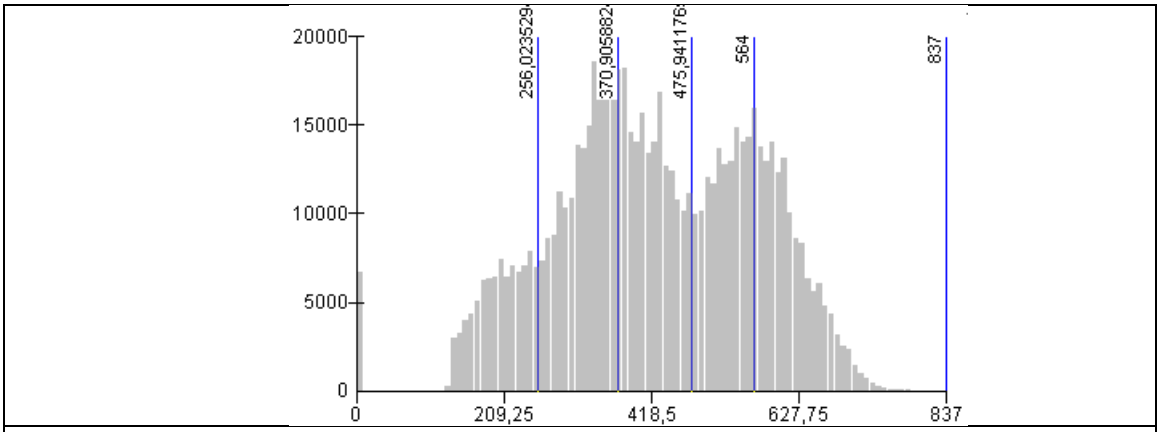


Figura 24: Distribuição da altimetria na imagem SRTM na área de estudo

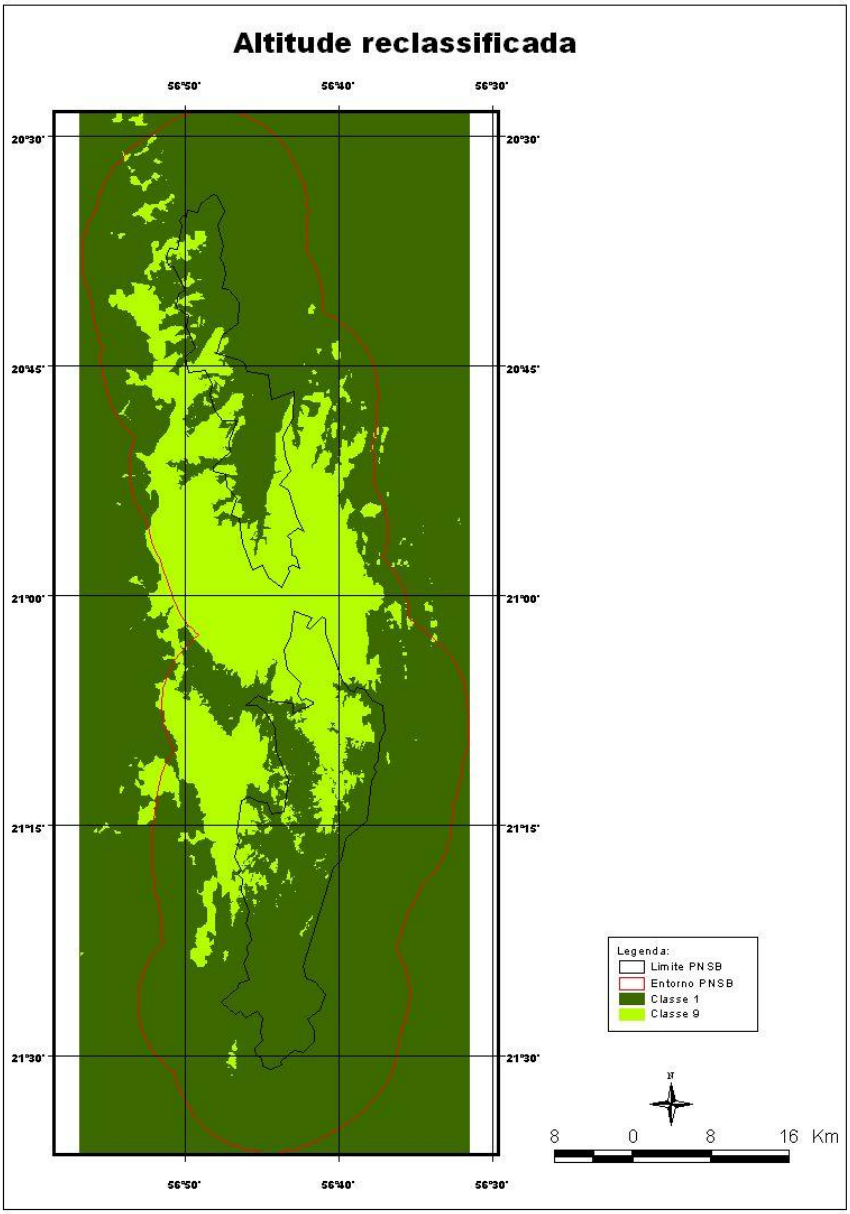


Figura 25: distribuição das classes de altitude na região do Parque Nacional

A camada resultante da ponderação está ilustrada na Figura 27, onde as áreas em verde mais escuro são aquelas mais importantes para a biodiversidade, em decorrência do VIB mais alto, das fisionomias preservadas, altitude muito elevada e alta declividade. As mais próximas do vermelho são as menos importantes. Pode-se observar alguma semelhança com a classificação da vegetação, que foi a camada mais influente no modelo. A camada de altimetria tendenciou a importância para o centro do parque, incluindo a área entre os fragmentos.

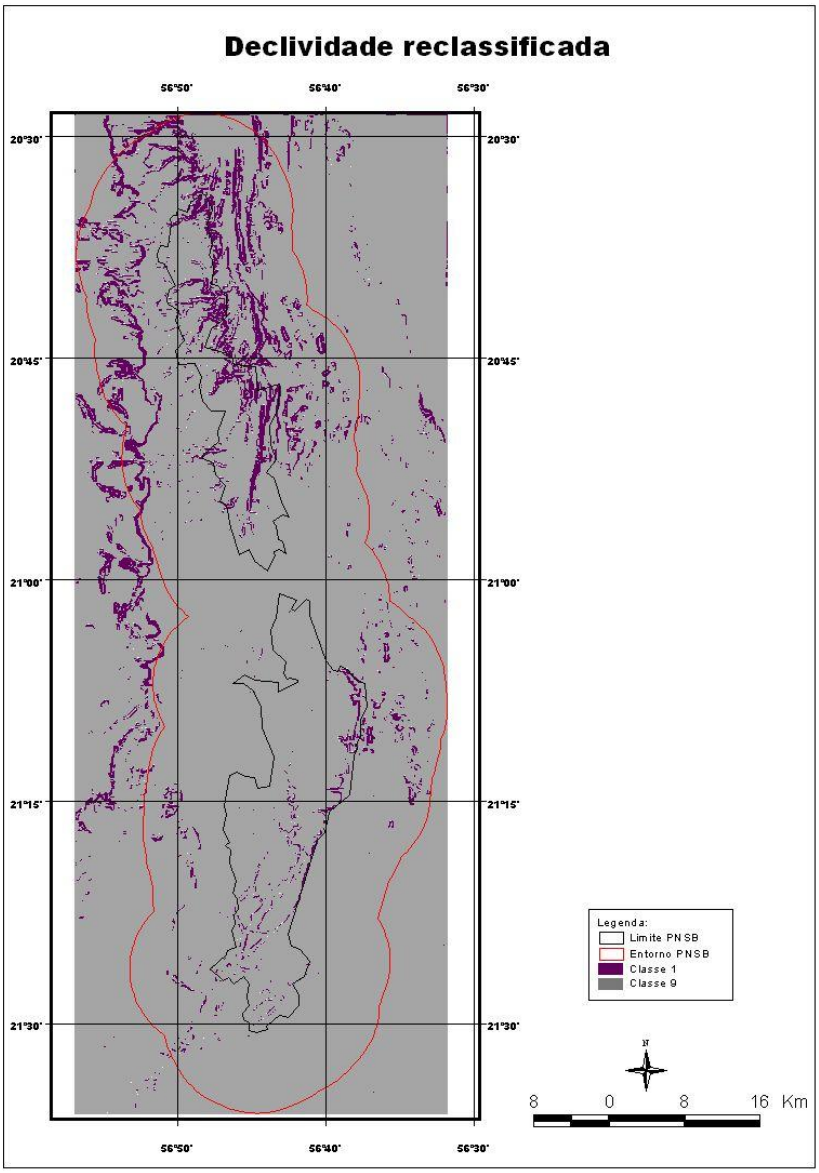


Figura 26: distribuição das duas classes de declividade na região do Parque

Tabela 12: Pesos e ponderações

Camadas	Classes	Peso	Pontuação
Classificação da Vegetação	Mata de galeria	40%	9
	Mata seca		9
	Campo úmido		9
	Regeneração		5
	Pastagem		1
Valor de Importância Biológica	Mata de galeria	40%	9
	Mata seca		3
	Campo úmido		1
	Regeneração		7
	Pastagem		5
Declividade	0 – 25%	15%	9
	25 – 100%		1
	> 100%		9
Altimetria	Média	5%	1
	Acima da Média		9

No interior do PNSB as classes predominantes foram as 6 e 7, seguidas da 5 e da 9 e com a presença muito baixa das classes 3 e 8. Não houve registro das classes 1 e 2 tanto na área do parque quanto na sua zona de amortecimento. Na zona de amortecimento há muita ocorrência de áreas com índices baixos (4 e 5) e médio (6) e poucas áreas com alto índice de importância (Figura 27). As alterações que ocorrem nas bordas dependem da natureza das interações entre os dois ambientes, que podem ser muito drásticas, dependendo da heterogeneidade dos dois ambientes. Em fragmentos pequenos, a dinâmica do ecossistema é mais dependente dos fatores externos, porém muitas vezes esses fragmentos menos alterados são os responsáveis pela conectividade entre as populações. É possível perceber a importância do Parque Nacional da Serra da Bodoquena quando comparada a áreas adjacentes que se encontram sob forte intervenção humana.

No interior do parque, a classe de maior importância (9) ocorre pouco e em muitos fragmentos. O mesmo ocorre na zona de amortecimento, porém nessa última a área proporcionalmente é menor e a quantidade de fragmentos muito maior. A fragmentação resulta em habitats ruins para um grande número de espécies, por ser o resultado direto da alteração dos mesmos. Assim, o agrupamento desses fragmentos no parque deve ser possibilitado, incluindo-os em uma zona de uso restrito (Zona Primitiva ou Zona Intangível).

Conforme a figura 27, há na zona de amortecimento algumas regiões com alto índice de importância, como a área nordeste do fragmento sul e a área a oeste do fragmento norte. No primeiro caso são áreas com o maior índice de importância, porém os fragmentos de importância são pequenos e dispersos. No segundo caso há ocorrência predominante do índice 7, que é um valor de importância menor, porém são áreas maiores e contínuas. Entre os dois fragmentos do PNSB há também uma área de uma classe de importância alta para a conservação, e que ainda é responsável pela conectividade de duas áreas importantes dos fragmentos. Essa área deve ter um regime especial de uso, conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC, 2000).

A noroeste do fragmento sul, há uma área de campo úmido, conhecida regionalmente como o Banhado do Rio Perdido, que foi considerada de baixa importância. Apesar das expectativas de biodiversidade, áreas extensas de campo úmido, estão sujeitas a queimadas anuais, são muito utilizadas para o pastoreio de gado na estação seca e não possuem nenhuma espécie exclusiva.

Dentro do limite do PNSB, a porção central é área de extremo interesse de conservação. A porção sul do parque está caracterizada pelo valor relativo de importância ainda considerado alto e no fragmento norte ocorre um mosaico bem distribuído, variando de áreas pouco importantes para áreas muito importantes. De modo geral, os dois fragmentos do PNSB estão em estado de conservação semelhante.

Existem sete categorias de zonas de manejo (IBAMA, 2007). A Zona Intangível, visa manter a natureza intacta, não se tolerando quaisquer alterações humanas, representando o mais alto grau de preservação. Tem como objetivo a proteção integral de ecossistemas, dos recursos genéticos e ao monitoramento ambiental. A Zona Primitiva requer a mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. Seus objetivos são a preservação do ambiente, pesquisa científica, educação ambiental e proporcionar formas primitivas de recreação. A Zona de Uso Extensivo é constituída em sua maior parte por áreas naturais, podendo apresentar algumas alterações humanas. Objetiva a manutenção de um ambiente natural com mínimo impacto humano, mas oferece acesso e facilidade ao uso público para fins educativos e recreativos. A Zona de Uso Intensivo incorpora áreas naturais e alteradas pelo homem, mas o ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, devendo conter centro de visitantes, museus, outras facilidades e serviços, cujos

objetivos são recreação intensiva e educação ambiental em harmonia com o meio, tendo objetivos claramente turísticos. Em algumas unidades de conservação existem Zonas Histórico-Culturais, onde são encontradas manifestações históricas, culturais ou arqueológicas, que serão preservadas, estudadas, restauradas e interpretadas para o público, servindo à pesquisa , educação e uso científico. A Zona de Recuperação é composta por áreas consideravelmente alteradas pelo homem, com objetivos claros de regeneração dos ecossistemas alterados. A Zona de Uso Especial incorpora as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da unidade.

Este trabalho possibilitou a sugestão de zonas restritivas de acordo com as camadas de importância biológica, e de uso intensivo de acordo com conhecimento anterior da área. Estão delimitadas em verde-escuro a Zona primitiva, em verde-médio a Zona de recuperação em amarelo a Zona de uso intensivo (Figura 28).

Como ilustrado na Tabela 13, a Zona primitiva sugerida possui uma área de 68.384 ha, correspondente a aproximadamente 90% da área total da UC. A Zona de recuperação sugerida representa cerca de 7% da unidade, dividida em dois polígonos. Haverá duas áreas de uso intensivo, uma no fragmento norte e outra no fragmento sul do PNSB, totalizando cerca de 4% da área total do parque.

A Zona de amortecimento (verde-claro) adotada inicialmente para este estudo foi revista com o intuito de sugerir a inclusão de áreas de alta importância para a biodiversidade. A zona de amortecimento proposta possui 310.539 ha, e foi sugerida sua ampliação a centroeste e a leste do PNSB.

Tabela 13: Área das zonas propostas

Zonas	Área (ha)	Área (%)
Zona de uso intensivo	3.017,30	3,94
Zona de recuperação	5.240,09	6,84
Zona primitiva	68.384,96	89,22

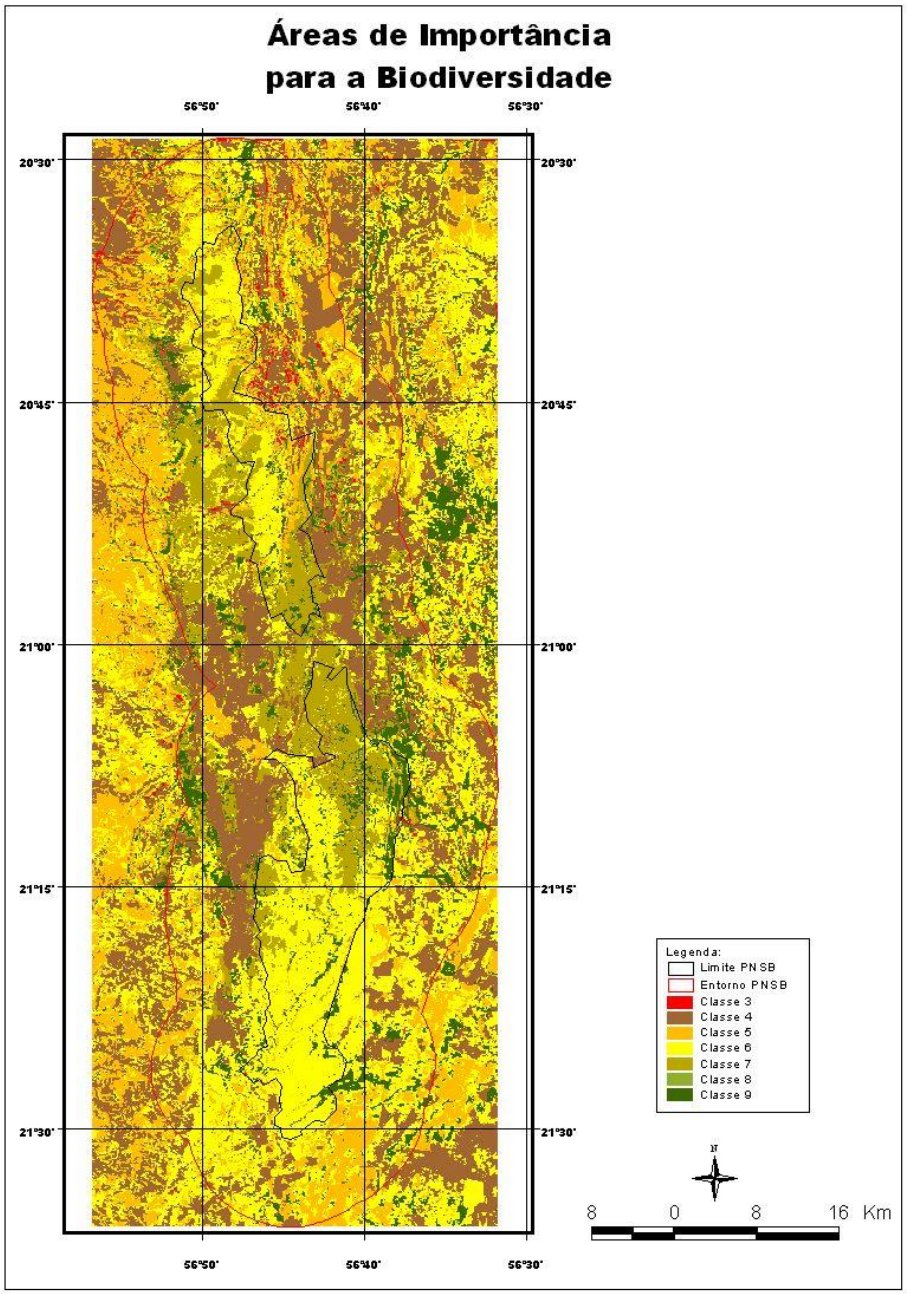


Figura 27: Camada de importância para biodiversidade

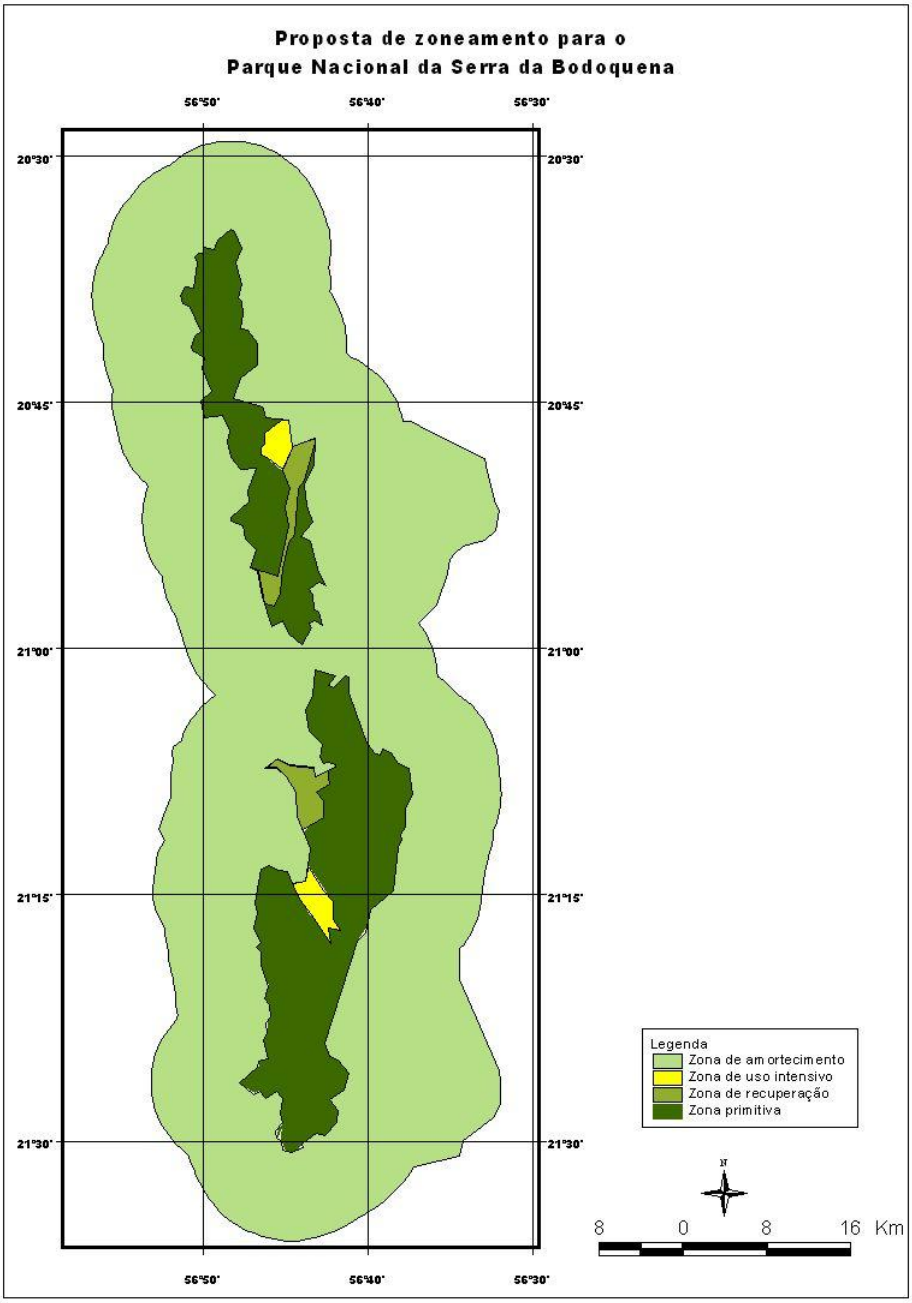


Figura 28: Zonas propostas para o PNSB

3.3.5 Fragilidade Ambiental

Foram registrados 18 pontos de fragilidade ambiental nos dois fragmentos do PNSB (Figura 29), com os índices variando entre 4 e 205 (tabela 14). A Fazenda Harmonia apresentou o maior número de ameaças registradas, com índices de 4 a 120. A Fazenda Campo Verde, com três pontos de ameaça registrados, obteve os maiores índices de fragilidade ambiental, tendo dois pontos com grau de ameaça igual a 120 e um outro com igual a 205. Seis dos 18 pontos de fragilidade registrados estão localizados no

entorno do Parque Nacional, e os demais no seu interior. Desses, cinco estão presentes no fragmento norte do Parque e sete no fragmento sul, e esses últimos apresentaram os maiores graus de ameaça.

Os dados de fragilidade ambiental devem ser analisados criteriosamente, já que o registro dessas ameaças, realizado durante a Avaliação Ecológica Rápida, foi feito de maneira restrita aos sítios de amostragem pré-estabelecidos. Os municípios abrangidos pelos limites do Parque Nacional são grandes produtores de gado, e toda a região vizinha aos limites do parque nacional está densamente ocupada por pastagens e outras atividades agropecuárias. O padrão de ocupação das terras baixas e planas cria a impressão de que o relevo e a dificuldade de acesso a muitas porções da Serra da Bodoquena foram os principais fatores responsáveis pela manutenção de remanescentes da paisagem de matas secas e cerrados existentes originalmente na região. Permanecem no Parque Nacional áreas que experimentaram desmatamentos seletivos, queimadas ou caça, mas que mantêm ainda diversos elementos da integridade ambiental original da área.

Tabela 14: Pontos de fragilidade ambiental registrados em cada sítio de amostragem.

Sítio	**Nome Sítio**	**Grau de Ameaça**
1	Rancho Branco	12
1	Rancho Branco	78
1	Rancho Branco	78
2	Fazenda Remanso	32
2	Fazenda Remanso	78
3	Banhado do perdido	4
3	Banhado do perdido	20
3	Banhado do perdido	20
3	Banhado do perdido	205
4	Fazenda Harmonia	4
4	Fazenda Harmonia	4
4	Fazenda Harmonia	11
4	Fazenda Harmonia	78
4	Fazenda Harmonia	78
4	Fazenda Harmonia	120
5	Fazenda Campo Verde	120
5	Fazenda Campo Verde	120
5	Fazenda Campo Verde	205

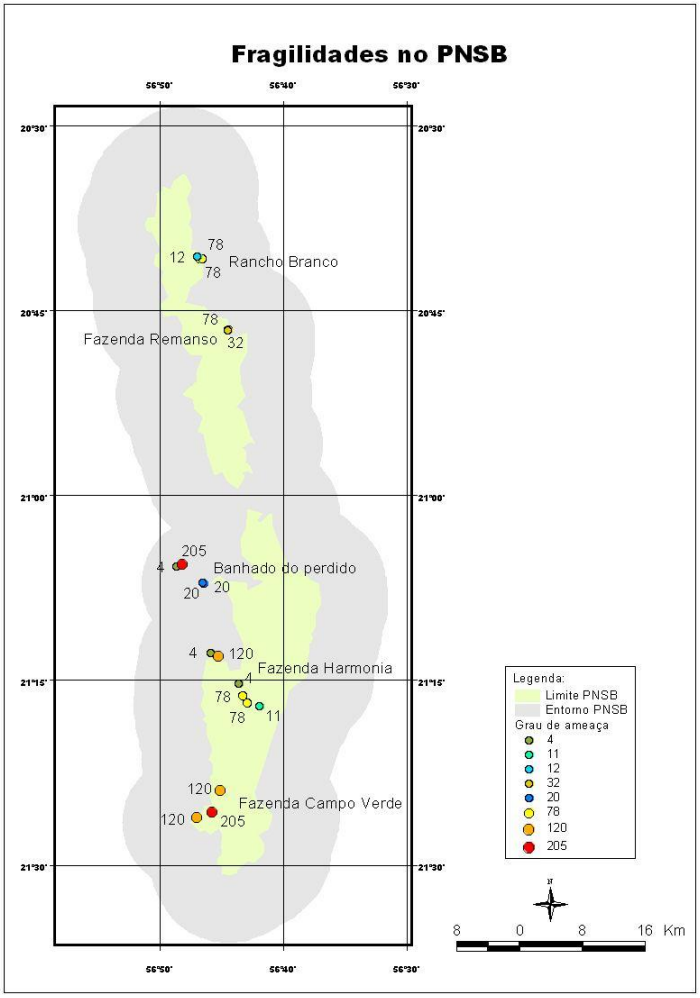


Figura 29: Pontos de fragilidade ambiental e seus graus de ameaça

3.4 Situação Fundiária

De acordo com o documento intitulado "Estrutura Fundiária das Titulações de Origem Relativo a Proposta do Parque Nacional da Serra da Bodoquena", elaborado no âmbito do extinto "Departamento de Terras e Colonização do Estado do Mato Grosso do Sul" em 15 de agosto de 2000, o Parque Nacional da Serra da Bodoquena apresentaria em torno de 5.000 hectares não-titulados, perfazendo 6,5% da área da UC. Essa área representaria excedentes dentro dos limites de diversos títulos ou terras devolutas. É prevista no referido documento a possibilidade de abandono das posses por parte dos primitivos requerentes dos títulos originais, dada as condições de relevo e cobertura vegetal na época das titulações.

O PNSB não se encontra demarcado. Quando seus limites correspondem a linhas imaginárias conectando um ponto a outro, pode não ser clara a identificação em campo. Por outro lado, vários segmentos de seus polígonos apresentam boa interpretação por acompanhar o relevo.

A expropriação foi prevista no Decreto de Criação do Parque Nacional da Serra da Bodoquena:

> Art 4º As terras e benfeitorias localizadas dentro dos limites descritos no art. 2º deste Decreto, ressalvadas as da União, ficam declaradas de utilidade pública, para fins de desapropriação, pelo IBAMA, nos termos do Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, alterado pela Lei nº 2.786, de 21 de maio de 1956.

Segundo o artigo 10 do Decreto-Lei nº 3.365 (com as modificações dadas pela Lei nº 2786), "a desapropriação deverá efetivar-se mediante acordo ou intentar-se judicialmente, dentro de cinco anos, contados da data da expedição do respectivo decreto findos os quais este caducará. Neste caso, somente decorrido um ano, poderá ser o mesmo bem objeto de nova declaração". Portanto, o Parque carece de um novo decreto de utilidade pública.

Um levantamento de campo conduzido em abril de 2011 não encontrou ocupantes no interior do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Lotes do Assentamento Canaã que no passado apresentavam ocupações foram abandonados e as casas desmanchadas. Uma ocupação irregular próxima ao assentamento Guaicurus não existe mais. Permanecem de pé três casas rústicas (retiros), que não apresentam moradores, sendo

utilizadas alguns dias por ano nas épocas de manejo do gado criado extensivamente no interior do Parque. É importante reforçar que o Parque Nacional da Serra da Bodoquena envolve majoritariamente segmentos de grandes propriedades rurais, cujas construções e principais benfeitorias ficaram fora do perímetro dessa UC.

As primeiras áreas particulares transferidas ao Instituto Chico Mendes foram compradas com recursos de compensação ambiental do Gasoduto Bolívia-Brasil. Trata-se de segmentos das fazendas Boqueirão, Rancho Branco, Califórnia, Campo Verde (a situada no fragmento norte), Santas Fés (duas fazendas homônimas, uma situada no fragmento norte e outra no sul), Colorado e Bocaina. No total, as áreas adquiridas correspondem a aproximadamente 13.706 ha (18% do total).

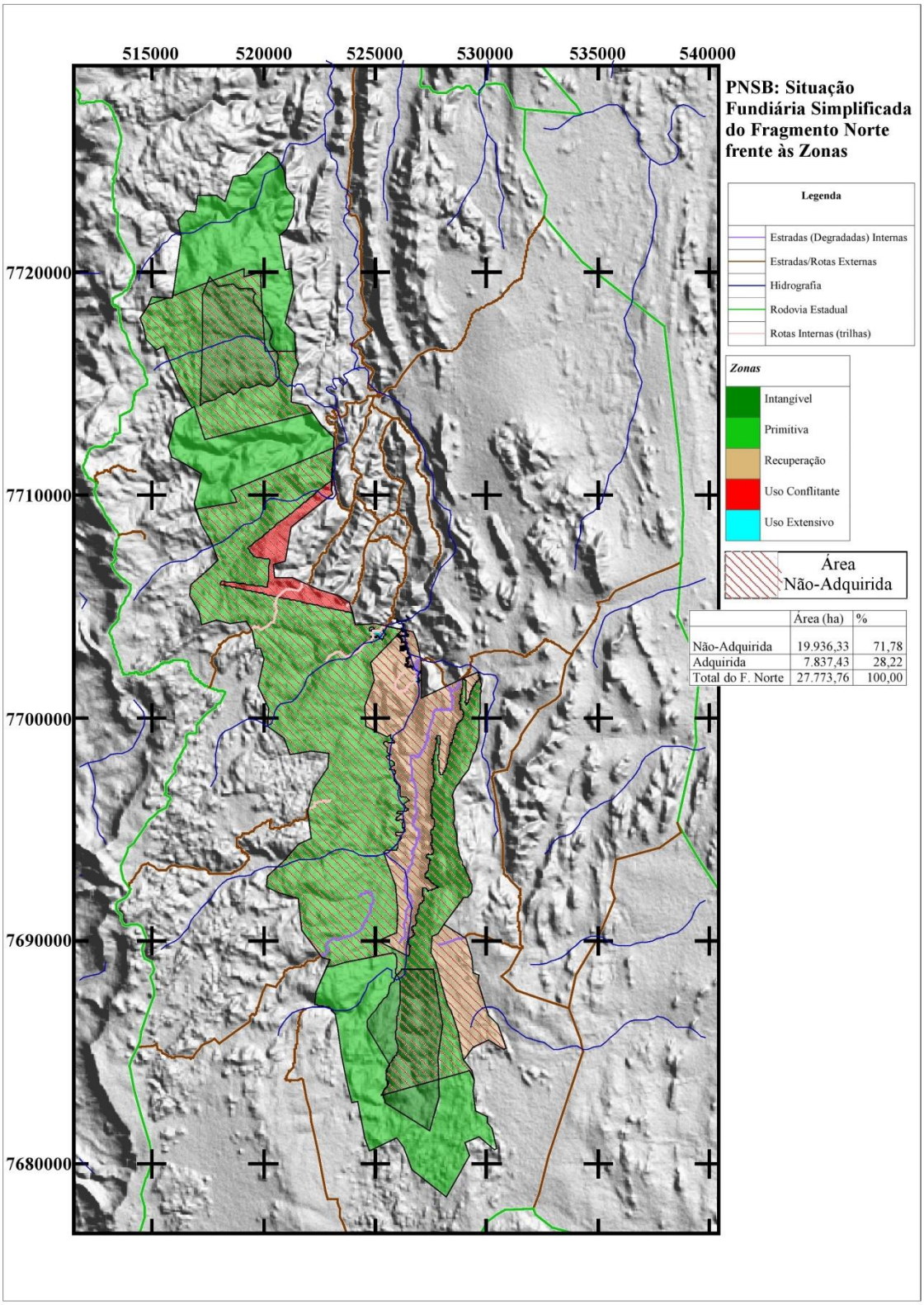


Figura 30: situação fundiária do fragmento norte

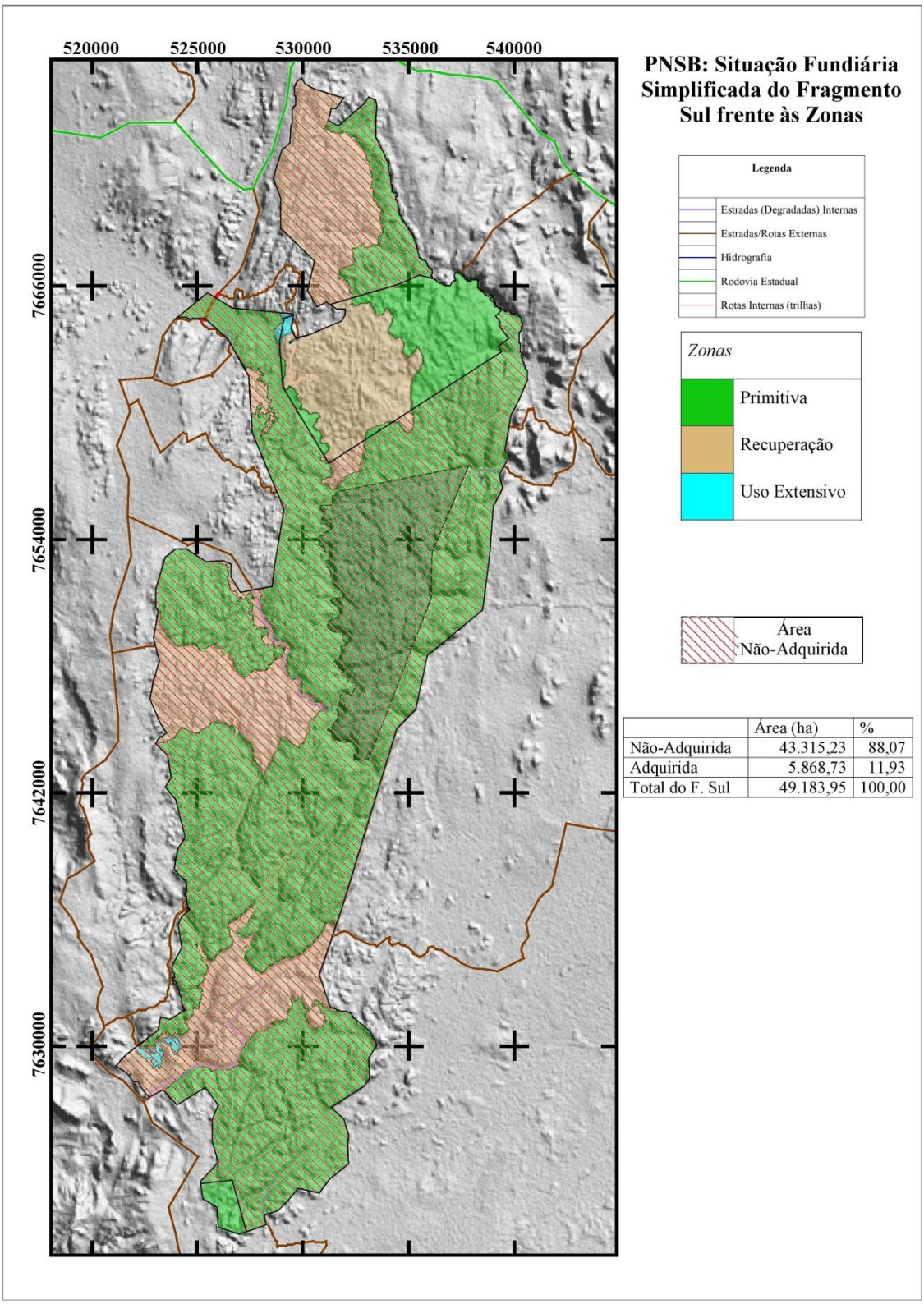


Figura 31: situação fundiária do fragmento sul

3.5 Fogo e Outras Ocorrências Excepcionais

Fenômenos naturais, tais como tornados, trombas d'água e enchentes são pouco comuns na região do PNSB e nenhum registro ou relato considerável foi observado até o momento.

A principal ameaça aos recursos naturais do PNSB é o fogo. O período de junho a setembro, o mais seco do ano, assinala a maior ocorrência de problemas ocasionados por fogo.

A principal forma de detecção de incêndios na região do PNSB consiste no monitoramento de focos de calor por meio de satélites. Com as informações divulgadas no sítio do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), quantificam-se os focos de calor na região do Parque.

Conforme ilustra a Figura 32, após o efetivo funcionamento da Unidade (em 2002, com a chegada de servidores), o número de focos de calor na região tem se mantido com poucas oscilações. A maior quantidade de focos ocorre na Terra Indígena Kadiweu. Observam-se ainda focos de calor no extremo sul da UC, onde existia acampamento de trabalhadores rurais sem terra.

Em 2001, um grande incêndio, proveniente da TI Kadiweu, ensejou grande esforço de combate. Atuaram juntos, além do IBAMA/PREVFOGO (incluindo apoio da equipe de Brasília), o Corpo de Bombeiros, o Exército, a Aeronáutica, a Polícia Militar Ambiental e produtores rurais. Foi um incêndio de grande magnitude. Em 2005, ocorreu um incêndio (ilegal) na fazenda Laudeja e outro na fazenda Marambaia (este, em função de queima autorizada que saiu do controle).

A área mais crítica (Figura 33) é a borda oeste do fragmento norte da UC, em função do contato com a TI Kadiweu, em especial nas fazendas Flor da Bodoquena, 19 de Março e Alto Salobra, onde há grande acúmulo de material combustível. O sentido predominantemente dos ventos é noroeste-sudeste, fazendo com que o fogo suba as escarpas da Serra da Bodoquena.

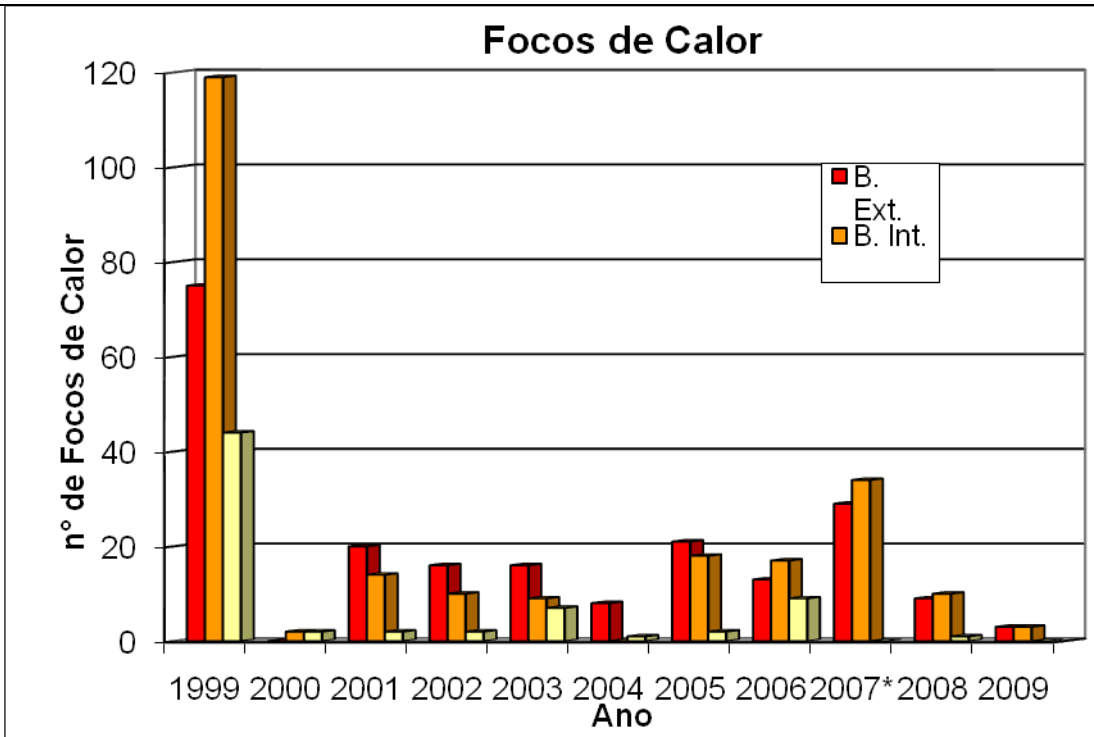


Figura 32: Histórico de focos de calor na região do PNSB. *Buffer* externo (BE – raio de 20 km), *Buffer* interno (BI – raio de 10 km) e no interior da UC. *Após 2007 o satélite de referência passou do NOAA 12 para o NOAA15

Os assentamentos rurais no entorno da UC também constituem risco de incêndios (Figura 33). No assentamento Canaã o fogo é utilizado como auxílio na abertura de novas áreas, limpeza de restos de roçada e preparação da área para plantio de pequenas lavouras. No assentamento Santa Lúcia, o fogo é mais utilizado para a limpeza de pastagens. Ao sul deste assentamento há o banhando do rio da Prata que em períodos de seca extrema fica muito susceptível ao fogo. Na tentativa de aumentar a área de pastagem, assentados ateiam fogo sobre a vegetação nativa do banhado na esperança que o capim braquiaria sobreponha o capim nativo e se formem pastos para o gado. Em 2006, a brigada do PNSB realizou combate nesta região. Posteriormente, foi constatado pela perícia que o incêndio originou-se no assentamento Santa Lúcia e espalhou-se por 3.000 ha. No assentamento Guaicurus, os riscos à UC pelo uso de fogo existem, mas comparado com os outros assentamentos estes são baixos. Isso se deve as características da região onde foi feito este assentamento. Uma região com muitos afloramentos rochosos, o que impossibilita áreas de pastagens muito extensas. Uma prática comum neste assentamento, como nos outros e também nas fazendas, é a utilização do fogo para a queima de lixo doméstico. E isto, dependendo da quantidade, do local e da época do ano pode apresentar riscos desta queima se tornar um incêndio florestal.

Fazendas com pastos abandonados, como a fazenda Harmonia e a antiga Boqueirão (ambas no fragmento sul) suscitam grande preocupação e requerem atenção, pois a grande quantidade de matéria orgânica inviabiliza o combate direto. A região das fazendas Figueira e Arco-Íris e o assentamento Santa Lúcia tem apresentado, historicamente, incêndios que ameaçam a UC (Figura 33).

Nas fazendas com pastos abandonados, uma medida de manejo plausível é a de redução de material combustível através de queimas controladas. Este combustível se constitui principalmente por pastos da gramínea exótica braquiária. Além desta gramínea ser um excelente material combustível, ela impede a regeneração natural da área onde se encontra. O manejo desta espécie através de queima controlada poderá ser utilizado como forma de redução de combustível e também como uma forma experimental desta técnica no auxílio da regeneração natural da área.

Atualmente as autorizações de queima são emitidas pela SEMACT. Porém não têm sido emitidas autorizações para esta região, apesar das ocorrências de queimadas, demonstrando um problema de ilegalidade do uso do fogo. Sugere-se que a equipe da UC autorize as queimas controladas no entorno da UC, garantindo a vistoria prévia e minimização dos riscos ao PNSB.

O PNSB conta atualmente, com apenas um único ponto de observação fixa (Figura 34). Ele está localizado no oeste do fragmento Norte da UC, defronte a Fazenda Califórnia, com acesso pela estrada que liga a fazenda Baía das Garças com o Distrito de Morraria do Sul, atendendo a principal região crítica da UC.

Além do ponto de observação fixa o PNSB realiza o monitoramento de focos de calor pela rede mundial de computadores através do *website* do INPE. O Coordenador Estadual do PREVFOGO e os técnicos da Unidade recebem ainda, os seis relatórios diários de detecção de focos de calor da UC, fornecido pela mesma instituição.

Com relação aos aceiros, a atenção maior é dada à região localizada entre a TI Kadiweu e o oeste do fragmento Norte da UC. No trecho próximo à fazenda Flor da Bodoquena, são abertos aceiros por meio de linha negra e roçagem (mecânica ou manual). Esta atividade costuma ser a primeira da brigada contratada do PNSB, antecipando o período crítico.

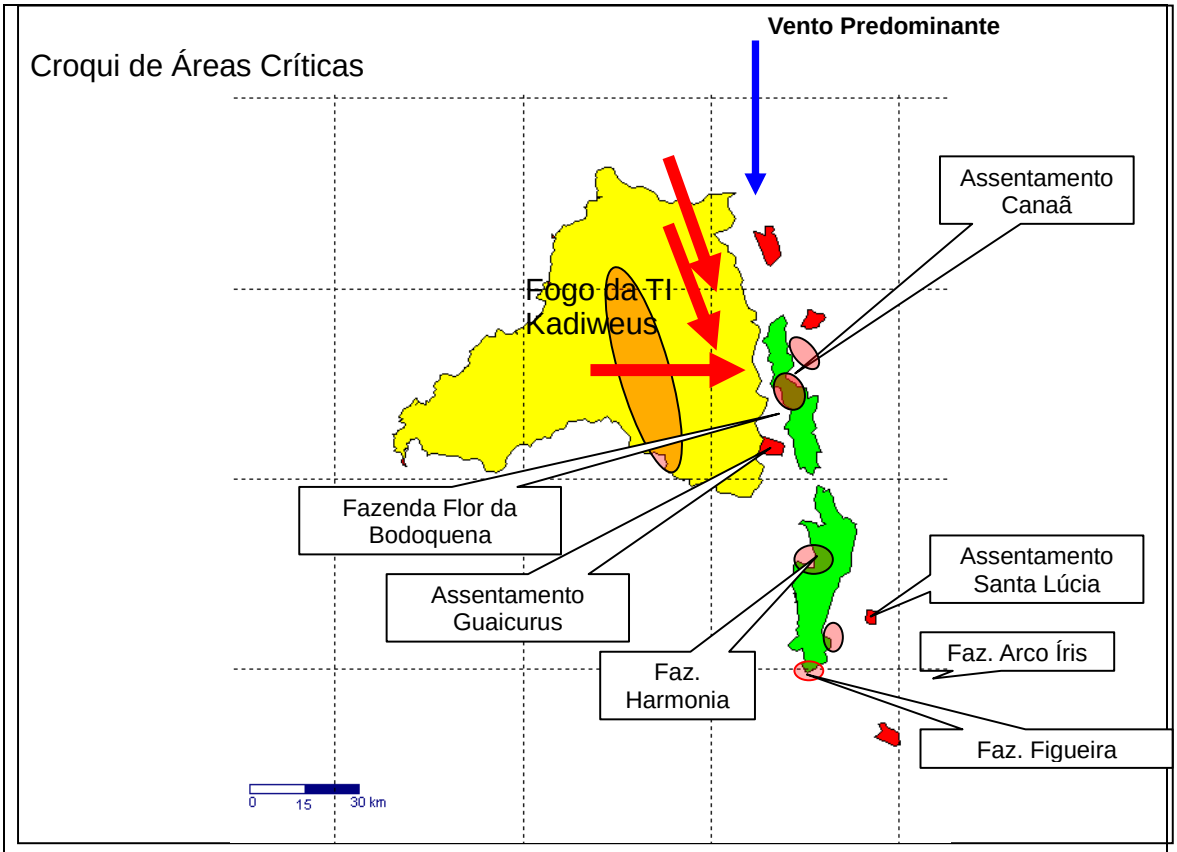


Figura 33: croqui de áreas críticas

O PNSB conta com as seguintes bases de apoio para a prevenção, monitoramento e combate aos incêndios florestais (Figura 34):

- Base de Apoio Califórnia: Trata-se de fazenda disponibilizada pelo proprietário à UC. Localizada próxima à principal região crítica, pode ser usada para apoio da equipe de vigilância e da brigada durante a confecção dos aceiros, que ficará acampada na mesma. Ainda é disponível em caso de necessidade de instalação de base de combate. Conta com água, luz, local para acampamento, telefone e antena com uma repetidora de rádio comunicação do PNSB.

- Base de Apoio Canaã: Há uma casa de um assentado próximo ao limite do Parque que disponibiliza o espaço com água encanada e luz elétrica para ações de prevenção e combate.

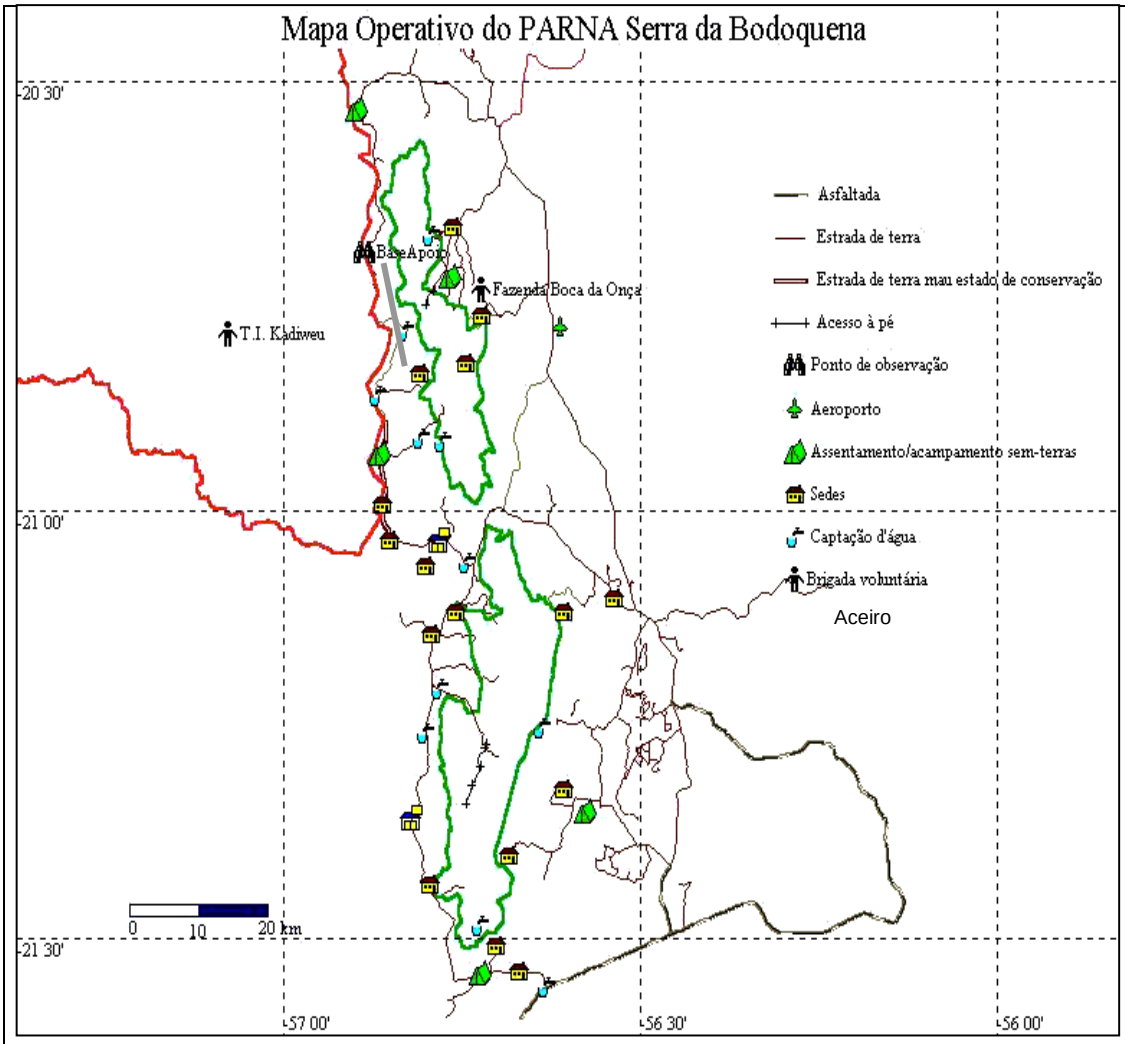


Figura 34: Mapa Operativo de Incêndios do PNSB

Em caso de incêndio no interior da UC há poucos pontos de captação de água. O fragmento norte apresenta mais dificuldade ao acesso à água que o fragmento sul. De qualquer forma toda a UC apresenta restrições neste sentido. Os pontos de captação consistem muitas vezes de caixas d'água de fazendas, açudes, pilhetas e afins, conforme discriminado na Figura 34.

A UC conta com um sistema de comunicação incompleto, pois uma de suas repetidoras foi furtada. Conta atualmente com cinco torres, uma estação repetidora, 03 bases fixas (com apenas uma instalada na Sede provisória da UC e já operando), 03 bases móveis (instaladas nos veículos) e 15 rádios HT´s marca Motorola modelo EP 450. Desta forma, consegue-se falar em quase toda a região da Unidade.

O maior problema que o PNSB enfrenta com os equipamentos (Tabela 15) voltados a prevenção e combate aos incêndios florestais é a construção de um depósito específico

para estes equipamentos. Existe espaço suficiente para a construção de um depósito no terreno onde está localizada a sede provisória da UC.

Tabela 15: Relação de equipamentos utilizados na prevenção e combate aos incêndios florestais do PNSB.

Material para Combate	**Tipo**	**Nº Existente**
Abafadores/Chicotes com cabo	Consumo	35
Ancinho/Rastelo	Consumo	17
Bomba costal rígida 20 l	Consumo	25
Bomba costal flexível 20 l	Consumo	10
Enxada	Consumo	15
Enxadão	Consumo	10
Facão com bainha	Consumo	15
Foice	Consumo	12
Galão 200 l	Consumo	0
Galão 50 l (combustível)	Consumo	5
Galões 20 l (Água)	Consumo	0
Garrafa térmica 12l ou 5l	Consumo	5
Lima chata	Consumo	5
Machado	Consumo	2
Pá	Consumo	18
Pinga fogo	Consumo	4
Corda	Consumo	1
Equipamentos Operacionais	**Tipo**	**Nº Existente**
Binóculo	Permanente	2
GPS	Permanente	3
Grupo Gerador	Permanente	1
Moto Bomba	Permanente	3
Rádio HT completo	Permanente	15
Rádio móvel	Permanente	3
Rádio fixo	Permanente	4
Repetidora	Permanente	1
Reservatório flexível de água /409 L	Permanente	1
Roçadeira	Permanente	1
Veículo 4X4	Permanente	3

3.6 Atividades Desenvolvidas na Unidade de Conservação

3.6.1 Atividades Apropriadas

Fiscalização

Em geral, a fiscalização ocorre concomitantemente a outras demandas que requerem deslocamentos, como por exemplo, vistorias ou combate a incêndios. Há também o atendimento de denúncias. A realidade do Parque não permitiu até hoje que se planejasse um sistema de ações regulares de fiscalização, condição essencial para coibir a caça, a pesca e o roubo de madeira.

Retirada de madeira e indícios de caça são as ocorrências de maior freqüência. Ao constatar um crime ou infração, o procedimento de praxe é mobilizar um fiscal, caso ele não se encontre na equipe, lavrar o auto de infração e elaborar relatório com cópia para a Promotoria de Justiça da respectiva comarca.

Até hoje, foram realizadas três campanhas de fiscalização: duas delas por ocasião das vindas do helicóptero do IBAMA em 2003 e 2004. Em ambas as ocasiões, o deslocamento da aeronave até Bonito foi seguido de muita agitação de atores sociais importantes, todos com algum interesse a ser atendido pela utilização da aeronave. Isso sobrepujou o caráter fiscalizatório do helicóptero. Além disso, o número de horas de vôo foi superestimado para as reais necessidades do Parque. Um trajeto de ida e volta sobre o fragmento sul e somente de ida sobre o fragmento norte, em altura média de 200 m acima do solo, permite visar toda a área da Unidade. Isso se faz tranquilamente em um dia (8h). A terceira campanha foi realizada no âmbito do "Plano de Ecodesenvolvimento do Entorno do Parque Nacional da Serra da Bodoquena", que financiou, em 2004, duas campanhas de fiscalização educativa, envolvendo o poder municipal, estadual e federal.

Pesquisas

No que tange à pesquisa, a Unidade carece de um sistema eficiente de acompanhamento da entrada de pesquisadores. Muitos deles, uma vez munidos com a licença, não agendam os dias de campo junto à equipe do Parque Nacional, nele ingressando livremente.

Em 2005, o pesquisador da EMBRAPA-Soja George Gardner Brown solicitou licença de coleta para o projeto "Avaliação de populações de minhocas (Annelida: Oligochaeta) em sistemas agrícolas e naturais, e seu potencial como bioindicadores ambientais". Não se sabe se houve coletas ou quais produtos foram gerados dessa pesquisa.

Em 2006, a pesquisadora da UFMS Alexandra Penedo de Pinho concebeu o projeto intitulado "Avaliação dos mecanismos de regeneração natural em fragmentos florestais do estado de Mato Grosso do Sul – floresta estacional semidecidual, mata ciliar e cerradão", mas decorridos alguns meses, passou a dedicar-se a outras atividades.

O doutorando Marcelo Trovó Lopes de Oliveira, orientado por Paulo Sano (USP) obteve licença de coleta válida por um ano a partir de 19/01/2007 para o estudo "Filogenia da Subfamília Paepalanthoideae Ruhland (Eriocaulaceae)". Os resultados são desconhecidos.

O projeto "Biodiversidade de Hymenoptera do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, MS" tem sido conduzido desde 2006. Possui os seguintes objetivos: Inventariar a fauna de formigas, abelhas, vespas e vespas parasíticas; categorizar os grupos funcionais de Himenópteros; desenvolver métodos de análises utilizando geoprocessamento. Alguns produtos foram gerados:

1- A coleção mirmecológica do Mato Grosso do Sul. Silvestre, R & Fernandes, W. D. Revista O Biológico, São Paulo, v.69, suplemento 2, p.105-106, 2007

2- Biogeografia e Diversidade de Formigas do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, MATO GROSSO DO SUL. Silvestre, R. & Demétrio, M. F. Revista O Biológico, São Paulo, v.69, suplemento 2, p.225-227, 2007.

3- Formigas como indicadores ecológicos do manejo e conservação da mata ciliar do Rio Dourados, MAto Grosso do Sul. R. Silvestre, F.G. Silva, S.M. de Paula, L.A. Ramos, W.D. Fernandes.; Biológico, São Paulo, v.69, suplemento 2, p.43-48, 2007.

4- Ocorrência de parasitismo em EXOMALOPSIS AUREOPILOSA SPINDOLA, 1853 (HYMENOPTERA: APIDAE) por HORCOMUTILLA SP. CASAL, 1962 HYMENOPTERA MUTILLIDAE. Felipe Varussa de Oliveira, Rogério Silvestre, Rodrigo Aranda, José Benedito P. Ballestieri. VIII Encontro sobre abelhas. Anais. Ribeirão Preto, 2008.

5- Activity of hypogeic ants (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)in flooded and non-flooded forest patches in the Brasilian Pantanal. Denise Lange, Wedson D. Fernandes, Josué Raizer, Rogério Silvestre. Sociobiology Vol. 51 n 3, 661-672, 2008.

6- Como diferentes formações florestais modelam a distribuição da fauna de vespas(HYMENOPTERA: VESPOIDEA): implicações na escolha de áreas prioritárias para conservação de espécies. Tiago Henrique Auko; Vander Carbonari; Manoel Fernando Demétrio; Rogério Silvestre. I Encontro sobre Biologia e Conservação de Insetos. UNESP. Rio Claro, SP. 2009.

7- Diversidade de Mutillidae da Serra da Bodoquena. Dissertação de Mestrado de Rodrigo Aranda (2007).

Entre 19/05/2005 e 19/04/2006, Vivian Baptista Ribeiro Maria defendeu a tese intitulada "Caracterização das Florestas Ribeirinhas do rio Formoso e Parque Nacional da Serra da Bodoquena/MS, quanto as espécies ocorrentes e histórico de perturbação, para fins de restauração". É um estudo que pode ser utilizado como subsídio à restauração de áreas ciliares degradadas.

De 19/04/2007 a 19/04/2008, Gustavo Graciolli solicitou licença para projeto de pesquisa intitulado "Invertebrados e morcegos cavernícolas em quatro cavernas na província Espeleológica da Serra da Bodoquena, MS, uma abordagem sobre taxonomia e ecologia de comunidade". Segundo o autor, "na região da Serra da Bodoquena, em Mato Grosso do Sul, onde há um grande agrupamento de cavernas, ainda não foram realizadas pesquisas de monitoramento de comunidades cavernícolas, sendo registrados apenas trabalhos de levantamentos rápidos com identificação de grandes grupos taxonômicos". O objetivo do projeto foi "realizar levantamento taxonômico e classificar os organismos de acordo com sua dependência à caverna; realizar um monitoramento bioespeleológico, visando o estudo da riqueza, diversidade e distribuição de táxons de invertebrados; fornecer dados que contribuirão para o plano de manejo espeleológico e implementação do turismo na região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena". O trabalho desenvolveu-se no Assentamento Campina, em cavernas sujeitas a forte pressão por causa do desmatamento e da pecuária. Segundo o Currículo Lattes do autor, o projeto encontra-se ainda em andamento. Eis os trabalhos do autor relacionados à Serra da Bodoquena:

- CORDEIRO, Livia Medeiros de ; GRACIOLLI, G. . Troglomorfismo em Onychophora da Serra da Bodoquena. In: XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia, 2008, Curitiba. XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia. Curitiba : SBZ, 2008. v. único. p. 506-506. *Referências adicionais: Classificação do evento:* Nacional; Brasil/ Português; *Meio de divulgação:* Magnético

- ERIKSSON, Alan Fredy ; GRACIOLLI, G. . A comunidade de moscas ectoparasitas (Diptera, Streblidae) de morcegos filostomídeos (Chiroptera, Phyllostomidae) no Parque da Serra da Bodoquena, MS, e a relação entre sexo dos hospedeiros com a prevalência e intensidade média. In: I Congresso Sul-americano de Mastozoologia, 2006, Gramado. Livro de resumos do I Congresso Sul-americano de Mastozoologia, 2006. v. ùnico. p. 64-64.

- Alan Fredy Eriksson. COMUNIDADE DE ECTOPARASITAS EM MORCEGOS NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BODOQUENA, MS.. 2008. 0 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. *Orientador:* Gustavo Graciolli.

- Livia Medeiros de Cordeiro. RIQUEZA E DIVERSIDADE DE INVERTEBRADOS CAVERNÍCOLAS EM QUATRO CAVERNAS NA PROVÍNCIA ESPELEOLÓGICA DA SERRA DA BODOQUENA, MS.. 2008. 0 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do MS.

Guilherme Fajardo Roldão Álvares solicitou licença para a condução do projeto "Conservação, Ecologia e Taxonomia das espécies de Phyllomedusa do Grupo hypochondrialis (Anura: Hylidae)", tendo com isso defendido sua dissertação de mestrado (título idêntico ao do projeto), sob a orientação de Reuber Albuquerque Brandão. No entanto, o pesquisador não coletou na Serra da Bodoquena ou não usou os dados de coleta nessa região, tomando por base a sua dissertação de mestrado.

No período de 26/09/2006 a 26/09/2007, Ricardo Pinto da Rocha, solicitou licença para os trabalhos de campo ligados à obtenção do título de livre-docente da USP. A tese

defendida denominava-se "Sistemática, evolução, biogeografia e conservação de opiliões Gonyleptidae (Opiliones, Gonyleptidae)".

Entre 26/07/2004 a 26/072005, Eleonora Trajano, professora do Instituto de Biociências da USP obteve licença para o projeto de pesquisa intitulado "Fauna Subterrânea aquática brasileira: biodiversidade, biologia, evolução, ecologia e conservação".

Entre 9/10/2006 e 5/10/2007, Franciéle Pereira Maragno obteve licença para levantamentos dentro do Projeto de Mestrado chamado "Uso de micro habitat e dieta de *Rhinella scitula* na região sul do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul", tendo apresentado sua dissertação em 2008, sob a orientação de Franco Leandro de Souza (UFMS). Dois trabalhos estão associados ao seu projeto de pesquisa:

- MARAGNO, F. P. ; SOUZA, F. L. ; SILVESTRE, R. ; LIMA, F. R. . Formigas como dieta principal de Rhinella scitula (Anura, Bufonidae) na região sul do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, MS. In: XVIII Simpósio de Mirmecologia, 2007, São Paulo. Anais do XVIII Simpósio de Mirmecologia. São Paulo, 2007.
- MARAGNO, F. P. ; SOUZA, F. L. . Uso de micro-habitat por Rhinella scitula (Bufonidae), no Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul. In: III Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2007, Belém. Resumos do III Congresso Brasileiro de Herpetologia, 2007.

De 28/09/2004 a 28/09/2005, Rodrigo Oliveira Pessoa recebeu uma licença para coletas que integraram o projeto ligado à sua tese de Doutorado, intitulada "Sistemática e biogeografia histórica da família Conopophagidae (Aves: Passeriformes): especiação nas florestas da América do Sul", defendida em 2008. O pesquisador foi orientado por Cristina Yumi Myiaki (Instituto de Biociências da USP).

Em 29/4/2005 foi expedida licença válida por um ano para Marcos Maldonado Coelho. O autor conduzia projeto de doutorado intitulado "Sistemática, Biogeografia e História populacional do Gênero Pyriglena (Aves: Thamnophilidae)" junto à University of Missouri – St. Louis.

De 7/8/2006 a 7/8/2007, foi concedida ao pesquisador da UFMS Otávio Froehlich licença para o projeto "Uma avaliação de influência da mata ciliar na estrutura de comunidades animais de um riacho na Serra da Bodoquena, MS". O riacho no caso é o

Salobrinha, localizado no interior do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Foram realizadas coletas nas estações secas e chuvosas, bem como a aferição de diversas variáveis físico-químicas, procurando correlacionar os achados com as características da mata ciliar. O projeto ainda está em andamento.

Erich Arnold Fischer, da UFMS, obteve licença para o projeto "Diversidade de morcegos frugívoros e nectarívoros no Parque Nacional da Serra da Bodoquena", financiado pela Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. O projeto apresentava os objetivos de estimar a riqueza e a diversidade de morcegos frugívoros e nectarívoros, e determinar quais espécies de frutos e flores seriam visitadas por morcegos, na região do Parque. Além disso, conduziu também o projeto denominado "Invertebrados e morcegos cavernícolas em quatro cavernas na província espeleológica da serra da bodoquena, MS: uma abordagem sobre taxonomia e ecologia de comunidades" (juntamente com Gustavo Graccioli, mencionado acima), financiado pela Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul. Outro projeto conduzido pelo autor intitula-se "Ecologia de comunidades de morcegos e de ectoparisitos associados". Os seguintes trabalhos abrangem a região do parque:

- CAMARGO, George ; Fischer, Erich ; GONÇALVES, Fernando Henrique Martin ; FERNANDES, Gabriela Atique ; FERREIRA, Silvana . Morcegos do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brasil. Chiroptera Neotropical, v. 15, p. 417-424, 2009.

- ERIKSSON, Alan Fredy ; Cordeiro, L. ; Fischer, E. A. ; GRACIOLLI, Gustavo . Morcegos que utilizam cavernas na Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul. In: XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia, 2008, Curitiba. Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Zoologia, 2008.

- GONÇALVES, Fernando Henrique Martin ; FERNANDES, Gabriela Atique ; Fischer, E. A. . Frugivoria em Morcegos Fílostomideos no Parque Nacional da Serra da Bodoquena, MS. In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 2006, Londrina. Anais do Congresso Brasileiro de Zoologia, 2006. v. 1.

- FERNANDES, Gabriela Atique ; Fischer, E. A. . Assemblage of fruit and nectar feeding bats in the Serra da Bodoquena National Park, Brazil. In: Frontiers in Tropical Biology and Conservation Meeting, 2005, Uberlândia. Anais, 2005. v. 1.

- FERNANDES, Gabriela Atique ; ERIKSSON, Alan Fredy ; GONÇALVES, Fernando ; PINA, Patrick ; MAISATTO, Ricardo ; Fischer, E. A. . Frutos e flores visitados por morcegos no Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul. In: III Congresso Brasileiro de Mastozoologia, 2005, Vitória. Anais do III Congresso Brasileiro de Mastozoologia, 2005. v. 1.
- Leite; SANTOS, Carolina Ferreira; Fischer, E. A.. Participação em banca de Alêny Lopes Francisco. Dimorfismo sexual quanto à carga alar e forma da asa em duas espécies de morcegos frugívoros no Pantanal e Bodoquena. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- SANTOS, Carolina Ferreira; FISCHER, E. A. ou FISCHER, E.. Participação em banca de José Ricardo de Oliveira Maisatto. Dieta de Artibeus jamaicensis (chiroptera:philostomidae) no Parque Nacional da Serra da Bodoquena. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- ARAUJO, A. C.; Fischer, E. A.. Participação em banca de Éder Afonso Doná. Carga de pólen em beija-flores na Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- ARAUJO, Andréa Cardoso de; GRACIOLLI, Gustavo; Fischer, E. A.. Participação em banca de Gabriela Atique Fernandes. Diversidade de morcegos frugívoros e nectarívoros no Parque Nacional Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- SILVA, Luis Onofre da; CARVALHO, Luiz Felipe Alves da Cunha; Fischer, E. A.. Participação em banca de Alan Fredy Eriksson. Moscas ectoparasitas de morcegos no Parque Nacional da Serra da Bodoquena. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- Alan Fredy Eriksson. Efeitos da distância geográfica e da composição da comunidade de morcegos hospedeiros sobre a comunidade de moscas ectoparasitas. 2008. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) -

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Fund Apoio ao Desen do Ens,Ciência e Tecnologia do Estado de MS. *Co-Orientador:* Erich Arnold Fischer.

O projeto de Normandes Matos da Silva, para a obtenção do título de doutorado junto ao Instituto de Biociências da USP (orientação de Vania Regina Pivello), foi intitulado "Análise comparativa do processo de uso e ocupação das terras dos municípios de Bonito, Jardim e Bodoquena, sudoeste de MS". O pesquisador avaliou o processo de cobertura da terra por cerca de 20 anos nesses três municípios.

A pesquisadora da EMBRAPA Pantanal Zilca Maria da Silva Campos chegou a obter licença para a condução do projeto intitulado "Monitoramento da área de ocorrência, estado de conservação e ecologia do jacaré-paguá no entorno do pantanal", mas não deu continuidade ao projeto.

A pesquisadora Andréa Cardoso de Araujo, da UFMS, conduziu o projeto "Beija-flores e seus recursos florais no Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul". Os objetivos desse estudo seriam conhecer a riqueza e a diversidade de espécies de beija-flores, sua ocorrência sazonal e seu comportamento de visitas às flores no Parque Nacional da Serra da Bodoquena (PNSB); conhecer as espécies vegetais (ornitófilas e não-ornitófilas), os atributos florais e a fenologia de floração das espécies utilizadas como recurso por beija-flores; verificar a eficiência das diferentes espécies de beija-flores na polinização das espécies vegetais do PNSB. Encontramos no Currículo Lattes da Pesquisadora alguns trabalhos que podem estar correlacionados a esse projeto de pesquisa:

- DONÁ, E. A. ; RODRIGUES, L. DA C. ; ARAUJO, A. C. . CARGA DE PÓLEN EM BEIJA-FLORES NA SERRA DA BODOQUENA, MATO GROSSO DO SUL. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, Caxambu. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007
- Camargo, E. ; RODRIGUES, L. DA C. ; ARAUJO, A. C. . Biologia da polinização e reprodução de Gloxinia sylvatica (Kunth) Wiehler (Gesneriaceae) no Parque Nacional da Serra da Bodoquena, MS. In: 57º Congresso Brasileiro de Botânica, 2006, Gramado. Anais do 57º Congresso Brasileiro de Botânica, 2006.

- FARIA, R. R. DE ; ARAUJO, A. C. . Pollination ecology of Ruellia angustiflora (Ness) Lindau ex Rambo (Acanthaceae) in the Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brazil. Flora (Jena), 2009.

Vinculado ao projeto "Estudo Sistemático e Biogeográfico da Escorpiofauna do Brasil", Rafael Braga Almeida realizou levantamento de campo no Parque Nacional da Serra da Bodoquena, entre outras unidades de conservação. O título de sua dissertação até o momento é "ATLAS DAS ESPÉCIES BRASILEIRAS DO GÊNERO TITYUS KOCH, 1836 (SCORPIONES, BUTHIDAE)", com orientação de Ricardo Pinto da Rocha, no Instituto de Biociências da USP.

O doutorando do Instituto de Biociências da UNESP (Rio Claro) Victor Goyannes Dill Orrico, junto ao projeto "Filogenia do gênero Dendropsophus Fitzinger, 1843" (gênero de anfíbios), possui coletas previstas para várias Unidades de Conservação, entre elas o Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

Fernanda de Pinho Werneck, estudante de doutorado na Brigham Young University (Utah, Estados Unidos), conduz o projeto "Filogeografia, modelagem de nicho e conservação de lagartos dos biomas secos da América do Sul", no qual está prevista coleta no Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

Rosane Garcia Collevatti, pesquisadora do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás, conduz o projeto "Genética e Conservação de Tabebuia spp (Bignoniaceae): fatores históricos e fragmentação atual das Matas Secas do Brasil Central", com coletas previstas no Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

Renato de Mei Romero, aluno de doutorado do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da UNESP (S. José do Rio Preto), conduz dois projetos relacionados à região: "Peixes como bioindicadores de qualidade da água em riachos de áreas turísticas e urbanizadas no Planalto da Bodoquena, MS" e "Ictiofauna de riachos em áreas de Cerrado: composição, estrutura e conservação".

Suzana Cunha Escarpinati, sob orientação de Fabio de Oliveira Roque conduz atualmente o projeto de mestrado "Efeito do pisoteio e movimentação de visitantes na comunidade de macroinvertebrados aquáticos no Paraíso das Águas brasileiro (Planalto da Bodoquena - Mato Grosso do Sul): implicações para biomonitoramento" com recursos da Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.

O projeto "Monitoramento da reprodução do Gavião-real (Harpia harpyja) e Uiraçu-falso (Morphnus guianensis) nas FLONAs do Tapajós e de Carajás e PARNAS da Serra da Bodoquena, do Pau Brasil, Viruá e de Pacaás Novos" será liderado pela pesquisadora do INPA Tania Sanaiotti, com previsão de término em 2010.

Marília Cristina Duarte, sob a orientação de Gerleni Lopes Esteves, realizará coletas no Parque Nacional da Serra da Bodoquena no âmbito do projeto "Revisão taxonômica e filogenia de Eriotheca Schott & Endl. (Malvaceae s.l.)".

Conscientização Ambiental

Não houve até o momento uma iniciativa bem-sucedida para a criação de programas visando à inserção dos temas relacionados ao Parque em processos formais e informais de educação. A equipe recebe demandas de escolas locais para conhecer o parque e estas em geral são atendidas com a visita a alguma área mais degradada da Unidade, onde o impacto da visitação será irrelevante.

Já foram proferidas muitas palestras nas escolas locais, seja por iniciativa própria, seja pelo atendimento a convites. Todas as escolas do município de Bonito já receberam palestras de um ou mais membros do Parque. Por outro lado, é menor o número de escolas de Jardim e Bodoquena onde foram ministradas apresentações e nulo em Porto Murtinho.

A equipe do Parque é bastante requisitada para palestras em datas comemorativas, como por exemplo, na semana do meio ambiente ou no dia da árvore.

Uso Público

A região apresenta um turismo bem consolidado, caracterizada por passeios de fácil acesso e, no máximo, um dia de duração. Pessoas de todas as idades integram o público alvo. Praticam-se preços compatíveis com os altos custos de manutenção da infra-estrutura de atendimento turístico dos atrativos e com as margens de lucro que se esperam quando se ofertam serviços na iniciativa privada. Existe ainda um elevado nível de organização dos setores envolvidos com o turismo: guias, proprietários de atrativos turísticos, proprietários de hotéis e outros encontram-se organizados em associações que exercem influência política nas decisões do poder público.

Nesse contexto, a aptidão dos atrativos do Parque Nacional pode integrar um nicho inexplorado do mercado de turismo local. Atualmente, acessá-los implica uma longa viagem de carro por estradas ruins e a tomada de trajetos, a pé, em que se requer alguma resistência física para vencer aclives, suportar o calor e, por vezes, sujeitar-se à infestação por carrapatos. Devido ao relevo da região onde foi criado o Parque, as estradas existentes aproveitaram-se das planícies formadas ao longo dos rios e córregos. Muitas dessas estradas encontram-se em áreas de preservação permanente. À dificuldade de acesso, soma-se uma rede de trilhas que só se mantem aberta enquanto há trânsito de gado ou de pessoas. Muitos percursos dentro da unidade devem ser abertos por meio de picadas quando, por exemplo, há a detecção de um foco de calor pelos satélites.

Integrar o uso público do Parque Nacional ao modelo de exploração turística existente na região requer maciços investimentos em infra-estrutura viária por parte das três esferas de poder, de modo a não só facilitar o acesso, como adequá-lo à legislação. Por outro lado, o Instituto Chico Mendes ou o particular a quem for dada permissão para explorar os serviços turísticos arcará com altos custos de construção da infra-estrutura de apoio e da instalação das redes elétrica e de saneamento. As características do Parque parecem ser mais compatíveis no momento com um turismo de contato intenso com a natureza abrangendo caminhadas de longa duração e prevendo-se o pernoite durante os trajetos. Se integrado ao entorno, serão possíveis, fora do parque, trajetos opcionais de carro ou de bicicleta por estradas já existentes e a oferta de serviços por parte de indivíduos que desejam integrar as suas propriedades ao movimento turístico a ser gerado pelo Parque Nacional.

3.6.2 Atividades ou Situações Conflitantes

A pecuária é a principal atividade conflitante. Ocorre onde foi possível a implantação de pastagens. Mesmo as pastagens em áreas já regularizadas são alvos de preocupação, pois podem ser queimadas ou invadidas por produtores que desejem fornecer mais alimento ao seu gado ou ainda utilizar as terras públicas para criar um número maior de cabeças do que o suportado pela sua propriedade. Na região, sugere-se que para prevenir o fogo e acelerar a regeneração, deveria ser permitido o acesso controlado do gado em determinadas áreas como medida de manejo.

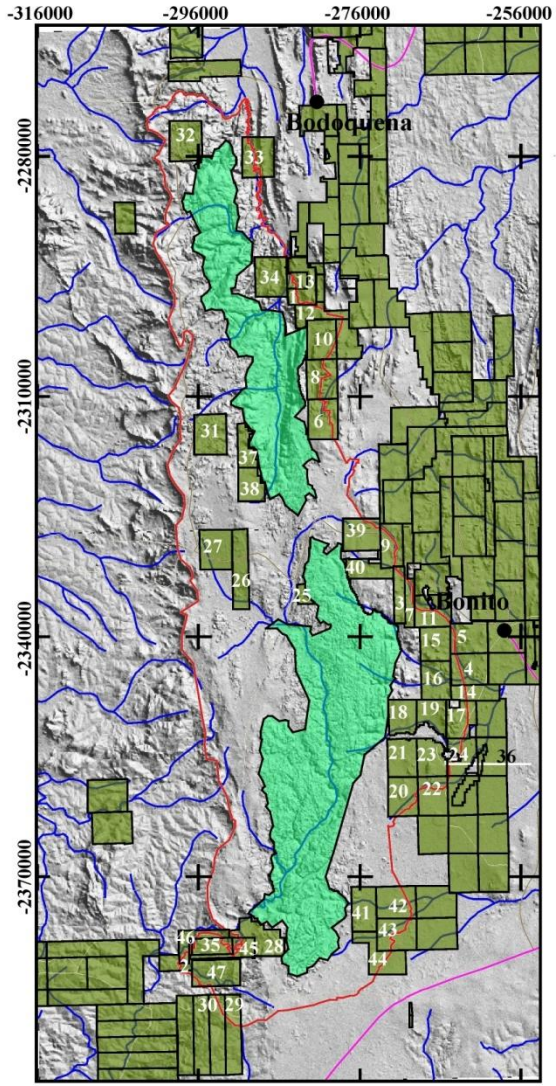
Outra atividade conflitante que incide sobre o PNSB é a caça. De acordo com os registros históricos, o principal foco de caça se dá a partir do assentamento Guaicurus. Porém, devido à proximidade entre o Parque e o Assentamento Canaã, é esperado que lá também ocorra essa atividade. No Poção do Córrego Azul, próximo ao assentamento Canaã, é comum a observação de linhadas deixadas por pescadores. Há um segmento da Estrada Municipal Bonito-Curvello que cruza o Parque por 1,2 km, que também pode ser ponto de entrada de caçadores.

Atividades Minerárias

Segundo o Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE) do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), os processos minerários cuja área se insere total ou parcialmente na zona de amortecimento proposta abrangem:

- 47 requerimentos de pesquisa;
- 14 autorizações de pesquisa;
- 3 licenciamentos;
- 1 requerimento de lavra;
- 1 concessão de lavra.

Dos requerimentos de pesquisa, 33 visam a aferir a existência e a viabilidade econômica de jazidas de cobre; oito almejam pesquisar minério de zinco; três envolvem minério de ouro; três abrangem fosfato, mármore e calcário calcítico, respectivamente (Figura 35). Do total de 14 autorizações de pesquisa, nove são para pesquisar cobre e cinco para pesquisar ouro (Figura 36). Os três processos em fase de licenciamento referem-se à extração de calcário na fazenda São Geraldo (Figura 37). Os processos de requerimento e concessão de lavra envolvem calcário e mármore, respectivamente. O processo de requerimento de lavra de calcário (fazenda Laudejá) encontra-se em região de impacto sobre o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, na nascente do R. Perdido.

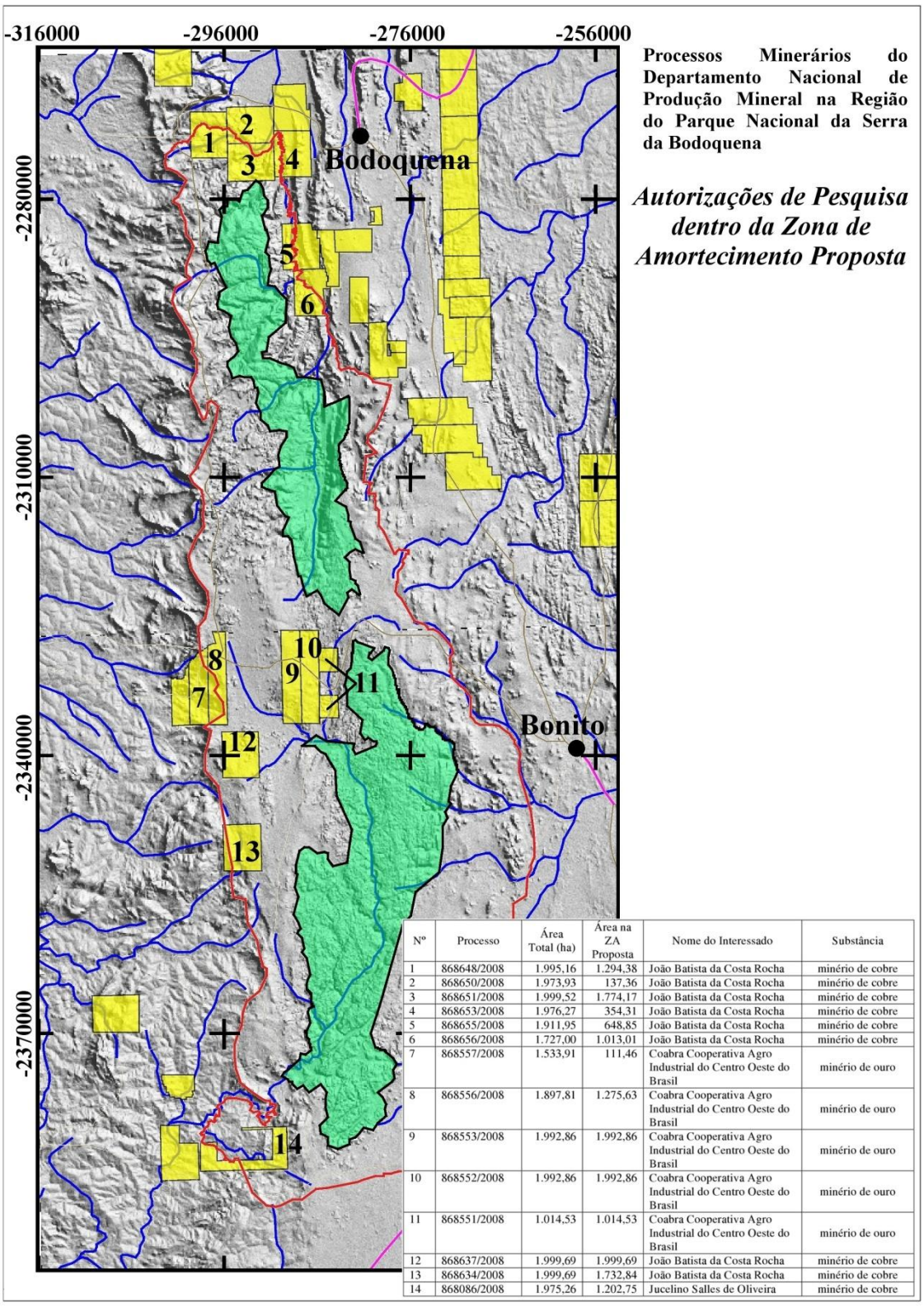


Processos Minerários do Departamento Nacional de Produção Mineral na Região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

Requerimentos de Pesquisa na Zona de Amortecimento Proposta

Nº no Mapa	Nº do Processo/Ano	Área Total (ha)	Área na ZA Proposta	Nome do Interessado	Substância
1.	868092/2003	1.471,92	272,43	Cebrainne Mineração e Comércio Ltda Me	Fosfato
2.	868030/2008	706,63	212,10	Ronaldo Diniz de Almeida	Minério de cobre
3.	868099/2008	999,60	908,81	MINERAÇÃO GUIDONI LTDA.	Mármore
4.	868363/2008	1.858,63	465,83	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
5.	868365/2008	1.798,44	177,21	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
6.	868379/2008	1.836,39	1.310,78	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
7.	868380/2008	1.516,10	648,19	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
8.	868381/2008	1.862,64	985,68	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
9.	868382/2008	1.493,87	781,30	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
10.	868383/2008	1.790,84	1.641,89	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
11.	868384/2008	1.725,03	807,06	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
12.	868387/2008	1.142,23	859,63	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
13.	868393/2008	549,61	201,40	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
14.	868478/2008	1.174,13	341,56	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
15.	868480/2008	1.579,60	1.579,60	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
16.	868481/2008	1.779,80	1.779,80	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
17.	868484/2008	1.481,32	1.062,29	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
18.	868487/2008	1.465,02	1.465,02	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
19.	868489/2008	1.354,51	1.354,51	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
20.	868492/2008	1.819,65	1.549,66	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
21.	868493/2008	1.773,90	1.773,90	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
22.	868494/2008	1.798,64	537,12	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
23.	868498/2008	1.594,31	1.594,31	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
24.	868500/2008	1.392,44	424,39	Mineração Guanhães Ltda	Minério de cobre
25.	868550/2008	315,58	315,58	Coabra Cooperativa Agro Industrial do Centro Oeste do Brasil	Minério de ouro
26.	868554/2008	1.998,26	1.998,26	Coabra Cooperativa Agro Industrial do Centro Oeste do Brasil	Minério de ouro
27.	868555/2008	1.998,19	1.998,19	Coabra Cooperativa Agro Industrial do Centro Oeste do Brasil	Minério de ouro
28.	868559/2008	1.805,37	1.756,97	Ronaldo Diniz de Almeida	Minério de cobre
29.	868573/2008	1.982,15	688,72	Coabra Cooperativa Agro Industrial do Centro Oeste do Brasil	Minério de cobre
30.	868575/2008	1.982,04	180,77	Coabra Cooperativa Agro Industrial do Centro Oeste do Brasil	Minério de cobre
31.	868629/2008	1.999,70	1.999,70	João Batista da Costa Rocha	Minério de cobre
32.	868649/2008	1.984,52	1.984,52	João Batista da Costa Rocha	Minério de cobre
33.	868654/2008	1.984,88	761,32	João Batista da Costa Rocha	Minério de cobre
34.	868657/2008	1.971,10	1.971,10	João Batista da Costa Rocha	Minério de cobre
35.	868348/2009	999,92	817,50	Sidney Diniz de Almeida	Minério de cobre
36.	868457/2009	21,22	21,22	Geraldo Majella Pinheiro Firma Individual	Calcário calcítico
37.	868053/2010	986,82	986,82	Votorantim Metais Zinco S A	Minério de zinco
38.	868054/2010	1.241,62	1.241,62	Votorantim Metais Zinco S A	Minério de zinco
39.	868055/2010	1.849,04	1.701,32	Votorantim Metais Zinco S A	Minério de zinco
40.	868056/2010	1.231,35	1.231,35	Votorantim Metais Zinco S A	Minério de zinco
41.	868060/2010	1.678,00	1.678,00	Votorantim Metais Zinco S A	Minério de zinco
42.	868061/2010	1.987,70	1.548,40	Votorantim Metais Zinco S A	Minério de zinco
43.	868063/2010	1.990,29	1.079,62	Votorantim Metais Zinco S A	Minério de zinco
44.	868065/2010	1.902,22	1.065,84	Votorantim Metais Zinco S A	Minério de zinco
45.	868097/2010	934,72	770,29	Sidney Diniz de Almeida	Minério de cobre
46.	868098/2010	983,87	110,49	Sidney Diniz de Almeida	Minério de cobre
47.	868110/2011	1.996,56	1889,33	Fbx Fertilizantes Ltda.	Minério de cobre

Figura 35: mapa exibindo requerimentos de pesquisa mineral da região junto ao DNPM e enumerando os que se inserem na zona de amortecimento proposta para o Parque Nacional da Serra da Bodoquena

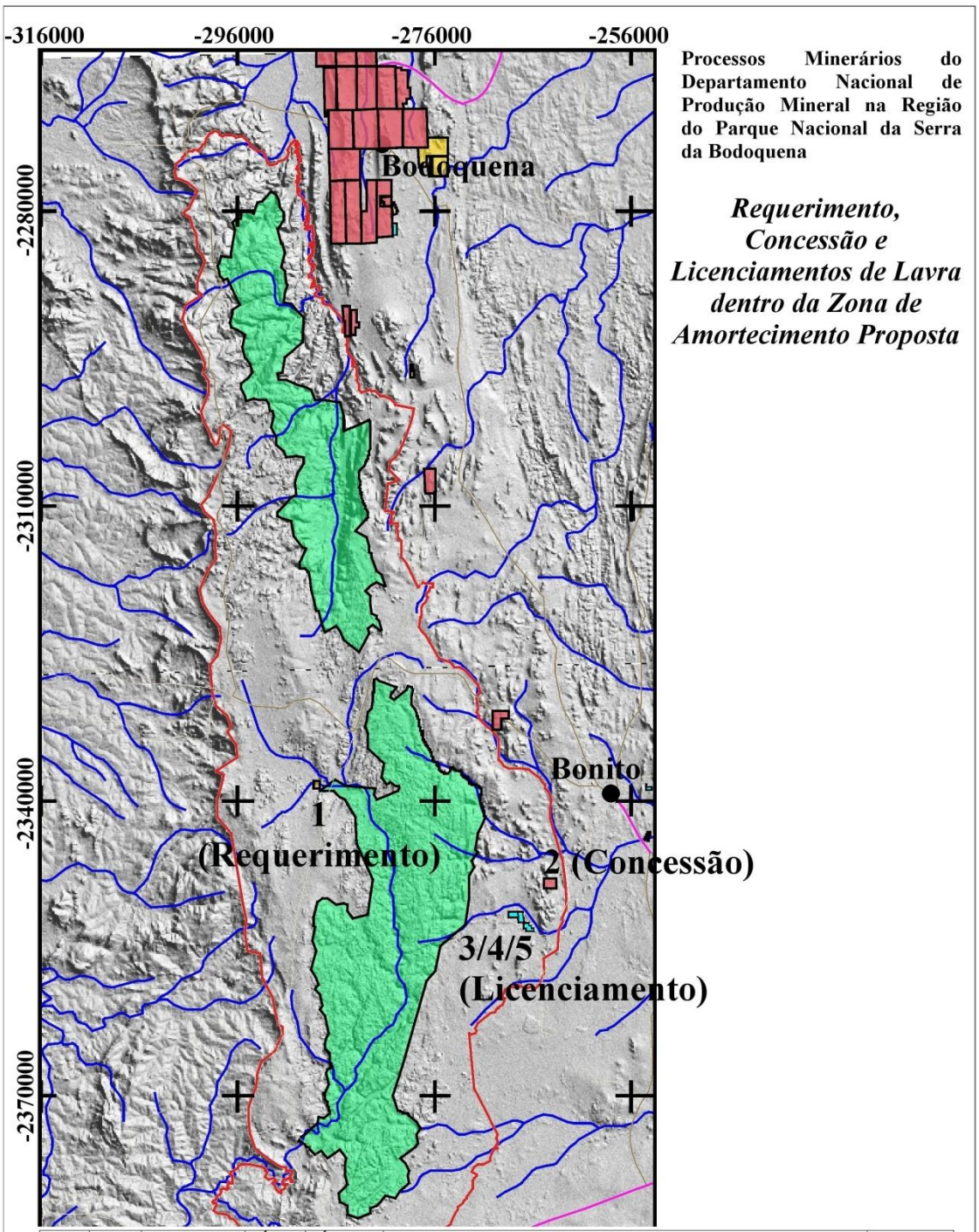


Processos Minerários do Departamento Nacional de Produção Mineral na Região do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

Autorizações de Pesquisa dentro da Zona de Amortecimento Proposta

Nº	Processo	Área Total (ha)	Área na ZA Proposta	Nome do Interessado	Substância
1	868648/2008	1.995,16	1.294,38	João Batista da Costa Rocha	minério de cobre
2	868650/2008	1.973,93	137,36	João Batista da Costa Rocha	minério de cobre
3	868651/2008	1.999,52	1.774,17	João Batista da Costa Rocha	minério de cobre
4	868653/2008	1.976,27	354,31	João Batista da Costa Rocha	minério de cobre
5	868655/2008	1.911,95	648,85	João Batista da Costa Rocha	minério de cobre
6	868656/2008	1.727,00	1.013,01	João Batista da Costa Rocha	minério de cobre
7	868557/2008	1.533,91	111,46	Coabra Cooperativa Agro Industrial do Centro Oeste do Brasil	minério de ouro
8	868556/2008	1.897,81	1.275,63	Coabra Cooperativa Agro Industrial do Centro Oeste do Brasil	minério de ouro
9	868553/2008	1.992,86	1.992,86	Coabra Cooperativa Agro Industrial do Centro Oeste do Brasil	minério de ouro
10	868552/2008	1.992,86	1.992,86	Coabra Cooperativa Agro Industrial do Centro Oeste do Brasil	minério de ouro
11	868551/2008	1.014,53	1.014,53	Coabra Cooperativa Agro Industrial do Centro Oeste do Brasil	minério de ouro
12	868637/2008	1.999,69	1.999,69	João Batista da Costa Rocha	minério de cobre
13	868634/2008	1.999,69	1.732,84	João Batista da Costa Rocha	minério de cobre
14	868086/2008	1.975,26	1.202,75	Jucelino Salles de Oliveira	minério de cobre

Figura 36: entre os processos que envolvem autorização de pesquisa, o mapa assinala aqueles inseridos na proposta de zona de amortecimento do Parque Nacional da Serra da Bodoquena



	Nº no Mapa	Nº do Processo/Ano	Área Total (ha)	Área na ZA Proposta	Nome da Parte Interessada	Substância
RL	1	868963/1994	50,00	50,00	Agropecuária Laudejá Ltda	Calcário
CL	2	860813/1980	130,00	130,00	Empresa de Gestão de Recursos Humanos e Patrimonio de Mato Grosso do Sul	Mármore
L	3	866336/1983	50,00	50,00	Geraldo Majella Pinheiro Firma Individual	Calcário
L	4	866337/1983	50,00	50,00	Geraldo Majella Pinheiro Firma Individual	Calcário
L	5	866338/1983	50,00	50,00	Geraldo Majella Pinheiro Firma Individual	Calcário

Figura 37: o mapa mostra as áreas dos processos de requerimento, concessão e licenciamentos de lavra dentro da proposta de zona de amortecimento do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

3.7 Aspectos Institucionais da Unidade de Conservação

3.7.1 Pessoal lotado na Unidade de Conservação

São dois servidores lotados no Parque Nacional da Serra da Bodoquena:

Fernando Correia Villela – Analista Ambiental

Formado em Engenharia Agronômica pela UNESP, com mestrado concluído em 2001. Trabalhou nos escritórios locais de Bodoquena e Miranda Instituto de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural de MS (IDATERRA) entre 1998 e 2002. Ingressou no IBAMA em 2002, onde trabalhou no Escritório Regional de Rorainópolis (RR) até agosto de 2005, quando foi removido após prestar concurso interno. Desde então, tem atuado no Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Em 2009, foi nomeado chefe do Parque.

José Guilherme Dias de Oliveira – Analista Ambiental

Formado em Engenharia Civil pela UNICAMP em 1995, e em Ciências Biológicas pela UFBA em 2009, com especialização em Economia Regional pela UNIFACS, concluída em 2002. Trabalhou no Serviço Geológico Brasileiro – CPRM, entre jan/1997 e fev/1998, na Agência de Fomento do Estado da Bahia - DESENBAHIA, entre mar/2000 e out/2002. Ingressou no IBAMA em nov/2002, por concurso público, trabalhou no Parque Nacional do Pantanal Matogrossense, até dez/2003, na Estação Ecológica da Serra das Araras, até jul/2005, no Escritório Regional de Juara/MT, até dez/2005 e na Superintendência Estadual do IBAMA na Bahia, de onde foi redistribuído, em out/2009, para o ICMBio / Parque Nacional da Serra da Bodoquena onde tomou posse em nov/2009

3.7.2 Infra-Estrutura, Equipamentos e Serviços

A infra-estrutura consiste de um sistema de comunicação para o fragmento norte e da sede própria em Bonito. A sede foi projetada para o CECAV, com condições de alojamento, mas devido à falta de espaço físico para acondicionamento dos equipamentos e ferramentas, todos os recintos encontram-se ocupados.

As áreas até hoje adquiridas possuem pouquíssimas benfeitorias ligadas à pecuária, tais como açudes, coxos velhos e pastagens.

O Parque possui 4 veículos 4x4 (sendo apenas um deles novo), um trailer, uma moto, quatro computadores, duas impressoras, um aparelho de fax, mobília, GPS, entre outros materiais permanentes necessário para o trabalho de escritório e de campo.

3.7.3 Estrutura Organizacional

Como apresenta somente três funcionários, não é possível estabelecer atualmente uma divisão de trabalho muito clara entre os membros da equipe, ou seja, dividi-los entre coordenações. Todos são polivalentes.

Conselho Consultivo

Em 27 de agosto de 2010, a Portaria 79 do Instituto Chico Mendes criou o Conselho Consultivo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. O Conselho Consultivo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena é composto por representantes dos seguintes órgãos, entidades e organizações não-governamentais:

I - Parque Nacional da Serra da Bodoquena - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, sendo um titular e um suplente;

II - Superintendência do IBAMA no estado de Mato Grosso do Sul, sendo um titular e um suplente;

III - Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL, sendo o titular, e 15º Batalhão de Polícia Militar Ambiental de Mato Grosso do Sul, como suplente;

IV - 23° Distrito do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, sendo titular, e Superintendência Regional de Goiânia do Serviço Geológico do Brasil - SGB, suplente;

V - Agência Municipal de Bonito da AGRAER, sendo titular, e Superintendência Regional do INCRA de Mato Grosso do Sul - INCRA/SR/16, suplente;

VI - Superintendência Estadual do IPHAN-MS, sendo titular, e Fundação de Turismo de Mato Grosso do Sul - FUNDTUR/MS, suplente;

VII - Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, sendo titular, e Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul-UEMS, suplente;

VIII - Ministério Público Estadual de Mato Grosso do Sul - Promotorias de Justiça da Comarca de Bonito, sendo um titular e um suplente;

IX - Ministério Público Federal - Procuradoria da República no Estado de Mato Grosso do Sul, sendo um titular e um suplente;

X - Prefeitura Municipal de Jardim, sendo um titular e um suplente;

XI - Prefeitura Municipal de Bodoquena, sendo um titular e um suplente;

XII - Prefeitura Municipal de Porto Murtinho, sendo um titular e um suplente;

XIII - Prefeitura Municipal de Bonito, sendo um titular e um suplente;

XIV - Agência Estadual de Gestão de Empreendimentos de Mato Grosso do Sul - AGESUL, sendo um titular e um suplente;

XV - Conselho Regional de Biologia - 1ª Região (SP,MT,MS) - CRBio-01, sendo titular, e Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA/MS, suplente;

XVI - Federação das Associações Empresariais de Mato Grosso do Sul - FAEMS, sendo um titular e um suplente;

XVII - Associação dos Atrativos Turísticos de Bonito e Região - ATRATUR, sendo um titular e um suplente;

XVIII - Associação de Guias de Turismo de Bonito - AGTBMS, sendo um titular e um suplente;

XIX - Instituto das Aguas da Serra da Bodoquena - IASB, sendo um titular e um suplente;

XX - Fundação Neotrópica do Brasil, sendo um titular e um suplente;

XXI - ECOA - Ecologia e Ação, sendo um titular e um suplente;

XXII - Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Integrado das Bacias dos Rios Miranda e Apa - CIDEMA, sendo um titular e um suplente;

XXIII - Associação dos Produtores Rurais do Assentamento Canaã - APAC, sendo um titular e um suplente;

XXIV - Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Bonito, sendo titular, e Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Bodoquena, suplente;

XXV - Sindicato Rural de Jardim, sendo um titular e um suplente;

XXVI - Sindicato Rural de Miranda e Bodoquena, sendo um titular e um suplente;

XXVII - Sindicato Rural de Bonito, sendo um titular e um suplente;

XXVIII - Fórum Regional de Turismo Bonito-Serra da Bodoquena, sendo um titular e um suplente.

O Conselho é presidido pelo chefe do Parque Nacional da Serra da Bodoquena e reúne-se ordinariamente quatro vezes por ano, tendo recentemente elaborado o seu regimento interno.

O Conselho Consultivo deve ter a inclusão de dois assentos, a serem divididos pelas seguintes instituições do governo federal: Ministérios da Justiça (MJ), da Defesa (MD), do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) e à Secretaria Executiva do Conselho de Defesa Nacional. Essa modificação está em processo de oficialização dentro do Instituto Chico Mendes.

3.7.4 Cooperação Institucional

Tabela 16: Instituições que cooperam com o Parque Nacional da Serra da Bodoquena

Nome da Instituição	**Descrição da Parceria**
Conservação Internacional	Através do projeto Corredor de Biodiversidade Miranda Bodoquena apóia diversas atividades do Parque
ECOA	Conduz processos socioambientais em várias regiões do Mato Grosso do Sul. Participa do Conselho Consultivo e apoiou a criação do Parque
Fundação Brazil Bonito	Conduz projetos socioambientais no município de Bonito
Fundação Neotrópica do Brasil	Além de ter apoiado projetos dessa ONG de maneira semelhante ao realizado com o Instituto das Águas da Serra da Bodoquena, a Fund. Neotrópica executou recursos transferidos pela Conservação Internacional em apoio à avaliação ecológica rápida, formação do conselho consultivo (mais recentemente) e ofereceu cursos à equipe do Parque.
Instituto das Águas da Serra da Bodoquena (IASB)	O parque tem apoiado projetos de restauração ambiental e de educação através do fornecimento de apoio logístico e técnico. Por seu turno, o IASB realizou alguns cursos de que participaram integrantes do Parque
Polícia Militar Ambiental	Fornece segurança em determinadas operações
Prefeituras	Embora todas tenham criado os Conselhos Municipais de Meio Ambiente e de Turismo, o Parque tem participado mais ativamente do Conselho de Bonito.
Projeto Ânima	Conduz projetos socioambientais em Bodoquena, apoiou a criação do Parque
Promotorias de Justiça	Demandam apoio na forma de vistorias e pareceres e, por outro lado, oferecem segurança institucional na defesa legal dos interesses da Unidade
Sindicato Rural de Bonito	Disponibilização do espaço do sindicato para reuniões, empréstimo de equipamentos do Parque para reuniões e cursos no sindicato, participação em cursos organizados pelo sindicato (principalmente de brigadistas).

3.8 Declaração de Significância

A exposição de calcários puros, do Grupo Corumbá, cuja origem é explicada por fenômenos biológicos e geológicos ocorridos no Pré-Cambriano, apresenta uma significativa amostra na Serra da Bodoquena, no Mato Grosso do Sul. O resultado atual desse fenômeno de orogênese e biogênese consiste em uma paisagem deslumbrante, de características geomorfológicas pouco usuais, com a ocorrência de carste e suas formações associadas, das quais se destacam as tufas calcárias, os cânions, as dolinas e as cavernas. A história natural da região reuniu condições para a formação de registros paleontológicos e arqueológicos. As rochas propiciaram ainda a formação de aqüíferos responsáveis pela perenidade e beleza dos cursos d'água, em região assolada por longos períodos de seca. O solo formado desde então suporta predominantemente uma formação florestal, estacional e decidual adaptada fisiologicamente à alta concentração de carbonato de cálcio e a períodos de estresse hídrico. A Serra da Bodoquena possui o maior fragmento dessa formação florestal no Brasil. As formações florestais em conjunto com as formações savânicas e as áreas de uso do entorno da Serra, sustentam a sobrevivência de populações viáveis de espécies nativas da fauna, algumas delas raras em outras Unidades de Conservação do Cerrado.

No processo histórico de formação do atual Mato Grosso do Sul (Brasil), os homens fiéis à Coroa Portuguesa associaram-se aos povos cujo território abangia a Serra da Bodoquena para combater os inimigos comuns, isto é, os espanhóis e os grupos indígenas a eles aliados, representando um aspecto único da gênese de nossa nação. Mais adiante, durante a Guerra da Tríplice Aliança, a bravura de indígenas e soldados garantiu a posse da Serra da Bodoquena.

É direito das atuais e futuras gerações de brasileiros o usufruto desse Patrimônio. A grandiosidade, a beleza e a importância do Patrimônio Natural e Humano da Serra da Bodoquena serão preservadas em suas condições naturais. O Parque Nacional da Serra da Bodoquena contribui para o desenvolvimento de uma nação capaz de situar-se entre as principais do mundo, sem no entanto abrir mão do vínculo do homem com a natureza e com o seu passado.

3.9 Referências

1. AGUIAR, L.M.S. & V.A. TADDEI. 1995. Workshop sobre a conservação dos morcegos brasileiros. Chiroptera Neotropical, Brasília, 1 (2): 24-30.
2. Aguiar, L.M.S.; Machado, R.B.; Marinho-Filho, J. A diversidade biológica do Cerrado. In: Cerrado: ecologia e caracterização / editores técnicos Ludmilla Moura de Souza Aguiar, Amabílio José Aires de Camargo. – Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 249 p.
3. ALHO, J. R. C. 1993. Distribuição da Fauna num Gradiente de Recursos em Mosaico. In: PINTO, M. N. 1993. Cerrado: Caraterização, Ocupação e Perspectivas. Ed. Universidade de Brasília, Brasília, DF. p 213 – 262.
4. ALMEIDA, Fernando Flavio Marques de. Geologia da Serra da Bodoquena (Mato Grosso), Brasil. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, DNPM, 1965, Rio de Janeiro, n. 219, 96 p.
5. Alvarenga, S.M., Brasil, A.E. & Del'Arco, D.M. 1982. Geomorfologia., in: IBGE. Folha SF-21, RADAMBRASIL Levantamento de Recursos Naturais, 28 Campo Grande. Rio de Janeiro. Pp. 125- 184.
6. ALVARENGA, S.M.; BRASIL, A.E.; Del'Arco, D.M. Geomorfologia. Folha SF-21 – Campo Grande, In: BRASIL, Min. Das Minas e Energia-Secretaria Geral, Projeto RADAMBRASIL. Rio de Janeiro, 1.982. v. 28, p. 23-124.
7. ANDRADE, M. C. 1998. Um Método Topológico de Segmentação de Imagens por Atributos. Tese de Doutorado em Ciência da Computação, Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, BH, 141p.
8. Antongiovanni, M.; Nigro, C.; Diego, Q.; Ricardo, F. Monitoramento das Unidades de Conservação Brasileiras: uma avaliação da situação atual. In: III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, (3.:2002: Fortaleza). Anais.
9. ARAÚJO H. J. T., SANTOS NETO A., TRINDADE C. A. H., PINTO J. C. A., MONTALVÃO R. M. G., DOURADO T. D. C.; PALMEIRA R. C. B., TASSINARI C. C. G. Geologia, Folha SF. 21 – Campo Grande. In: BRASIL, Min. Das Minas e Energia-Secretaria Geral, Projeto RADAMBRASIL. Rio de Janeiro, 1.982. v. 28, p. 23-124.
10. Arzabe, C. 1999. Reproductive activity patterns in two different altitudinal sites within the Brazilian Caatinga. Revista Brasileira de Zoologia, v. 16, n. 3, p. 851-864.
11. ATLAS DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA BRASILEIRA. 2004. Unidades de Conservação da Natureza. Metalivros, São Paulo. p.63-74.
12. Azevedo, A.R.; Silva, V.V.; Ferreira, A.M. Elaboração da carta de cobertura vegetal como subsídeo ao zoneamento do Parque Estadual das Várseas do Rio Ivinhema, MS. In: III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, (3.:2002: Fortaleza). Anais.
13. Balée, W. 1989. The culture of amazonian forests. In: Posey, D. A. and Balée, W. (eds.) Resource management in Amazonia: Indigenous and folk strategies. Advances in economic botany 7 : 1-21.
14. Bastos R.P., Motta J.A.O, Lima L.P & Guimarães L.D. 2003. Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, estado de Goiás. 82 pp.
15. Boggiani, P. C.; Clemente, J. 1999. A questão do Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Turísticos no Planalto da Bodoquena - Mato Grosso do Sul. Revista de Geografia 2 - AGB (Dourados), Campo Grande - MS, n. 9, p. 29-40.
16. BOGGIANI, Paulo C.; SALLUN FILHO,William; KARMANN, Ivo; GESICKI, A.L.; PHILADELPHI, N.M.; PHILADELPHI, M. Gruta do Lago Azul, Bonito, MS - Onde a luz do sol se torna azul. *In*: WINGE, M.; SCHOBBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; BERBERT-BORN, M.; QUEIROZ, E.T. (*Edit.*) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. 2.008. Disponível em: http://www.unb.br/ig/sigep/sitio107/sitio107.pdf. Acesso em fev. 2.008.

17. Bottura, G.; Dias, F.;Oliveira Filho, J.B.; Déstro, G.F.G.; Schittini, A.E.F.B.; Carvalho, C.B. Seleção de áreas importantes para a conservação da biodiversidade na bacia hidrográfica do rio São Francisco. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, (13.:2007: Florianópolis). Anais... p. 2349-2356.).
18. BRAMBILLA, M.; FERNANDES, H. M. Implementação das Ações Prioritárias do Plano de Ecodesenvolvimento no Entorno do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Fundação Neotrópica do Brasil. MMA, PROBIO, CNPq, GEF, BIRD. Dsiponível em: www.ucdb.br/coloquio/arquivos/marcia.pdf. Acessado em: 21/12/2006.
19. Brasil. 2000. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º,incisos I, II, III, VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 19 jul. 2000. Seção 1, pt. 1.
20. Brasil. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, 19 de julho de 2.000.
21. Brasileiro, Cinthia Aguirre, Ricardo Jannini Sawaya, Mara Cintia Kiefer, and M. Martins. 2005. Amphibians of an open Cerrado fragment in southeastern Brazil. In Biota neotropica, no. 2, 5:1-17. São Paulo.
22. Bucher, H. 1980. Ecología de la fauna Chaqueña. Una revisón. ECOSUR, Argentina, 7 (4): 111 – 159.
23. Cáceres, NC, Bornschein, MR, Lopes, WH, Percequillo, AR. Mamíferos da Serra da Bodoquena, Sudoeste do Brasil: uma análise ecológica e conservacionista. Rev. Bras. Zool., vol. 24, nº 2, Curitiba, junho de 2007.
24. Cáceres, NC, Carmignotto, AP, Fischer, E, Santos, CF. Mammals from Mato Grosso do Sul, Brazil. *Check List* 4(3): 321–335, 2008
25. CÂMARA, G., CASANOVA, M. A., HEMERLY, A. S., MAGALHÃES, G. C., MEDEIROS, C. M. B. 1996. Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica. Campinas, SP: Instituto de Computação, UNICAMP. 197p.
26. Carmignotto, A. P. 2004. Pequenos mamíferos terrestres do bioma Cerrado: padrões faunísticos locais e regionais. Tese de Doutorado, Inst. Bioc., Universidade de São Paulo, São Paulo. 404 p
27. Carvalho, L.M.T.; Louzada, J.N. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais: Abordagem metodológica para caracterização do componente flora. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, (13.:2007: Florianópolis). Anais... p. 3789-3796.
28. Cechin, S.Z. & Martins, M., 2000, Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. Rev. Bras. Zool. 17(3):729-740.
29. Colli, G. R. 2005. As origens e a diversificação da herpetofauna do Cerrado. Pp. 247-264 In Scariot, A., Souza-Silva, J. C., e Felfili, J. M. (eds.), Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
30. Colli, G. R., R. P. Bastos, and A. F. B. Araújo. 2002. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. In: The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna: 223-241. P. S. Oliveira and R. J. Marquis (Eds.). New York, NY: Columbia University Press.
31. Cordeiro, Lívia Medeiros. Fauna cavernícola da Serra da Bodoquena: revisão bibliográfica e uma análise de ecologia de comunidades. 2008. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
32. Corrêa, M.S. Unıdades de conservação no contexto polítıco: setenta anos de equívocos. In: V Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, (5.:2007:). Anais, trabalhos técnicos.
33. Damasceno Júnior, G.; Nakajima, J.N. & Rezende U.M. 2000. A Floristic survey of the Rio Negro, Rio Aquidauana and Rio Miranda watersheds (Headwaters) of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Pp. 34-43. In: P.W. Willink; B. Chernoff; L.E. Alonso; J.R. Montambault & R. Lourival. A biological assessment of the aquatic ecosystems of the

Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Washington, RAP Bulletin of Biological Assessment 18, Conservation International.

34. DIAS, A. & LATRUBESSE, E. M. 2000. Projeto Corredor Ecológico Bananal - Araguaia. Brasília, DF, 120 p.
35. Eiten, G. 1972. The cerrado vegetation of Brazil. Botanical Review, 38: 201-341.
36. EITEN, G. 1983. Classificação da Vegetação do Brasil. Universidade de Brasília. Ed. CNPq, Brasília, 305p.
37. Emmons, LH. Neotropical Rainforest Mammals: a Field Guide. Chicago: the University of Chicago Press, 1.990.
38. Felfili, J.M.; Silva-Júnior, M.C.; Beltrão, L.; Santos, A.A.B. Legislação Ambiental: Curso. Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Distrito Federal. Maio de 2006.
39. FELFILI, M. C. 2004. Parâmetros Florísticos e Estruturais para Nortear o Manejo do Cerrado *sensu stricto*. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais, Publicação EFLM 043, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 116 p.
40. Ferreira, Lourdes M. 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.
41. FERREIRA, M. E. 2003. Análise de Modelo Linear de Mistura Espectral na Discriminação de Fitofisionomias do Parque Nacional de Brasília (Bioma Cerrado). Dissertação de Mestrado em Geologia, Departamento de Geologia Geral, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 127p.
42. Filho, W.S., Karmann, I. & Boggiani, P.C. 2004. Paisagens cársticas da Serra da Bodoquena (MS). Pp.423-433. In: Mantesso-Neto, V., Bartorelli, A., Carneiro, C.D.R. & Brito-Neves, B.B. (Orgs.). Geologia do Continente Sul-Americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. 647. Beca, SP.
43. Fischer, E. A. Foraging of nectarivorous bats on Bauhinia ungulata. Biotropica, v. 24, n. 4, p. 579-582, 1992
44. Fischer, E. A.; FISCHER, Wagner A ; BORGES, S. ; PINHEIRO, M. R. ; VICENTINI, A. . Predation of Carollia pespicilata by Phyllostomus cf. elongatus in Central Amazonia. Chiroptera Neotropical, Universidade de Brasília, v. 3, p. 67-68, 1997.
45. Fischer, E. A; JIMENEZ, F. A. ; SAZIMA, Marlies . Polinização por morcegos em duas espécies de Bombacaceae na Estação Ecológica de Juréria, São Paulo . Revista Brasileira de Botânica, v. 15, n. 1, p. 67-72, 1992.
46. Furtado, P.P., Guimarães J.G. & Fonsar,B.C. 1982. Vegetação - estudo fitogeográfico. In: IBGE. Folha SF-21, Levantamento de Recursos Naturais, 28 Campo Grande. Rio de Janeiro. Pp. 281-316.
47. GENTRY, A.H. 1995. Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forests. *In* Biodiversity and conservation of Neotropical montane forests (S.P. Churchill, H. Balslev, E. Forero & J.L. Luteyn, eds.). The New York Botanical Garden, New York, p.103-126.
48. Ghedini, R.C. 2004. Diversidade e estratificação de anuros em lagoas na Serra da Bodoquena, município de Bodoquena, Mato Grosso do Sul. Dissertação de Mestrado não publicada. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 44 pp.
49. Gomes, Murilo N. *et al*. Áreas propícias para o ataque de morcegos hematófagos Desmodus rotundus em bovinos na região de São João da Boa Vista, Estado de São Paulo. *Pesq. Vet. Bras.*, Jul 2007, vol.27, no.7, p.307-313. ISSN 0100-736X
50. GOODLAND, R. J. A. & FERRI, M.G. 1979. Ecologia do Cerrado. Belo Horizonte. Ed. Universidade de São Paulo. 193 p.
51. Griffiths, Glyn. Dicionário da Língua Kadiwéu. Cuiabá: Sociedade Internacional de Linguística, 1ª ed. 2002. Disponível em <http://www.sil.org/americas/brasil/publcns/dictgram/KDDict.pdf> Acesso em 10 fev. 2010.

52. Guerreiro, A; Baldón, J. C. & Brigada, A. M. 2005. Herpetofauna de sierra de Las Quijadas (San Luis, Argentina).Gayana 69(1): 6-9.
53. HARIDASAN, M. 2000. Nutrição Mineral de Plantas Nativas do Cerrado. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal. 12: p54-64.
54. HENRIQUES, R. P. B. 2005. Influência da História, Solo e Fogo na Distribuição e Dinâmica das Fitofisionomias no Bioma Cerrado. In: Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. p. 73-92.
55. Henriques, R.P.B. O futuro ameaçado do Cerrado brasileiro. Ciência Hoje. Vol. 33, n. 195. Julho, 2003.
56. IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE. Unidades de Conservação. Disponível em: www.ibama.gov.br. Acessado em: 30 de julho de 2006.
57. IBAMAa. Informações gerais: listagem de UC's. Unidades de Conservação. 2004. In: <http://www.ibama.gov.br/siucweb/> Acesso em: 02 de outubro de 2007.
58. IBAMAb. Consulta pública de RPPN. Aviso de consulta pública. In: <http://www.ibama.gov.br/rppn/home.php>. Acesso em 03 de outubro de 2007.
59. IBAMAc. Guia do chefe: manual de apoio ao gerenciamento de Unidades de Conservação federais. In: <http://www.ibama.gov.br/siucweb/guiadechefe/java.htm>. Acesso em 10 de dezembro de 2007.
60. IBAMAd. Plano de Manejo. Unidades de Conservação. Dezembro de 1997. In: <http http://www.ibama.gov.br/siucweb/guiadechefe/guia/f-3corpo.htm> Acesso em 02 de outubro de 2007.
61. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004. Geociências: Área Territorial Oficial. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acessado em: 22 de agosto de 2006.
62. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. DIRETORIA DE GEOCIÊNCIAS. Mapa das Unidades de Relevo do Brasil. Rio de Janeiro, 2006. 1 mapa, escala 1:5.000.000. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso em fev. 2.008.
63. INPE. CBERS – Sátelite Sino-brasileiro de recursos terrestres. In: <http://www.cbers.inpe.br/> . Acesso em 06 de novembro de 2007.
64. Isquerdo, Aparecida Negri. O nome do município. Um estudo etnolinguístico e sóciohistórico na toponímia sul-mato-grossense. Revista Prolíngua, vol. 1, nº 2, dezembro de 2008. Disponível em <http://www.revistaprolingua.com.br/wp-content/uploads/2009/07/aparecida-negri-isquerdo.pdf>. Acesso em mar. 2009.
65. KLINK, C. A. & MACHADO, B. R. 2005. Conservation of the Brazilian Cerrado. Conservation Biology, vol. 19, n°3, p. 707-713.
66. KLINK, C. A., MIRANDA, H. S., GONZALES, M. I., VICENTINI, K. R. F. O Bioma Cerrado: site 3. Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, p.17. Disponível em: http://www.icb.ufmg.br/~peld/port_site03.pdf. Acessado em: 28 de julho de 2006.
67. Klink, C.A.; Machado, R.B. A conservação do Cerrado Brasileiro. Megadiversidade. Vol. 1, n. 1. Julho, 2005.
68. LAPS, R.R.; CORDEIRO, P.H.C.; KAJIWARA, P; RIBON, R.; Rodrigues, A.A.F.; Uejima, A. Aves. In: Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas / organizadores Rimbaldi, D.M.; Oliveira, D.A.S. 2005.
69. LEDUC, R; GRAÇA, P.M.L.A.; PEIXOTO, J.M.A. Classificação da cobertura e uso do solo da Reserva Extrativista do Baixo – Juruá/AM. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, (13.:2007: Florianópolis). Anais... p. 6787-6789.
70. Lima, W. P. & Zakia, M.J.B. 2001. Hidrologia de matas ciliares. Pp. 33-44. In: Matas ciliares: conservação e recuperação. R.R. Rodrigues & H.F. Leitão-Filho (eds.). São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, FAPESP.
71. Lino,C.F.; Boggiani,P.C.; Cortesa,J.; Gõdoy,N.M.; Karmann,I. 1984. Projeto Grutas de Bonito. Diretrizes para um plano de manejo turístico. Relatório inédito, SPHAN/MS-TUR. 212 p, mapas.

72. MACHADO, B. R., NETO, M. B. R., PEREIRA, P. G. P., CALDAS, E. F., GONÇALVES, D. A., SANTOS, N. S., TABOR, K., STEININGER, M. 2004. Estimativas de Perda da Área do Cerrado Brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF, 26 p.
73. Maeda, Raimunda Madalena Araújo. A Toponímia Sul-Matogrossense: um Estudo dos Nomes das Fazendas. Tese de Doutorado. UNESP, Faculdade de Ciências e Letras, Araraquara. Orientadora: Clotilde de Almeida Azevedo Murakawa. Defesa: 25 ago. 2006. Disponível em <*www.cipedya.com/web/FileDownload.aspx?IDFile=163699*>. *Acesso em fev. 2010.*
74. MAGURRAM, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University, Princeton.
75. Magurran, A. E. 2004. Measuring Biological Diversity. Oxford: Blackwell Publishing.
76. Mansur, Alexandre. Pacote Verde: Decreto do Governo cria Oito Novas Áreas de Preservação em Ecossistemas Ameaçados. Veja, Edição 1565, 23 de setembro de 1998.
77. MARTINS, S. V. Recuperação de Matas Ciliares. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2001. 143p.
78. Mato Grosso do Sul. Secretaria de Planejamento. Macrozoneamento Geoambiental do Estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande: SEPLAN/FIPLAN, 242 p. 1989.
79. Milano, MZ. Ecologia da Comunidade de Pequenos Mamíferos da Floresgta Estacional Aluvial da RPPN Cabeceira do Prata, Região da Serra da Bodoquena, Estado do Mato Grosso do Sul. Dissertação de Mestrado. Orientador: Dr. Emygdio L. A. Monteiro-Filho. UFPR, 2007.
80. Morrone, J. J. 2006. Biogeographic areas and transition zones of Latin America and the caribbean islands based on panbiogeographic and cladistic analyses of the entomofauna. Annu. Rev. Entomol.. 51:467–94
81. MUELLER-DOMBOIS, D., ELLENBERG, G.H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: Willey & Sons, 1974. 547p.
82. MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER,C.G., da Fonseca, G.A.B. & Kent, J. (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403, 853–858.
83. Nelson, B.W. 1994. Natural forest disturbance and change in the Brazilian Amazon. Remote Sensing Reviews 10:105-125, 1994.
84. Norman, D. R. 1994. *Amphibians and Reptiles of the Paraguayan Chaco*, Volume 1. D. Norman, San José, Costa Rica.
85. NOVO, E. M. L. M. 1998. Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações. 2ª ed. São José dos Campos, SP. Ed. Edgard Blucher. 308p.
86. NOWAK, R.M. 1994. Walker's bats of the world. Baltimore, Johns Hopkins University Press, 287p.
87. NUNES, M.L. As organizações não governamentais e a iniciativa privada na implementação e no manejo de Unidades de Conservação: posturas e experiências da Fundação o Boticário de Proteção da Natureza. In: Milano, M.S. Unidades de Conservação: atualidades e tendências. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à natureza, 2002.
88. OLIVEIRA FILHO, A.T. & FONTES, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. Biotropica 32:793-810.
89. OLIVEIRA, J.C.; SILVA, J.M.F. 2005. Influência da segmentação no processo de Classificação por Região. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., abril 2005, Goiânia, GO. Anais. São José dos Campos: INPE, p. 4209-4216.
90. OLIVEIRA, M.R.; LOPES, E.E. Comparação entre os modelos de elevação gerados com dados SRTM e cartas do mapeamento sistemático nacional na escala de 1:50.000. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, (13.:2007: Florianópolis). Anais... p. 5987-5994.
91. Pennington, R. T., Prado, D. E. & Pendry, C. A. 2000. Neotropical Seasonally Dry Forests and Quaternary Vegetation Changes. Journal of Biogeography, Vol. 27, No. 2, pp. 261-273

92. PIVATTO, M.A.C., MANÇO, D.G., STRAUBE, F.C., URBEN-FILHO, A., MILANO, M. 2006. Aves do Planalto da Bodoquena, Estado do Mato Grosso do Sul (Brasil). Atualidades ornitológicas (129):28-29.
93. PONZONI, F. J. 2001. Comportamento Espectral da Vegetação. In: MENESES, P. R. & MADEIRA-NETTO, J. S. 2001. Sensoriamento Remoto: Reflectância dos Alvos Naturais. E.d. Universidade de Brasília: Embrapa Cerrados. Brasília, DF, p.157-199.
94. PRADO, D. E. Seasonally dry forests of tropical South America: from forgotten ecosystems to a new phytogeographic unit. Edinburgh Journal of Botany. v.57, n. 3 p. 437-461, 2000.
95. PRADO, D.E. & GIBBS, P.E. 1993. Patterns of species distributions in the dry seasonal forest South America. Annals of the Missouri Botanic Garden 80:902-927.
96. RATTER, J. A., RIBEIRO, J. F. AND BRIDGEWATER, S. 1997. The Brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity. Annals of Botany 80:223-230.
97. RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M. & ALMEIDA, S.P. 1998. Cerrado: Ambiente e Flora. Embrapa – CPAC, Planaltina, DF. p 89 - 166.
98. 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.
99. Rodrigues, D. J. ; Uetanabaro, M ; Lopes, F. S. 2006. Breeding biology of the Phyllomedusa hypochondrialis (daudin, 1800) and P. sauvagii (boulenger, 1882) from the Cerrado, Central Brazil (Submetido). Journal of Natural History.
100. Rodrigues, D.J. 2001. Estratégias reprodutivas de anurofauna em áreas de inundações temporárias na Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul. Dissertação de Mestrado não publicada. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Departamento de Biologia; orientador: Francisco S. Lopes. Campo Grande. Xx pg.
101. Rodrigues, D.J., Lopes, F.S. & Uetanabaro, M. 2003b. Padrão reprodutivo de Elachistocleis cf. bicolor, Valenciennes, 1838 (Amphibia: Anura) Na Serra da Bodoquena, MS. Iheringia, Série Zoologia, 93: 365-371.
102. Rodrigues, D.J., Uetanabaro, M. & Lopes, F.S. 2004. Reproductive strategies of Physalaemus nattereri (Steindachner, 1863) and P. albonotatus (Steindachner, 1862) at Serra da Bodoquena, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. Revista Española de Herpetología, 18: 63-73.
103. Rodrigues, D.J., Uetanabaro, M. & Lopes, F.S. 2005. Reproductive patterns of Trachicephalus venulosus (Laurenti, 1768) and Scinax fuscovarius (Lutz, 1925) from the Cerrado, Central, Brazil. Journal of Natural History, 39: 3217-3226.
104. Rodrigues, L.A.; Carvalho, D.A.; Oliveira-Filho, A.T.; Botrel, R.T. & Silva, E.A. 2003a. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. Acta Botanica Brasilica 17(1): 71-87.
105. Rodrigues, M. T. 2003c. Herpetofauna da Caatinga. *in* M. Tabarelli and J. M. C. Silva, editors. Biodiversidade, ecologia e conservação da Caatinga. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasıl. Pp181–236.
106. ROSA, R. 2003. Introdução ao Sensoriamento Remoto. 5ª ed., Uberlândia, Ed. Universidade Federal de Uberlândia. 238p.
107. RPPN Catarinense. Fundação O Boticário cria reserva natural em Cavalcante. Notícias. 08 de Maio de 2007. In: <http://www.rppncatarinense.org.br/hp/noticias.asp?p_codmnu=&p_codnot=50> Acesso em: 03 de outubro de 2007.
108. Sales, LO, Cartelle, C, Guedes, PG, Boggiani, PC, Russo, CAM. Quaternary mammals from Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brazil. Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia, 6 de janeiro de 2006.
109. SALLUN FILHO, William; KARMANN, Ivo. Geomorphological map of the Serra da Bodoquena karst, west-central Brazil. Journal of Maps, Surrey (Reino Unido),

Special Issue n.0. p. 282-295, 2007. Disponível em <http://www. journalofmaps.com>. Acesso em dez. 2007

110. SANO, E. E., MENESES, P. R., ARAÚJO-FILHO, M. C. 2006. Sistema de Classificação de Uso e Cobertura da Terra com Base em Imagens de Satélite. Submetido à Revista Brasileira de Cartografia, Brasília, DF. 9p.

111. SANO, E. E.; JESUS, E. T.; BEZERRA, H. S. 2001. Uso de um Sistema de Informações Geográficas para Quantificação de Áreas Remanescentes do Cerrado. Comunicado Técnico, -Embrapa Cerrados, Planaltina n. 62, p1-4.

112. SANTANA, E. M. 2006. Levantamento dos Remanescentes de Vegetação Natural e Uso Antrópico do Estado de Goiás: um Subsídio à sua Gestão Ambiental. Dissertação de Especialização em Gestão Ambiental, Universidade Estadual de Goiás, Formosa, GO. 48p.

113. SAYRE, R.; ROCA, E.; SEDAGHATKISH, G.; YOUNG, B.; KEEL, S.; ROCA, R.; SHEPPARD, S. 2000. Nature in focus : rapid ecological assessment. Washington, D. C., EUA: The Nature Conservancy. 182 p.

114. SAZIMA, M. ; SAZIMA, I. ; BUZATO, S. . Nectar by day and night: Siphocampylus sulfureus (Lobeliaceae) pollinated by hummingbirds and bats. Plant Systematics and Evolution, v. 191, n. 3/4, p. 237-246, 1994.

115. Scremin-Dias, E. ; Pott, V. J. ; Souza, P. R. ; Hora, R. C. 1999. Nos Jardins Submersos da Bodoquena: Guia para Identificação das Plantas Aquáticas de Bonito e Região Bonito/MS. 1. ed. Campo Grande: Editora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, v. 1. 160 p.

116. SHEPHERD, G. J., 1995, *FITOPAC 1. Manual do usuário*. Departamento de Botânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

117. SILVA, J. M. C. & BATES, J. M. 2002. Biogeographic Patterns and Conservation in the South American Cerrado: A Tropical Savanna Hotspot. BioScience, vol. 52, n°3, p. 225-232.

118. SNUC, 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, lei no 9.985, de 18 de julho de 2000.

119. SOBREVILLA, C.; BATH, P. 1992. Evaluacion Ecologica Rapida: um manual para usuários de América Latina y el Caribe. Programa de Ciencias para América Latina. Arlington, VA: The Nature Conservancy. 231p.

120. Strüssmann, C., Prado, C.P.A., Uetanabaro, M. & Ferreira, V. L. 2000. Levantamento de anfíbios e répteis de localidades selecionadas na porção sul da planície alagada do Pantanal e Cerrado do entorno, Mato Grosso do Sul, Brasil. In: Willink, P.W., Chernoff, B., Alonso, L. E., Montambault, J. R. & Lourival, R. (Eds.). Uma avaliação ecológica dos ecossistemas aquáticos do Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Conservation International. pp. 219 - 223

121. Taddei, VA. 1983. Morcegos: algumas considerações sistemáticas e biológicas. Boletim Técnico do CATI 172: 1-31.

122. Torres-Carvajal, O. 2005. A new species of *Stenocercus* (Squamata, Iguanidae) from central-western Brazil with a key to Brazilian Stenocercus. Phyllomedusa, 4: 123-132.

123. Uetanabaro, M., Guimarães, L.D., Béda, A.F., Landgref Filho, P., Prado, C.P.A., Bastos, R. P. & Ávila, R.W. no prelo. Inventário da herpetofauna do Complexo Jauru. In: T.C.S. Pagotto & P.R. Souza (orgs.). Biodiversidade do Complexo Jauru, subsídios à conservação e manejo do Cerrado. Campo Grande, MS: Editora UFMS.

124. UNESCO. Anexo I – Referencial teórico: o Cerrado, caracterização, ocupação e conservação. In: Vegetação no Distrito Federal: tempo e espaço. 2000.

125. Vanzolini, P. E., Ramos-Costa, A. M. M., & Vitt, L. J. 1980. Répteis da Caatinga. Academia Brasileira de Ciências. Rio de janeiro161 Pgg.

126. Veloso, H.P., Filho, A.L.R.R. & Lima, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro, 124p.

127. Wimsatt, W. 1970. *Biology of Bats Vol. II*. New York: Academic Press.

Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

ENCARTE 4

ICMBio
INSTITUTO CHICO MENDES
MMA

ENCARTE 4

Planejamento do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

Conteúdo

4.1. HISTÓRICO DO PLANEJAMENTO	1
4.2. Avaliação Estratégica da Unidade de Conservação	3
4.2.1. Ambiente Interno: Pontos Fracos	3
4.2.2. Ambiente Interno: Pontos Fortes	5
4.2.3. Contexto: Ameaças	5
4.2.4. Oportunidades	6
4.3. Objetivos Específicos de Manejo do PNSB	16
4.4. Zoneamento da Unidade de Conservação	17
4.4.1. Considerações Metodológicas	17
4.5. Zonas	28
4.5.1. Zona Intangível	28
4.5.2. Zona de Uso Extensivo	33
A) Zona de Uso Extensivo do Córrego Azul	34
B) Zona de Uso Extensivo do Rio Salobra	40
C) Zona de Uso Extensivo da Cabeceira do Rio Perdido	50
D) Zona de Uso Extensivo do Balneário e das Cachoeiras do R. Perdido	55
E) Zonas de Uso Extensivo Buraco das Abelhas e Córrego Taquaral	55
4.5.3. Zona de Uso Intensivo	57
4.5.4. Zona de Recuperação	58
A) Zona de Recuperação do Vale do Salobra	60
B) Zona de Recuperação da Planície Setentrional	61
C) Zona de Recuperação da Cabeceira do R. Perdido	61
D) Microzona de Recuperação da Borda do Brejo do R. Perdido	61
E) Zona de Recuperação Meridional Central	64

F) Zona de Recuperação Extremo-Meridional	64
4.5.5. Zona de Uso Especial	67
4.5.6. Zona de Uso Conflitante	70
4.5.7. Zona Primitiva	74
4.5.8. Síntese do Zoneamento	79
4.5.9 Proposta de Zona de Amortecimento para o PNSB	80
5. Normas do PNSB	87
6. Programas de Manejo	99

LISTA DE QUADROS

Tabela 1: Quadro-Síntese do Planejamento Estratégico	9
Tabela 2: Zonas do PNSB com as respectivas áreas e proporção (%) em relação à área total da UC	21
Tabela 3: Informações de acesso à Zona de Uso Extensivo do Córrego Azul	36
Tabela 4: Informações de acesso à Zona de Uso Extensivo do R. Salobra	42
Tabela 5: informações de acesso à Zona de Uso Extensivo da Cabeceira do R. Perdido	51
Tabela 6: Informações de acesso à Zona de Uso Extensivo do Balneário e das Cachoeiras do R. Perdido	55
Tabela 7: Área e Percentual de Terras Adquiridas ou não pelo ICMBio no PNSB	72
Tabela 8: Quadro Síntese do Zoneamento	79
Tabela 9: Memorial Descritivo Simplificado da Zona de Amortecimento proposta	81
Tabela 10: Programas de Manejo	99

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pontos Fortes e Fracos, Ameaças e Oportunidades do Fragmento Norte	7
Figura 2: Pontos Fortes e Fracos, Ameaças e Oportunidades do Fragmento Sul	8
Figura 3: Gráfico representativo da proporção do PNSB ocupada pelas zonas	21
Figura 4: Zonas do Parque Nacional da Serra da Bodoquena – Fragmento Norte	22
Figura 5: Zonas do Parque Nacional da Serra da Bodoquena – Fragmento Sul	23
Figura 6: Zonas de Uso Extensivo, Intensivo e Especial do Fragmento Norte	24
Figura 7: Zonenamento da região da futura sede administrativa	25
Figura 8: Zoneamento da região do Balneário e das Cachoeiras do Rio Perdido	26
Figura 9: Zona de Uso Especial da Cabeceira do R. Formosinho	27

Figura 10: Fotos das Zonas: Intangível Setentrional, Primitiva Setentrional e Intangível Central	30
Figura 11: Fotos das Zonas: Primitiva Meridional Central e Intangível Meridional em local onde a margem direita do R. Perdido faz a divisa entre elas	31
Figura 12: Fotos aéreas das Zonas: Primitiva Meridional Ocidental , Primitiva Meridional Central e Intangível Meridional	32
Figura 13: Fotos da Trilha de Acesso ao Córrego Azul	37
Figura 14: Fotos do Poção e Arredores	38
Figura 15: Fotos do Córrego Azul	39
Figura 16: Foto aérea da Zona de Uso Intensivo e de Parte da Zona de Uso Extensivo do R. Salobra	43
Figura 17: Fotos da região de chegada à Zona de Uso Extensivo do R. Salobra	44
Figura 18: Fotos da região de chegada à Zona de Uso Extensivo do R. Salobra	45
Figura 19: Fotos do balneário do R. Salobra	46
Figura 20: Fotos do Morro do Boi	47
Figura 21: Fotos do R. Salobra (Zona de Uso Extensivo)	48
Figura 22: Fotos do R. Salobra (Zona de Uso Extensivo)	49
Figura 23: Foto aérea da Zona de Uso Extensivo e Intensivo da Cabeceira do R. Perdido e da Zona de Uso Especial	52
Figura 24: Fotos do sumidouro associado ao R. Perdido	53
Figura 25: Fotos da Ressurgência associada ao R. Perdido	54
Figura 26: Fotos da Zona de Uso Extensivo do Balneário e das Cachoeiras do R. Perdido	56
Figura 27: Fotos da Zona de Recuperação do Vale do Salobra	60
Figura 28: Fotos da Zona de Recuperação da Cabeceira do R. Perdido	62
Figura 29: Imagens LANDSAT, de diferentes anos, da Zona de Recuperação da Cabeceira do R. Perdido	63
Figura 30: Fotos da Microzona de Recuperação da Borda do Brejo	63
Figura 31: Fotos da Zona de Recuperação Meridional Central	65
Figura 32: Fotos aéreas da Zona de Recuperação Extremo Meridional	66
Figura 33: Foto de parte da Zona de Uso Especial da Cabeceira do R. Perdido	69
Figura 34: Ponte na Zona de Uso Conflitante	72
Figura 35: Foto Aérea da Estrada na Zona de Uso Conflitante	73
Figura 36: Fotos da Zona Primitiva tiradas do R. Perdido	77
Figura 37: Fotos da Zona Primitiva tiradas do R. Perdido	78
Figura 38: Proposta da Zona de Amortecimento	83

LISTA DE ABREVIATURAS

AER	Avaliação Ecológica Rápida
AGRAER	Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural do Mato Grosso do Sul
APP	Área de Preservação Permanente
CBERS	Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres
CCD	Câmera Imageadora de Alta Resolução
CIDEMA	Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável das Bacias dos Rios Miranda e Apa
FNMA	Fundo Nacional do Meio Ambiente
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
GPS	Sistema de Posicionamento Global
ha	hectare
HRC	Câmera Pancromática de Alta Resolução
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul
INCRA	Instituto Nacional da Colonização e da Reforma Agrária
MAB	O Homem e a Biosfera
MPE	Ministério Público Estadual
MS	Mato Grosso do Sul
ONG	Organização Não-Governamental
OPP	Oficina de Planejamento Partiticipativo
PARNA	Parque Nacional
PCBAP	Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai
PDA	Projetos Demonstrativos tipo A (Mata Atlântica)
PNSB	Parque Nacional da Serra da Bodoquena
PREVFOGO	Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SPRING	Sistema deProcessamento de Informações Georreferenciadas
SRTM	Shuttle Radar Topographic Mission
SUPES-MS	Superintendência do IBAMA no Mato Grosso do Sul
TI	Terra Indígena
UC	Unidade de Conservação
UTM-SAD69	Projeção Universal Transversa de Mercator, South American Datum, 1969

4.1 HISTÓRICO DO PLANEJAMENTO

Desde que o Parque Nacional da Serra da Bodoquena foi criado, o seu planejamento abrangeu a proteção contra incêndios florestais nas ações programadas pelo PREVFOGO e no estabelecimento de uma programação anual para as rotinas de operacionalização, tais como visitas técnicas, apoio a pesquisas, participação em reuniões, rotinas de manutenção e outros.

O Plano de Manejo do PNSB foi uma atividade prevista no Programa Pantanal, iniciado em 2001 pelo Governo brasileiro em conjunto com o Banco Interamericano de Desenvolvimento para dotar a Bacia do Alto Paraguai de infra-estrutura, entre esta, a de saneamento. Havia atividades ligadas à Conservação da Biodiversidade, como a elaboração dos planos de manejo das UCs da Bacia.

Previam-se originalmente investimentos ao redor de R$ 500.000,00 do Programa Pantanal no Plano de Manejo do PNSB, mas se estima que tenha sido investido pouco menos de 1/10 do previsto. A opção de conduzir a realização do Plano internamente, sem a contratação de empresa de consultoria, foi uma decisão tomada frente à mudança do contexto político e a conseqüente expectativa de contingenciamento dos recursos destinados ao Programa Pantanal. Contribuiu para a decisão o fato de que as experiências de planos feitos por analistas ambientais do Órgão (então, o IBAMA) costumavam ser bastante satisfatórias. Ao financiamento oficial somou-se o apoio da Conservação Internacional, que disponibilizou cerca de R$30.000,00 para a Avaliação Ecológica Rápida.

A elaboração do presente Plano de Manejo iniciou-se em junho de 2004 após uma oficina mista de capacitação e organização do planejamento em Bonito (MS). Participaram dessa oficina, analistas ambientais do PNSB e da Superintendência do IBAMA em Campo Grande, além de técnicos de ONGs locais. O produto da oficina foi um planejamento rudimentar das etapas vindouras do Plano de Manejo, além do estabelecimento dos papéis dos membros da equipe interna de execução do Plano. As atribuições de cada um foram posteriormente formalizadas na Ordem de Serviço nº 12, de 6 de abril de 2005, da Superintendência no MS.

Em fevereiro de 2005, foi realizada a Oficina de Planejamento Participativo. Para a viabilização das etapas de AER sob a metodologia recomendada, a de Sayre et al. (2000), designou-se um coordenador do IBAMA, Reuber A. Brandão, e solicitou-se

apoio a pesquisadores do Estado, com expertise em levantamentos desse tipo. As reuniões de mobilização dos mesmos (março de 2005) encontram-se relatadas em relatório anexo ao conjunto deste Plano de Manejo. Em agosto e dezembro de 2005, foram realizadas as etapas de campo das estações seca e chuvosa, respectivamente, da AER. Em setembro, foram realizadas as etapas de campo dos trabalhos de socioeconomia e espeleologia, sendo que por ocasião da segunda etapa de campo da AER, foi também realizada a segunda etapa de campo de espeleologia.

Em 2006, foi redigida a primeira versão dos encartes 1 e 2. Nesse ano, a coordenação do plano de manejo passou a encontrar dificuldades para a obtenção dos relatórios posteriores às atividades de campo. Parte dos coordenadores de áreas temáticas designados pela Ordem de Serviço supracitada, assim como parte dos coordenadores das áreas temáticas da AER (vinculados a instituições de pesquisa), perderam o interesse de cumprir os compromissos anteriormente firmados.

Em relação à AER, foram finalizados satisfatoriamente e entregues os seguintes relatórios: Vegetação, Herpetofauna e Mamíferos Voadores (Morcegos), além do Relatório Final preparado pelo Coordenador da AER. Não foram entregues relatórios de Avifauna, Ictiofauna e Mamíferos Terrestres. Ao menos nos dois primeiros casos, os Coordenadores disponibilizaram dados mínimos para a breve síntese inserida no Encarte 3.

No caso dos colegas da superintendência, foram entregues somente um relatório parcial do levantamento sócio-econômico e dados do levantamento espeleológico.

4.2. Avaliação Estratégica da Unidade de Conservação

Neste item apresenta-se o resultado do planejamento estratégico, com a indicação dos fatores internos e externos que auxiliam ou dificultam o manejo (Figuras 1 e 2) e o alcance dos objetivos da criação do Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

Em março de 2005 foi realizada a Oficina de Planejamento Participativo, que contou com a participação de representantes de universidades, da SUPES-MS, de ONG's, dos assentamentos e de órgãos públicos (vide relatório da Oficina de Planejamento Participativo - OPP). Na ocasião, foi feita uma análise da situação atual do Parque, indicando-se os pontos fracos e fortes e análise do contexto atual com a indicação das ameaças e oportunidades externas a essa Unidade, resultando na matriz de análise estratégica. Os fatores identificados no processo de planejamento encontram-se na Tabela 1.

4.2.1 Ambiente Interno: Pontos Fracos

Na análise dos pontos fracos do ambiente interno do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, os participantes da OPP arrolaram aspectos considerados problemáticos, os quais impediriam ou dificultariam o alcance de seus objetivos de criação.

Entre os aspectos considerados mais graves para a gestão relacionada à pesquisa dentro da Unidade, os participantes elegeram a falta de estudos que permitam avaliar objetivamente a importância biológica da área. De fato, existe um enorme campo a ser explorado pelas ciências naturais no Parque Nacional da Serra da Bodoquena. A realização da AER em si foi uma necessidade face à ausência de informações publicadas que fornecessem o escopo mínimo de abordagem do manejo. Os dois levantamentos de campo, de 15 dias cada, permitiram evidenciar detalhes preliminares da importância biológica do Parque Nacional, legitimando-o.

A ineficiência e a ineficácia foram consideradas pelos participantes os aspectos de maior gravidade dentro da fiscalização. Portanto, segundo os participantes, o trabalho de fiscalização não é realizado corretamente e tampouco atinge os objetivos. A elaboração deste Plano de Manejo vem suprir essa carência apontada pelos participantes, à medida que haverá Programa específico abordando a fiscalização.

O aspecto da gestão da UC considerado de maior gravidade foi a falta de investimento na capacitação da equipe técnica do IBAMA e dos parceiros. A falta de indicação física da existência do Parque Nacional, a necessidade de recuperação de determinadas áreas e a escassez de recursos humanos foram aspectos igualmente relevantes na análise realizada na OPP.

A falta de regularização fundiária impede o alcance de alguns dos objetivos do Parque Nacional, em especial aqueles que envolveriam a necessidade de manejo por parte do ICMBio. Como as terras já adquiridas são disjuntas, o isolamento delas por meio de cercas seria oneroso, além de prejudicar a biodiversidade devido à necessidade de abertura de picadas em áreas freqüentemente cobertas por matas.

A falta de um programa de educação ambiental, embora grave, é esperada em um Parque Nacional com uma baixa proporção de regularização fundiária e ausência de Plano de Manejo. Diante disso, não existiu até hoje um trabalho sistemático junto às comunidades que abordasse a importância da UC. Como não há visitação, obviamente não existe nenhum trabalho educativo junto aos visitantes.

As dificuldades de comunicação e gestão integrada entre os diversos órgãos que poderiam estar cooperando mutuamente foram outros aspectos considerados graves para o alcance dos objetivos do PNSB. Além da falta de integração interinstitucional os participantes indicaram a falta de intercâmbio com o grupo dos proprietários rurais no esclarecimento de aspectos de interesse.

Pode-se mencionar ainda, entre os pontos fracos:

- inexistência de visitação turística

- dificuldade de acesso e grande distância da cidade de Porto Murtinho

- falta de pessoal administrativo

- baixo número de servidores

4.2.2 Ambiente Interno: Pontos Fortes

Ainda na análise da situação atual, os participantes identificaram os aspectos positivos do Parque, os quais, considerados como pontos fortes, contribuem para o alcance dos seus objetivos de criação.

Dada a ausência de conhecimento publicado sobre a história natural da Serra da Bodoquena, os participantes elegeram como um dos pontos fortes a potencial importância biológica da Unidade. Concentrando-se em apenas 4 sítios de amostragem periféricos, a AER encontrou espécies não descritas pela ciência. Assim, é provável que os trabalhos futuros consolidem a importância biológica da Unidade de Conservação. Os participantes apontaram ainda a necessidade de que tal importância seja integrada às ferramentas pedagógicas empregadas no trabalho de educação ambiental do Parque. Independentemente disso, acredita-se que a criação deste em si tenha contribuído para que segmentos da sociedade local atingissem um novo nível de consciência ambiental. A possibilidade de parcerias entre diversos órgãos governamentais foi considerada de extrema importância pelos participantes da Oficina de Planejamento Participativo.

Destacam-se ainda entre os pontos fortes:

- potencial espeleológico, com destaque para o Buraco das Abelhas, geossítio do Geoparque Bodoquena-Pantanal e outras cavidades alagadas em fase inicial de exploração;

- inserção na zona núcleo das Reservas da Biosfera do Pantanal e da Mata Atlântica;

- potencial de levantamento de recursos junto a fontes financiadoras de projetos sociais e ambientais;

- existência de uma brigada de proteção contra incêndios florestais cujo trabalho tem se mostrado bem-sucedido;

- potencial de uso público.

4.2.3 Contexto: Ameaças

Dentro do contexto atual, os participantes listaram aspectos que consideraram como ameaças ao alcance dos objetivos de criação do Parque Nacional. No que se considerou licenciamento ambiental, um paradoxo é apontado como o aspecto mais grave do

licenciamento ambiental: a obtenção de autorizações de desmatamento é menos complicada do que a obtenção de licenças para atividades compatíveis com a conservação, tais quais as atividades ecoturísticas.

Os participantes indicaram a degradação ambiental associada às atividades econômicas como aspecto relevante em mais de um programa (licenciamento, uso e ocupação da terra e proteção). Uma carência seria o lançamento de métodos que avaliassem a real extensão dos danos que possivelmente estão sendo causados ao Parque (vide "Gestão da UC"). A educação utiliza estratégias cujos resultados não necessariamente são percebidos no curto prazo e as comunidades em geral não contribuem com o combate às infrações ambientais.

Outra ameaças incluem:

- decisões judiciais desfavoráveis ao Parque Nacional;

- Programas de Infraestrutura tem avançado sobre as Unidades de Conservação de Proteção Integral;

- Incêndios.

4.2.4 Oportunidades

Na análise das oportunidades advindas do contexto externo à UC, destacam-se a pesquisa, a possibilidade de cooperação com outras entidades e o padrão de uso do solo na região, onde ainda se verifica a ocorrência de remanescentes florestais de tamanho e configuração interessantes para a conservação. Outras oportunidades importantes incluem:

- Destino turístico bem consolidado, com guias experientes e "know-how";

- Existência de escolas rurais no entorno do Parque;

- Conselhos Municipais de Meio Ambiente em funcionamento;

- Existência de Promotorias de Justiça especializadas em meio ambiente;

- ONGs de atuação ambiental e social nos municípios do PNSB.

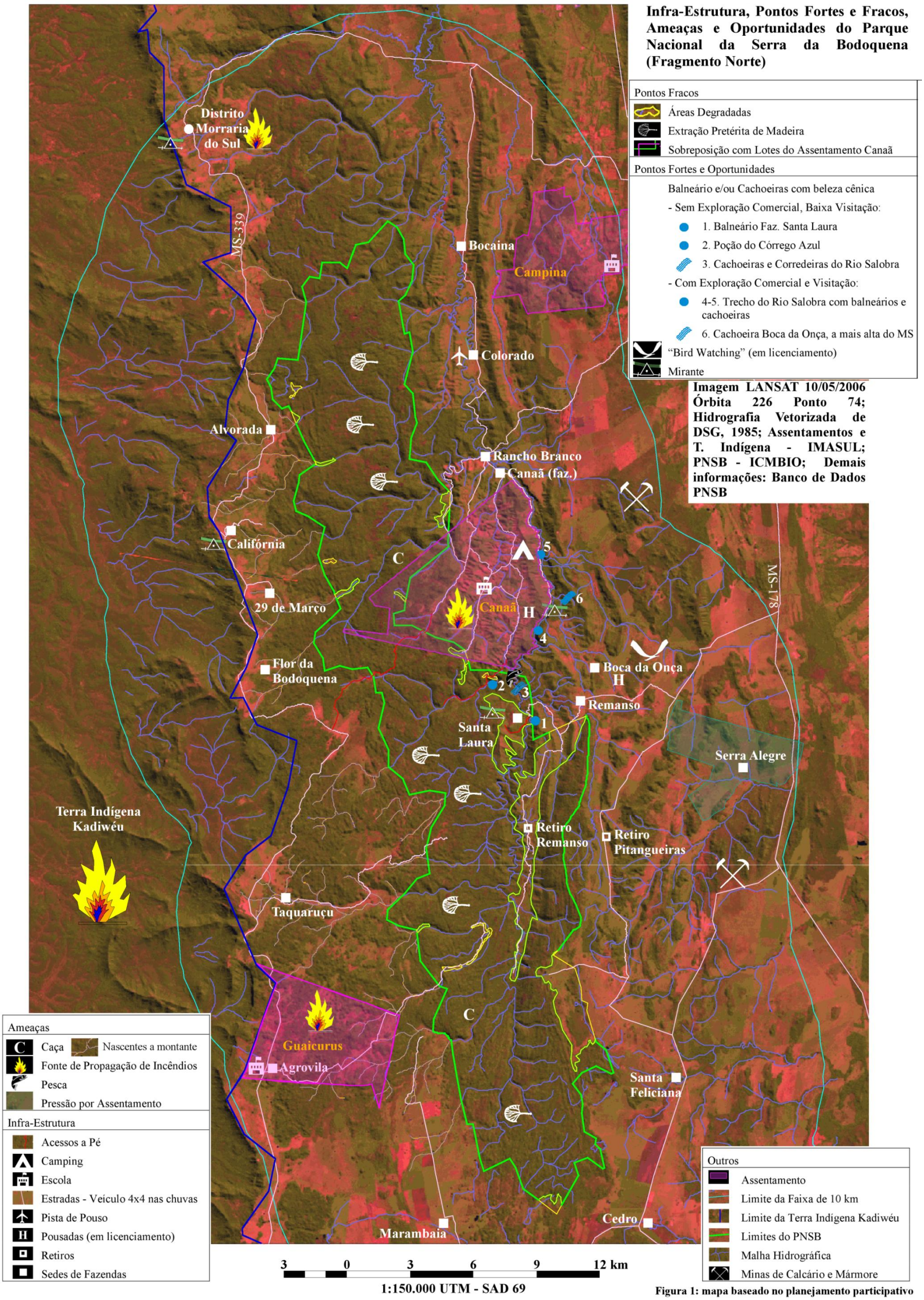
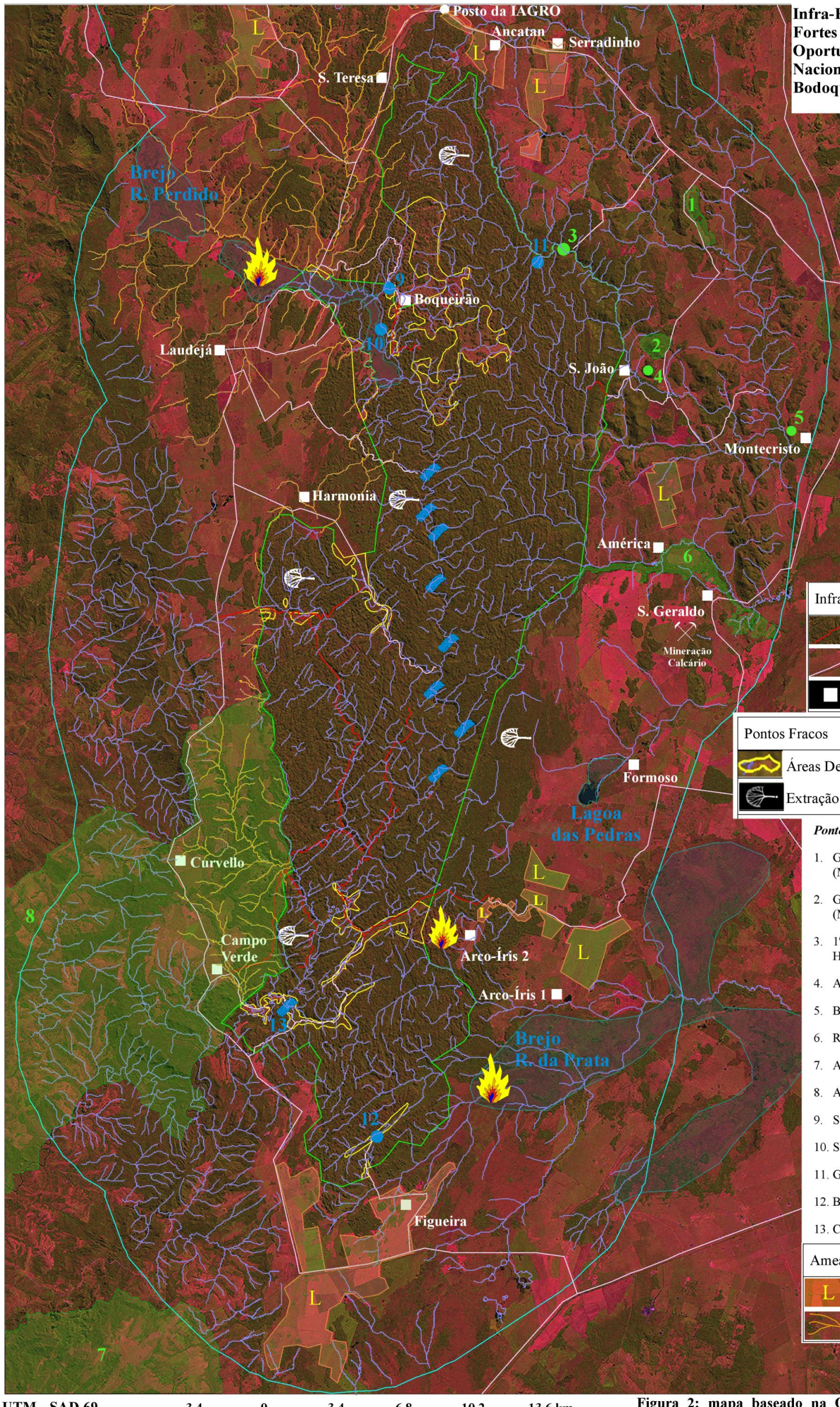


Figura 1: mapa baseado no planejamento participativo



Infra-Estrutura, Pontos Fortes e Fracos, Ameaças e Oportunidades do Parque Nacional da Serra da Bodoquena (Fragmento Sul)

Imagem LANSAT 05/05/2010 Órbita 226 Ponto 75; Hidrografia Vetorizada de DSG, 1985; Demais informações: Banco de Dados PNSB.

Pontos Fortes e Oportunidades

1. Gruta Nossa Senhora Aparecida (Monumento Natural)
2. Gruta do Lago Azul (Monumento Natural)
3. 1º Registro de Nidificação de Harpias no MS
4. Abismo Anhumas
5. Balneário Montecristo
6. RPPN Faz. São Geraldo
7. APA Caracol
8. APA R. Perdido
9. Sumidouro do R. Perdido
10. Surgência do R. Perdido
11. Gruta Taquaral
12. Buraco das Abelhas
13. Cachoeiras do Baixo Perdido

UTM - SAD 69
1:180.000

3,4 0 3,4 6,8 10,2 13,6 km

Figura 2: mapa baseado na Oficina de Planejamento Participativo

Tabela 1: Quadro Síntese da Análise Estratégica do PNSB

	Ambiente interno	**Ambiente externo**	**Premissas**
Forças restritivas	**Pontos fracos**	**Ameaças**	**Defensivas ou de recuperação**
Pesquisa	• Regras pouco claras de como desenvolver pesquisa em áreas do PNSB • Biodiversidade do PNSB não é conhecida (endemismo, raridade spp); falta de pesquisa – conhecer a biodiversidade • Faltam estudos que quantifiquem a importância biológica da área	• Baixo interesse por parte das instituições de pesquisa em estudar as regiões extra-pantaneiras	• Fomentar e fornecer apoio logístico a realização de pesquisas em áreas prioritárias • Difundir normas que regem a realização de pesquisas em UCs • Reunir banco de dados com pesquisas já realizadas • Definir as linhas de pesquisa prioritárias
Licenciamento Ambiental	• Conflitos nas autorizações de uso de áreas da UC e entorno	• Demandas externas pela exploração de madeira (via plano de manejo florestal ou corte raso para uso agropecuário) e de minérios, em conflito com os objetivos da UC • Morosidade no licenciamento das atividades turísticas no entorno do PNSB • Mineração de calcário	• Atuar junto aos órgãos e entidades pertinentes visando a harmonizar as ações

Uso e Ocupação da Terra		• Práticas agropecuárias inadequadas • Monocultura (soja+milho) ao lado do PNSB • Erosões a oeste do PNSB • Novos projetos de assentamentos no entorno • Práticas inadequadas do uso do fogo no entorno (TI Kadiwéu e assentamentos Guaicurus e Canaã) frequentemente ameaçam o PNSB	• Fomentar a utilização de práticas de mínimo impacto nas atividades produtivas • Estimular a implantação de medidas de recuperação de áreas degradadas • Fiscalizar o cumprimento das normas relativas a meio ambiente, uso, ocupação e conservação do solo • Articular ações integradas entre as entidades do poder público que atuem na Terra Indígena e nos assentamentos (AGRAER, FUNAI, IBAMA, ICMBio, etc)

Tabela 1 (continuação)

	Ambiente interno	**Ambiente externo**	**Premissas**
Forças restritivas	**Pontos fracos**	**Ameaças**	**Defensivas ou de recuperação**
Fiscalização	• Fiscalização ineficiente e ineficaz • Faltam ações para cobrar o uso responsável do fogo • Retirada seletiva de madeira • Pesca ilegal nos rios da UC	• Fiscalização ineficiente e ineficaz • Faltam ações para cobrar o uso irresponsável do fogo • Retirada seletiva de madeira • Pesca ilegal nos rios protegidos	• Definir e implementar programa de fiscalização para a UC e entorno, envolvendo outros órgãos de fiscalização
Gestão da UC	• Falta de Recursos Humanos, sobretudo na área administrativa • Sobrecarga de equipe do PARNA com outras atribuições "não PARNA" • Morosidade na consolidação do PARNA • Falta de recursos financeiros • Falta maior investimento na capacitação da equipe técnica e dos parceiros • Falta parceria com fazendeiros para a implantação de projetos de conservação da fauna (onça, harpia, tamanduá bandeira)	• Falta de definição de metas a serem executadas pelos parceiros envolvidos na gestão do entorno da UC (entidades da sociedade civil e do poder público) • Falta de conhecimento de mensuração de impactos das atividades no entorno do PNSB • Não comprometimento dos órgãos municipais na implantação e gestão do PNSB • Programa de prevenção e combate a incêndios no entorno do PNSB insuficiente • Falta conectividade com outras UC's, gerando descontinuidade entre habitat naturais • Asfaltamento da MS 178 • Dificuldade de integrar o município de Porto Murtinho à gestão da UC em função das grandes distâncias	• Firmar convênios visando definir e fortalecer a integração externa • Criar uma rotina de coleta , sistematização e integração de informações às rotinas de campo dos servidores da unidade • Implementar plano operativo de prevenção e combate aos incêndios florestais • Fomentar a alocação de áreas protegidas em áreas estratégicas para a implantação de corredores ecológicos em escala local e regional)
Limites Físicos	• Ausência de demarcação dos limites da unidade • Erros no memorial descritivo do Decreto de Criação		• Sinalizar os limites da UC • Cercar áreas indenizadas, vizinhas às criações de gado • Retificar Decreto de Criação

Tabela 1 (continuação)

	Ambiente interno	**Ambiente externo**	**Premissas**
Forças restritivas	**Pontos fracos**	**Ameaças**	**Defensivas ou de recuperação**
Recursos Hídricos	• Assoreamento de córregos que cortam a UC	• Nascentes fora do PNSB • Drenagem de áreas alagadas (banhado) • Assoreamento de córregos que cortam a UC • Degradação dos córregos a montante da UC • Falta de adoção de medidas de uso e conservação do solo	• Realizar ações (educação ambiental, fiscalização) nessas áreas visando o cumprimento das normas legais • Propor ou fomentar programas de recuperação das áreas de nascentes e banhados

Consolidação Territorial	• Áreas já indenizadas e ainda não registradas em cartório de imóveis • existência de processos para indenização abertos, porém não concluídos • insuficiência de recursos para as indenizações • Presença de gado nas áreas já adquiridas • Decreto de Utilidade Pública vencido • Ausência de levantamento fundiário de áreas não indenizadas • Desenho do parque não abrange área remanescente de fazendas, as quais seriam estratégicas para gestão e manejo • Alguns moradores no interior da UC		• Dar continuidade aos processos abertos e realizar levantamento fundiário identificando as áreas públicas • Priorizar regularização das áreas na zona de uso público • Fazer gestão junto ao Instituto e ao MMA para obtenção dos recursos para indenização • Elaborar termos de compromisso com os proprietários • Cercar áreas visando à retirada de gado das áreas já indenizadas • Aproveitar o mecanismo de compensação de reserva legal para incrementar a proporção das áreas regularizadas na Unidade • Reeditar Decreto de Utilidade Pública • Realizar georreferenciamento para registrar os imóveis adquiridos • Realizar estudo de ampliação da unidade

Tabela 1 (continuação)

	Ambiente interno	**Ambiente externo**	**Premissas**
Forças restritivas	**Pontos fracos**	**Ameaças**	**Defensivas ou de recuperação**
Educação Ambiental		• Falta de um programa de EA voltado ao Parque • As ações educativas demoram a surtir efeito	• Elaborar programa de educação ambiental
Integração com o Entorno		• Falta de conhecimento sobre questões ambientais • Não envolvimento da comunidade do entorno • Falta de cooperação das comunidades do entorno na proteção • Proprietários com parte de sua terra dentro do PNSB • Resistência dos proprietários do entorno à implantação do PNSB • Informação para fazendeiros informando das vantagens do PARNA • Desconhecimento da população da importância da UC • Desconhecimento do potencial dos recursos do PARNA por parte da população do entorno • Exploração irracional dos Recursos Naturais • Turismo desordenado no Assentamento Canaã	• Realizar ou participar de eventos públicos (feiras, exposições, festivais, etc) promovendo a divulgação do Parque na região • Realizar ações que envolvam as comunidades locais na proteção

Tabela 1 (continuação)

	Ambiente interno	**Ambiente externo**	**Premissas**
Forças Impulsoras	**Pontos Fortes**	**Oportunidades**	**Ofensivas**
Pesquisa	• Alto potencial p/ realização de pesquisas • Região de alta prioridade para estudos e conservação segundo o MMA/SBF • Inserida em área de transição Mata Atlântica/Pantanal/Cerrado/Chaco • A região do PNSB abriga espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, e provavelmente espécies desconhecidas pela ciência • Existência de sítio paleontológico • Incremento histórico nas pesquisas científicas • Conhecimentos gerados nas pesquisas como fonte de educação	• Alto Potencial para pesquisas científicas • Aumento do interesse da comunidade científica em pesquisar a região do PNSB • Material biológico coletado no entorno evidencia a alta diversidade da região, colocando-a em destaque nacional • Existência de sítios arqueológicos e paleontológicos • Implantação do campus da UFMS no município de Bonito, com destaque para o curso de Turismo e Meio Ambiente • Existência da UEMS em Jardim, com o oferecimento do curso de Turismo • Conhecimentos gerados nas pesquisas como fonte de educação	• Fomentar a pesquisa em linhas temáticas de interesse ao manejo da unidade • Divulgar dados de interesse à opinião pública
Geração de Renda	• Potencial de geração de empregos diretos relacionados ao turismo, prevenção e combate a incêndios, manutenção e guarda patrimonial. • Aumento do repasse de ICMS aos municípios onde o parque está inserido	• Existência de mão de obra qualificada nas áreas de turismo e meio ambiente • Existência de uma rede de serviços em geral • Existência de muitas ONGs com atuação na área ambiental	• Planejar e fomentar atividades de uso público e proteção que potencializem a inclusão de mão de obra local nas atividades • Fortalecer parcerias com o terceiro setor • Avançar no grau de implementação da unidade

Tabela 1 (continuação)

	Ambiente interno	**Ambiente externo**	**Premissas**
Forças Impulsoras	**Pontos Fortes**	**Oportunidades**	**Ofensivas**
Educação Ambiental	• Alto potencial da Unidade para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental • Discussões para a criação do PARNA evidenciaram temas ambientais, promevendo maior reflexão e consciência ambiental para moradores da região	• Alto potencial da região da UC para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental • Experiência de ONG's locais que já trabalham com o tema • Maior evidência dos temas ambientais • Valorização de aspectos da cultura tradicional de interesse para a conservação • Participação e envolvimento da comunidade local nas questões ambientais	• Incorporar dados de pesquisa às ações de educação ambiental, transformando a linguagem técnica-científica para uma linguagem acessível à população • Aproveitar o potencial da unidade e ONGs parceiras para o fomento das atividades de educação ambiental
Turismo	• Beleza cênica em áreas do interior do PNSB • Ocorrência de espécies carismáticas no interior do PNSB • Apresenta potencial para o turismo científico • Existência de cavidades naturais subterrâneas com potencial de visitação • Ocorrência de fenômenos geológicos de interesse para atividades de visitação	• Região considerada pólo-turístico nacional e internacional com ênfase no Ecoturismo • Existência de mão de obra qualificada na área de turismo • Existência de rede de prestação de serviços	• Prever participação em eventos do "trade" turístico • Participar dos sistemas de gestão do turismo na região • Planejar e implementar programa de uso público no Parque que aproveite as oportunidades e pontos fortes mencionados
Corredor Ecológico	• Função de matriz de repovoamento de fauna e flora	• Incentivo e criação de RPPN • Ocorrência de troca genética entre as populações do PNSB e T I. Kadiweu • Existência de remanescentes de APP	• Sugerir e apoiar a criação de UCs na região • Fomentar a mover ações conjuntas com as demais Unidades de Conservação existentes na região, visando potencializar a proteção dos fragmentos de vegetação natural remanescente

Tabela 1 (continuação)

	Ambiente interno	**Ambiente externo**	**Premissas**
Forças Impulsoras	**Pontos Fortes**	**Oportunidades**	**Ofensivas**
Financi-amentos	• A unidade como fator de convergência de recursos oriundos das instituições de fomento	• Projetos: Probio, FNMA, PDA etc.	• Elaborar projetos e propostas para órgãos financiadores em parcerias com ONGs
Gestão	• Aumento da área protegida do SNUC • Corpo técnico do PNSB qualificado • Única UC de Proteção Integral federal inteiramente inserida no Estado do MS • Constitui zona núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (MAB)e da Reserva da Biosfera do Pantanal • Engloba o "Buraco das Abelhas", sítio do Geoparque	• Existência de escritório do IMASUL, da FUNAI em Bonito-MS. • Existência de escritório do INCRA em Jardim-MS • Asfaltamento da MS 382 • Existência de rede de serviços no entorno da UC • Atuação do MPE na área ambiental • Possibilidade de parcerias entre as esferas municipal/estadual/federal • Oportunidade nos municípios de implementar e divulgar ações na área ambiental, via programas de rádio • CIDEMA - Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento Sustentável das Bacias dos rios Miranda e Apa	• Participar dos sistemas de gestão das reservas da biosfera • Aperfeiçoar os canais de comunicação junto ao INCRA e FUNAI • Incrementar o corpo técnico da UC • Aproveitar o Geoparque como um catalizados de ações voltadas ao PNSB • Fortalecer parcerias, formalizando-as
Proteção	• Aumento das atividades de fiscalização, dificultando a prática de crimes ambientais • Know How na constituição e treinamento anual da brigadas de combate a incêndios	• Integração com a polícia ambiental, IBAMA, IMASUL • Existência de brigada de combate a incêndio em Porto Murtinho	• Aprimorar as rotinas de fiscalização e de prevenção e combate a incêndios

4.3. Objetivos Específicos de Manejo do PNSB

Os objetivos específicos do PNSB foram definidos com base na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (Lei nº 9985/2000), nos objetivos estabelecidos para a categoria de manejo Parque Nacional, nos objetivos de criação da UC e nos objetivos estabelecidos nas reuniões técnicas, a saber:

- Proteger as feições geomorfológicas inerentes ao relevo cárstico e os demais fenômenos geológicos que são encontrados no Parque.
- Propiciar a pesquisa cientifica em ambientes prístinos.
- Manter os processos de especiação associados ao represamento natural dos rios e às cavernas.
- Preservar o maior remanescente de Florestas Estacionais Deciduais do Mato Grosso do Sul e ecossistemas associados.
- Possibilitar a ampliação do conhecimento e a definição das diferenças e similaridades existentes entre as formações vegetais do Parque.
- Proteger patrimônio espeleológico.
- Proteger os recursos hídricos, especialmente as nascentes e mananciais das bacias hidrográficas que nascem total ou parcialmente no Parque, tais como as dos rios: Perdido, Salobra e Formoso.
- Preservar *in situ* o patrimônio genético, especialmente relacionado às: espécies raras, endêmicas ou ameaçadas, como a Arara-azul *Anadorynchus hyacinthinus*, a jacutinga *Pipile jacutinga*, o lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, o cachorro vinagre *Speothos venaticus*, a ariranha *Pteronura brasiliensis* e o gato maracajá *Leopardus colocolo*, entre outros.
- Preservar espécies bandeiras para a conservação, como o tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla*, o gavião-real *Harpia harpyja* e a onça pintada *Panthera onca*, entre outros.
- Propiciar a visitação de forma ordenada, voltada para a sensibilização ambiental e a valorização e conservação do patrimônio natural.
- Promover a educação ambiental, utilizando as ferramentas pedagógicas que contribuam para a difusão de conceitos e práticas ambientalmente corretas em nível regional.
- Promover a integração com as comunidades de assentados, indígenas e demais

produtores rurais do entorno visando à eliminação ou a diminuição dos impactos ambientais até o momento associados às atividades de exploração econômicas desses grupos.

- Incentivar e dar suporte a pesquisas específicas e interdisciplinares que gerem conhecimento sobre a região e auxiliem na formulação de estratégias de conservação.

4.4 Zoneamento da Unidade de Conservação

O SNUC define zoneamento como o estabelecimento "*de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, 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*".

4.4.1 Considerações Metodológicas

No Zoneamento do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, foi dada uma definição mais específica das Zonas propostas no Decreto 84017/79 (Regulamento dos Parques Nacionais), sem haver conflito com a definição legal. Os critérios para o estabelecimento das zonas foram baseados no que propõe o Roteiro Metodológico Planejamento, porém com adaptações esclarecidas a seguir.

Exceto na área de sobreposição com o assentamento Canaã e no trecho de 1 km de comprimento em que o PNSB é cortado por uma rodovia municipal, a falta de regularização fundiária não foi levada em consideração no estabelecimento das zonas. Mapas apresentando as áreas já adquiridas pelo ICMBio encontram-se nas Figuras 36 e 37.

Além das contribuições da Oficina de Planejamento Participativo e da Avaliação Ecológica Rápida, no zoneamento do PNSB foram considerados os conhecimentos atuais dos servidores da UC e dados recentes de sensoriamento remoto.

De modo a separar áreas com predominância de cobertura florestal daquelas onde prevalecem espécies herbáceas e arbustivas, utilizou-se como método a classificação supervisionada visando a obtenção de informações de imagens geradas por sensores orbitais.

Com base na suposição de que, no Parque Nacional da Serra da Bodoquena, a predominância de vegetação campestre e savânica associa-se à antropização em determinadas áreas, porém não em outras, e de que , como regra geral, vales planos e topos de morros eram cobertos originalmente por essas fisionomias (savânicas/campestres), sobre dados gerados objetivamente (diferenciação entre áreas florestais ou não por método aplicado a imagens orbitais) somados ao conhecimento de campo, os servidores do Parque puderam selecionar as áreas não-florestais que de fato foram antropizadas e, com isso, determinar o traçado das zonas de recuperação. As planícies foram mais antropizadas que os topos de morros e em campo isso

se traduz em cobertura predominante de capins exóticos, ao passo que nos topos de morros encontram-se bromélias, cactos, agaves e gramíneas entre outros vegetais nativos. A localização das zonas de recuperação é apresentada nas Figuras 4 e 5. As figuras 27, 28, 29, 30, 31 e 32 mostram fotos ilustrativas do aspecto das zonas de recuperação, exceto para a Zona de Recuperação da Planície Setentrional cujas fotos foram perdidas por causa de dano a um dos computadores do PNSB.

Uma exceção à regra "áreas planas = fisionomias originais campestres/savânicas" se dá na região da área já adquirida da Faz. Boqueirão e na do seu entorno não consolidado. Ali, os dados de sensoriamento remoto e as observações de campo indicam que até os anos 80 existia uma floresta estacional, provavelmente semi-decidual, nos vales e nas áreas planas (Figuras 28 e 29). Isso suscita uma dúvida: áreas antropizadas a que se atribui uma cobertura originalmente campestre ou savânica poderiam ter apresentado na verdade cobertura florestal, e os dados de sensoriamento remoto e as observações de campo não permitiriam determinar-lhes a cobertura original. De qualquer forma, essa incerteza não interfere na robustez do método para diferenciar áreas de cobertura florestal daquelas cobertas por vegetação arbutivo-herbácea somado a experiência dos servidores em diferenciar áreas não-florestais antropizadas daquelas de fato não-antropizadas.

O método utilizado para identificar na imagem de satélite as regiões desprovidas de cobertura florestal foi baseado no Projeto de Estimativa de Deflorestamento da Amazônia (PRODES Digital). Foram utilizadas imagens de duas cenas LANDSAT, referentes às órbitas-pontos 226-74 (capturada em 7 de setembro de 2009, abrangendo o fragmento norte) e 226-75 (capturada em 18 de maio de 2009, abrangendo o fragmento sul), fornecidas pela Divisão de Processamento de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Foi realizado um registro imagem x imagem, utilizando-se como referência imagens LANDSAT ortorretificadas fornecidas pela Global Landcover Facility da Universidade de Maryland (Estados Unidos). Foram estabelecidos pelo menos 35 pontos de controle, com erro inferior a 1 pixel. Todos os processamentos foram realizados através do software SPRING.

De modo a estimar os componentes de solo, vegetação e sombra de cada pixel, foi aplicado um modelo de mistura sobre todas as bandas de cada imagem (exceto a banda 6) pelo método dos mínimos quadrados ponderados. As assinaturas espectrais foram representadas por pixels selecionados na própria tela, onde prevalecia cada um dos três componentes. Das três bandas resultantes, segmentou-se a do componente solo pelo método de crescimento de regiões com distância 15 e similaridade 20. As regiões com predominância de cobertura herbábeo-arbustiva foram identificadas adequadamente.

As zonas de recuperação foram estabelecidas visualmente, ao redor das concentrações de segmentos que de fato representavam áreas degradadas segundo o conhecimento de campo dos servidores. Este aspecto da metodologia apresentou certa dose de subjetividade, pois as Zonas de Recuperação não abrangem todas as áreas que demandam recuperação da mesma forma que as Zonas Primitivas não abrangeram somente áreas preservadas. Convencionou-se que as Zonas de Recuperação apresentam um mínimo de 15% de sua superfície degradada. Nas Zonas Primitivas, esse percentual é menor. Já nas Zonas Intangíveis, pode-se considerar desprezível a proporção de áreas degradadas. Sempre que possível, os limites de cada Zona acompanham o curso de córregos da carta de 1:50.000 da Diretoria de Serviços Geográficos do Exército ou as cotas de relevo, baseado no SRTM, interligando-se, quando necessário, topos de morros, nascentes e confluências, entre si ou uns com os outros, por linhas retas.

Sobre a mesma base cartográfica e sob as mesmas condições informadas acima, foram delimitadas as Zonas Intangíveis. O principal critério para estabelecê-las, no entanto, foi a alta dificuldade de acesso, a qual permite considerá-las como áreas quase isoladas. As Zonas Primitivas foram estabelecidas entre as Zonas de Recuperação, as Intangíveis e os limites do PNSB.

Apenas duas Zonas de Uso Conflitante estão representadas (figuras 4 e 5): uma é a sobreposição com o assentamento Canaã (Figura 4) e outra é a estrada municipal Bonito Curvello (Figuras 5, 34 e 35), que corta apenas 1km de um segmento periférico do Parque Nacional. A opção por representar somente essas áreas encontra-se explicada na "Descrição dos Limites e Comentários" das Zonas de Uso Conflitante.

Definidas as grandes zonas e selecionadas as Zonas de Uso Conflitante, seis locais apontados como pontos fortes para o uso público turístico foram selecionados para integrar zonas de uso extensivo: 1) Poção do Córrego Azul (figuras 6, 13, 14 e 15); 2) Balneário, Mirante e Cachoeiras e Corredeiras do Rio Salobra (figuras 6, 16, 17, 18, 19, 20,21 e 22); 4) Sumidouro e Surgência associados à Cabeceira do Rio Perdido (figuras 7,23, 24 e 25); 5) Balneário e Cachoeiras do Rio Perdido (figuras 8 e 26); 6) Circuito de Espeleomergulho (Buraco das Abelhas, Gruta Taquaral – Figura 5 – e Ressurgência do R. Perdido - Figura 7). Dentro de cada uma das zonas de uso extensivo desenhadas (na medida do possível, acompanhando o relevo e a hidrografia) foram propostos polígonos de zonas de uso intensivo de modo a proporcionar liberdade aos autores do futuro Plano de Uso Público.

No que concerne as Zonas de Uso Especial, elas foram posicionadas em áreas de pastagem exótica. A maior delas, próxima à sede da Fazenda Boqueirão, foi delimitada para a instalação do futuro centro administrativo do PNSB. Trata-se de um local já pertencente ao ICMBio, que abrange também os supracitados Sumidouro e Surgência associados à Cabeceira do Rio

Perdido. As demais Zonas de Uso Especial foram projetadas sobre locais periféricos e estratégicos. Poderão ter instalados futuramente, por exemplo, alojamentos simples, postos de fiscalização e estruturas de apoio à pesquisa. Não se julgou apropriado designá-las sobre as demais áreas já regularizadas pelas seguintes razões: dificuldade de acesso, relevo desfavorável ou necessidade de supressão de vegetação nativa. Na Zona de Uso Especial a Leste do Fragmento Sul, há a expectativa de uma transferência de 300 ha da Fazenda América ao PNSB, em razão de termo de ajustamento de conduta firmado com o Ministério Público Estadual.

As Zonas de Uso Especial, Extensivo e Intensivo, além da Zona de Uso Conflitante representada pela Estrada Municipal Bonito-Curvello, não ficariam adequadamente visíveis na mesma base cartográfica das demais zonas. Por isso, exceto ao redor do Buraco das Abelhas, essas Zonas foram traçadas sobre composições de imagens da Câmera Imageadora de Alta Resolução (CCD, bandas 2, 3 e 4) e da Câmera Pancromática de Alta Resolução (HRC) do Satélite CBERS 2B..

A cena do sensor CCD, órbita-ponto 165-124 foi obtida em 1/2/2010. A composição dela com duas cenas HRC (órbitas-pontos 165/B-124/1 e 165/B-124/3, ambas de 1/2/2010) consistiu nas bases cartográficas das regiões da Futura Sede Administrativa/Sumidouro e Surgência do Rio Perdido e do Balneário e Cachoeiras do Rio Perdido, respectivamente. A região do Poção do Córrego Azul e Balneário, Mirante e Cachoeiras e Corredeiras do Rio Salobra corresponde à composição da cena da órbita-ponto 165-123 da câmera CCD (capturada em 31/10/2009) com a cena da órbita-ponto 165/B-123/4 da HRC (capturada em 11/5/2009). Resumidamente, o procedimento para a formação dessas três bases cartográficas consistiu na restauração e na reamostragem das cenas do sensor CCD para aumentar-lhes a resolução e na "fusão" das bandas geradas pelo CCD com aquela do HRC.

Infelizmente, o método relatado acima não permitiu a geração de imagem nítida na região do Poção do Córrego Azul e do Rio Salobra. Por isso, nessa região, utilizou-se imagem do Google Earth georreferenciada com cinco pontos de registro.

Exceto quando indicado, as rotas do interior do PNSB deverão ser classificadas de acordo com a zona onde se situam. Caberá à gestão da Unidade, nos decorrer dos anos, determinar quais rotas serão abertas, reabertas, mantidas, melhoradas ou fechadas. Dever-se-á determinar qual o zoneamento mais compatível com cada rota. As trilhas e estradas representadas nesta versão do Plano de Manejo compõe-se em grande medida de antigos carreadores, rotas boiadeiras e trilhas de gado.

A Tabela 2 apresenta as diferentes zonas e respectivas áreas, com a proporção destas em relação ao total da Unidade (veja também a figura 3). As zonas intangível e primitiva, as mais restritivas, representam pouco mais de 77 % do total do PNSB (59.511,65 ha). As Zonas de Uso

Intensivo, Especial e Extensivo representam 0,34% (252,65 ha) da área total e a de Uso Conflitante 0,92% ou 709,32 ha. As Zonas de Recuperação somam 16.481,67 ha (21,42% da UC). As Figuras 4, 5, 6, 7 e 8 apresentam os mapas das zonas.

Tabela 2: Zonas do PNSB com as respectivas áreas e proporção (%) em relação à área total da UC.

Zona	**Área (ha)**	**Proporção da UC (%)**
Primitiva	51.283,87	66,64
Recuperação	16.476,58	21,41
Intangivel	8.229,11	10,69
Uso Conflitante	709,32	0,92
Uso Extensivo	241,47	0,31
Uso Especial	8,11	0,01
Uso Intensivo	4,41	0,01
Total	76.952,86	100,00

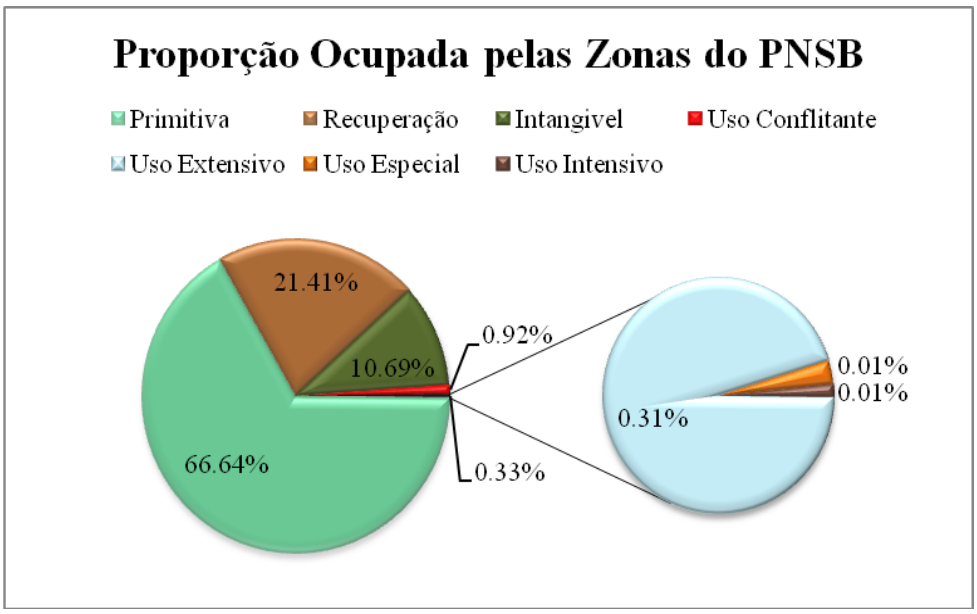


Figura 3: gráfico representativo da proporção do PNSB ocupada pelas zonas

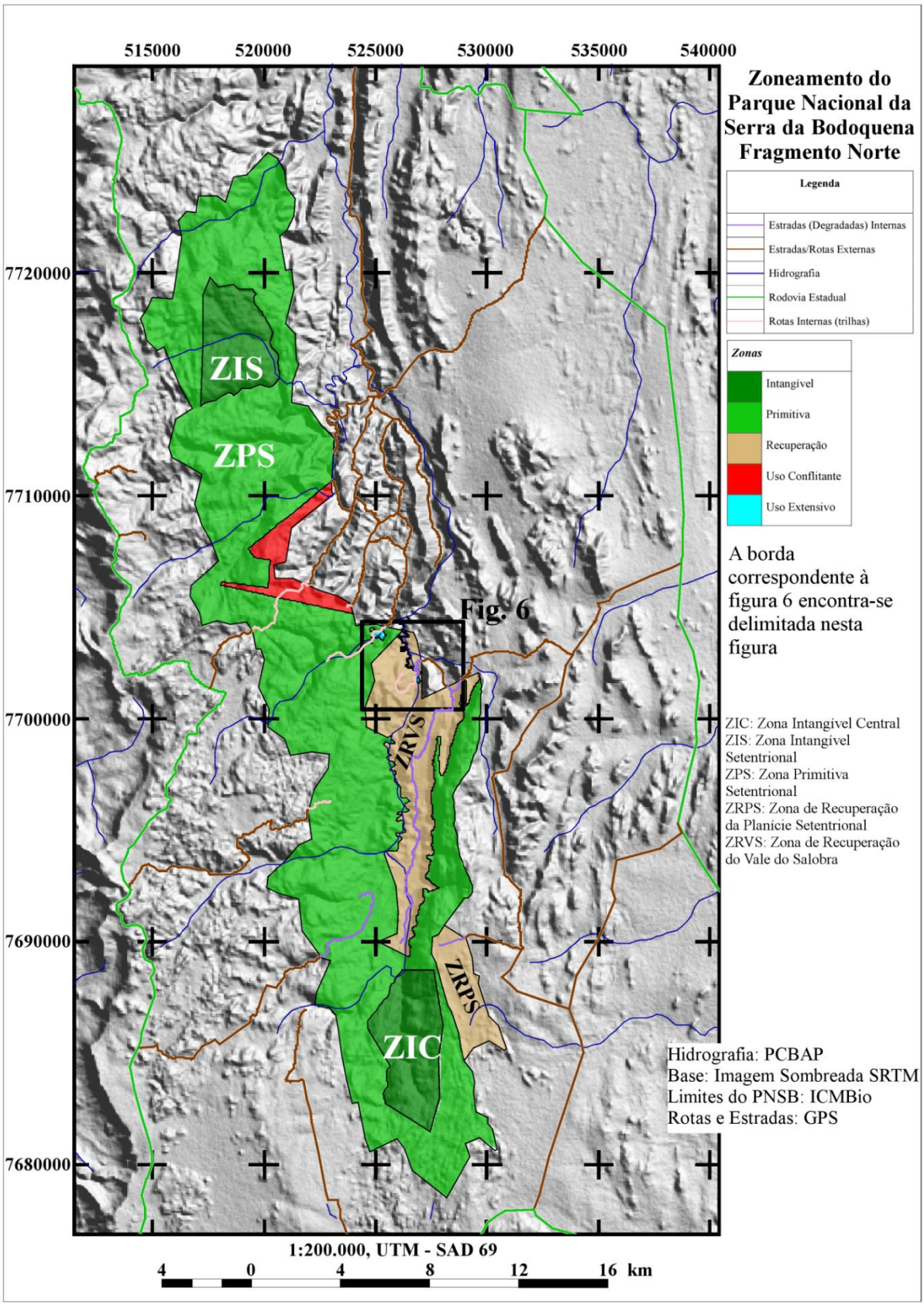


Figura 4: Zonas do Parque Nacional da Serra da Bodoquena – Fragmento Norte

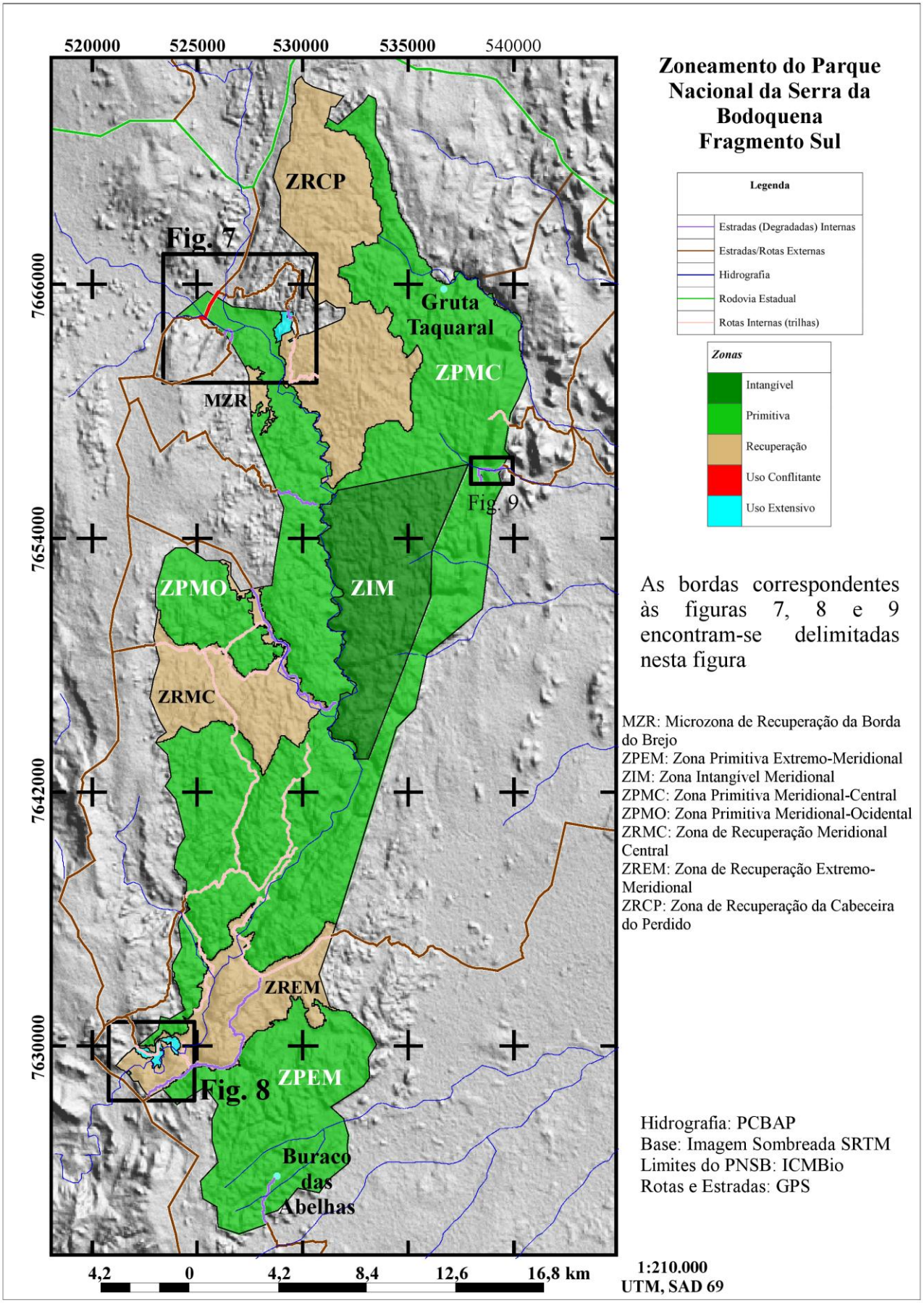
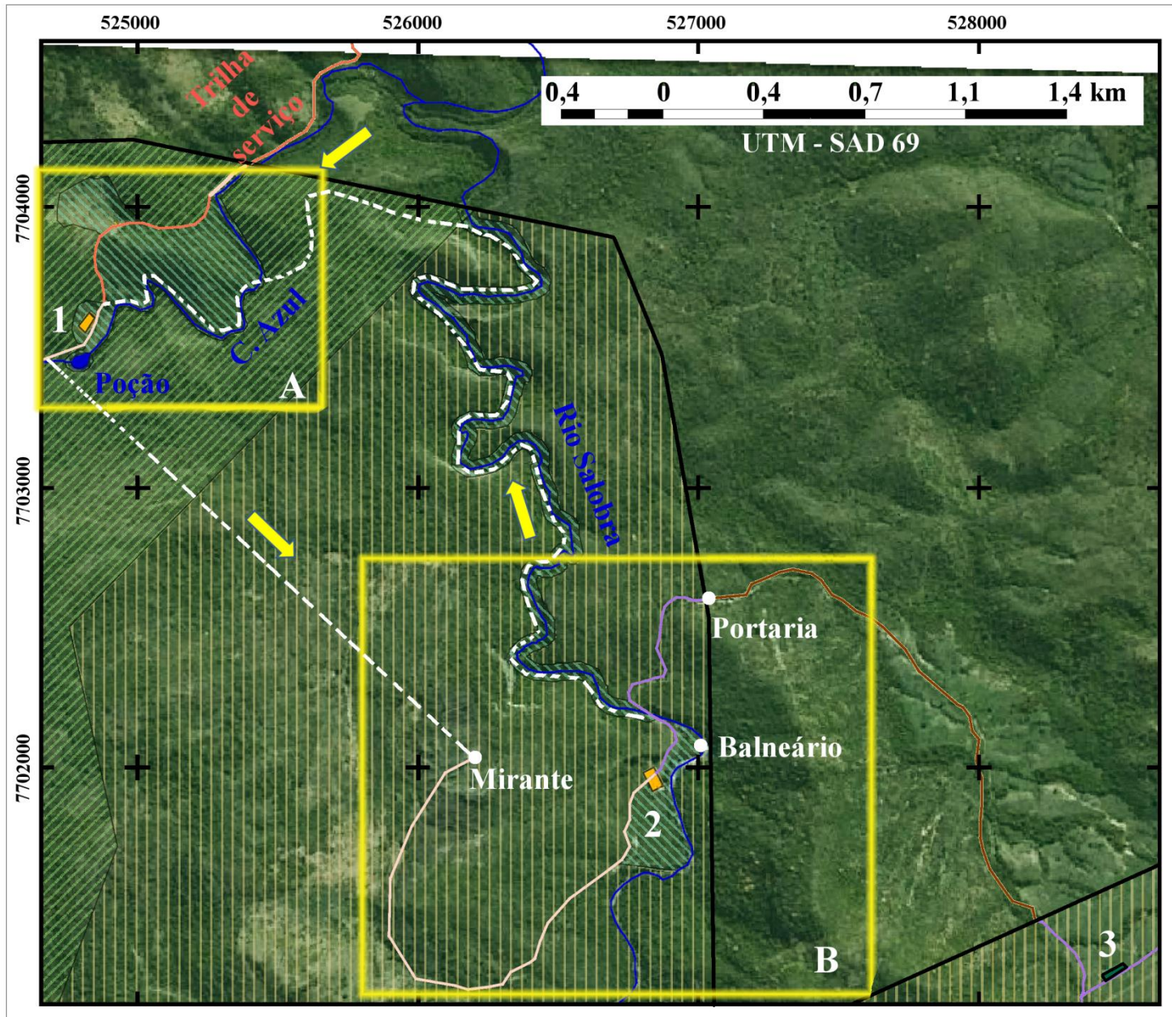
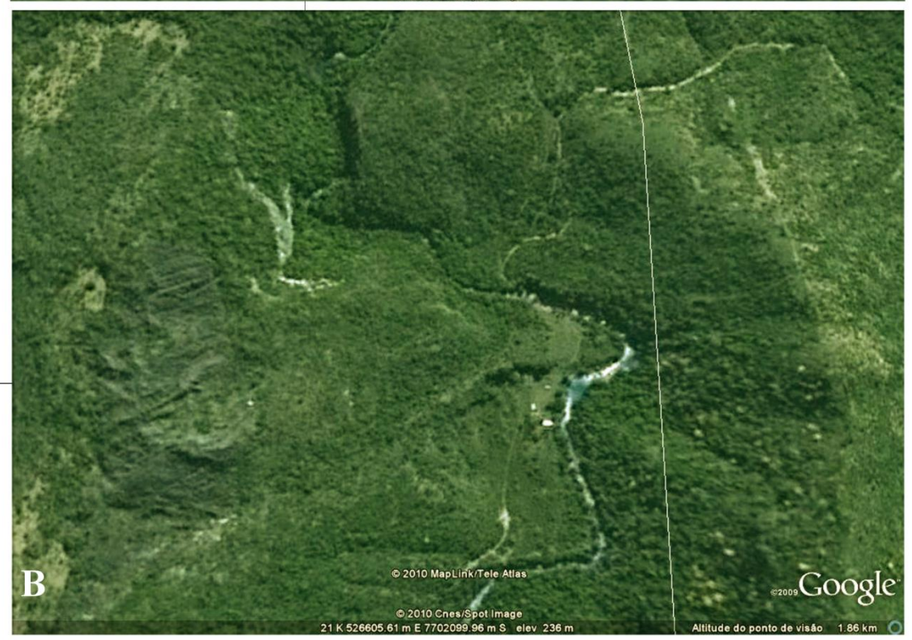


Figura 5: Zonas do Parque Nacional da Serra da Bodoquena – Fragmento Sul





Zonas

- De Recuperação do Vale do Salobra
- De Uso Especial
- De Uso Extensivo
- De Uso Intensivo
- Primitiva Setentrional

Acessos

- Estradas Internas
- Estradas Externas
- Trilha Existente
- Trilha a ser Implantada

Localização no PNSB

1. Zona de Uso Intensivo do Córrego Azul
2. Zona de Uso Intensivo do Balneário do R. Salobra
3. Zona de Uso Especial Vale do Salobra

Figura 6: Zonas de Uso Extensivo, Intensivo e Especial do Fragmento Norte

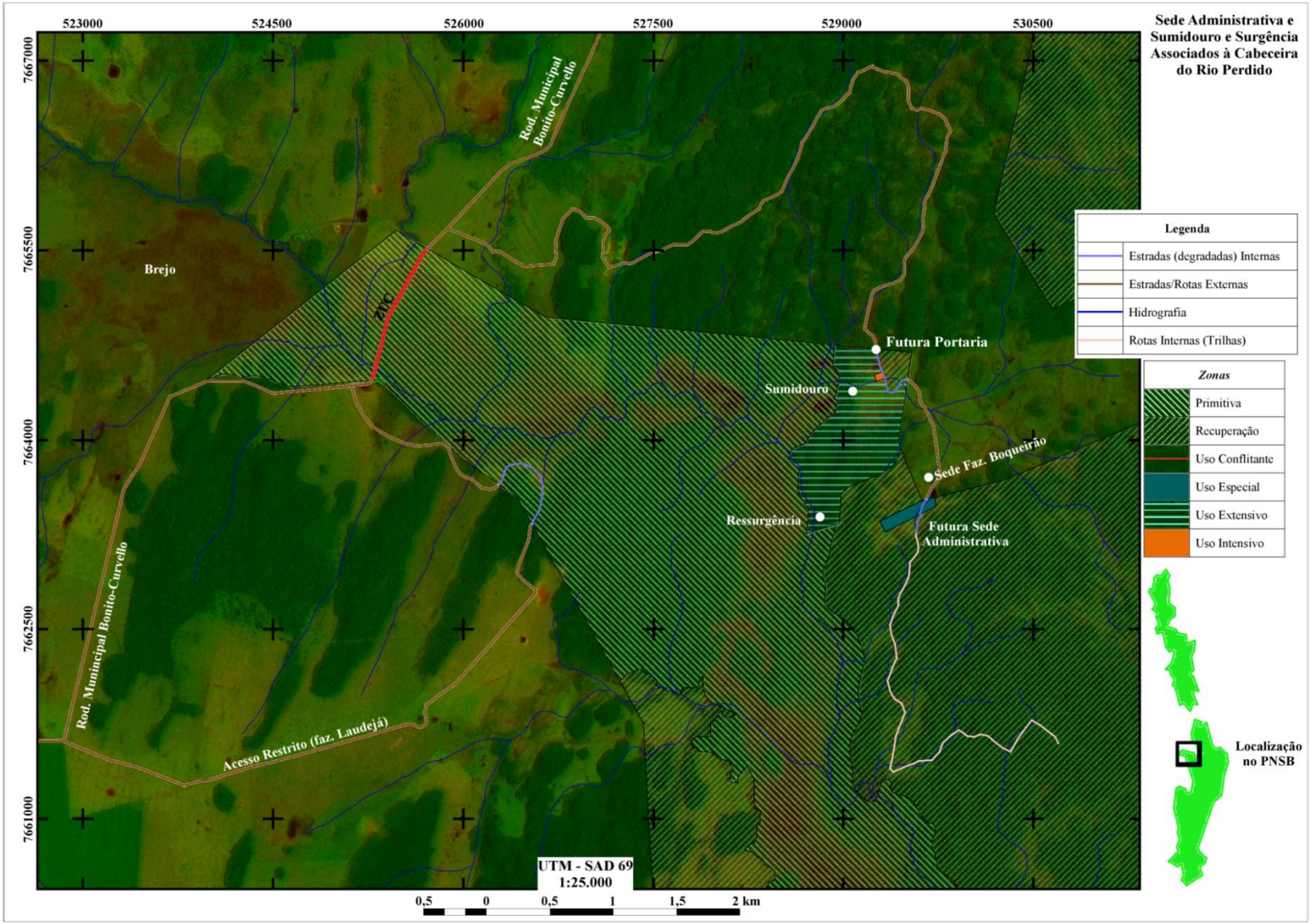


Figura 7: zonenamento da região da futura sede administrativa do PNSB

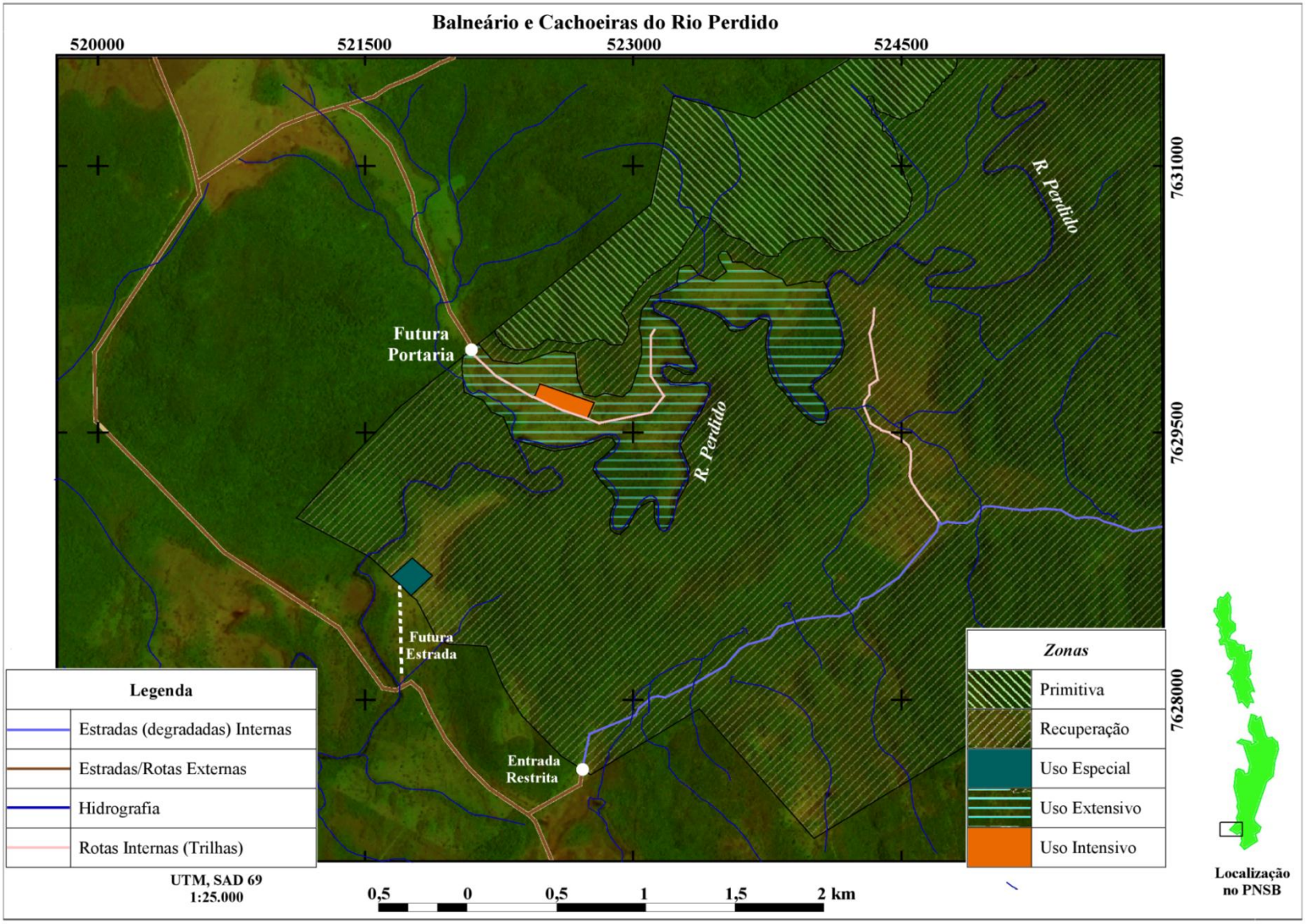


Figura 8: Zoneamento da região do Balneário e das Cachoeiras do Rio Perdido

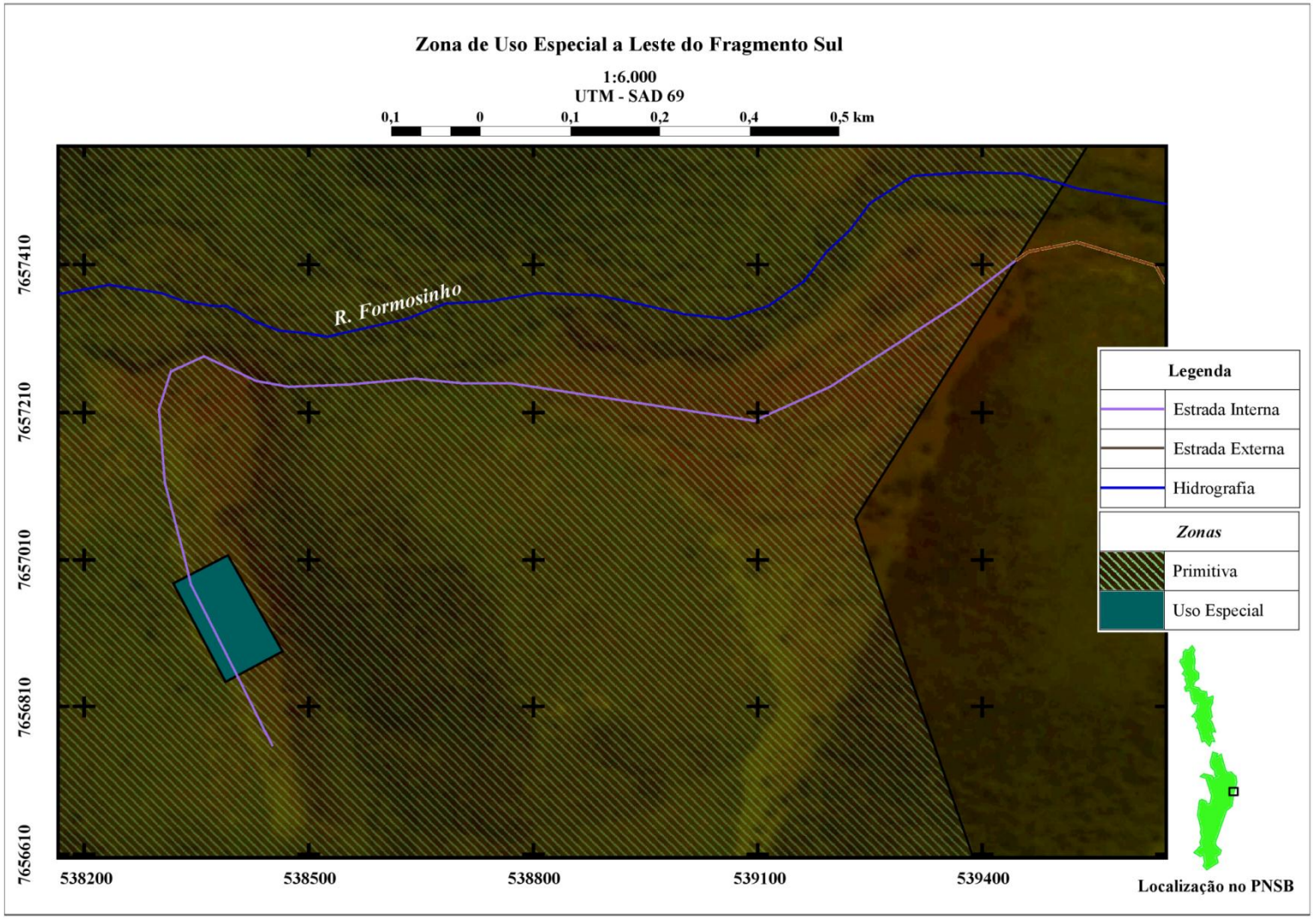


Figura 9: Zona de Uso Especial da Cabeceira do R. Formosinho

4.5 Zonas

4.5.1 Zona Intangível

- ***Definição Formal***

É aquela onde a primitividade da natureza permanece o mais preservada possível, não se tolerando quaisquer alterações humanas, representando o mais alto grau de preservação. Funciona como matriz de repovoamento de outras zonas onde já são permitidas atividades humanas regulamentadas.

- ***Definição deste Plano de Manejo***

É aquela onde a preservação da primitividade da natureza, a dificuldade de acesso e consequente isolamento propiciam a manutenção dos processos ecológicos livres de impactos antrópicos locais.

Objetivos Gerais

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

Objetivos Específicos

- Proteger áreas de afloramentos rochosos, de Floresta Estacional Decidual Submontana, de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e de Bambuzais.
- Possibilitar a realização de pesquisa científica em áreas de baixíssima presença humana.

Normas

- Nesta zona a visitação é proibida.
- A pesquisa ocorrerá exclusivamente com fins científicos, e utilizando métodos de baixo impacto que não comprometam a integridade das populações e ecossistemas.
- O monitoramento deverá utilizar de preferência técnicas remotas de mensuração. Avaliações em campo deverão ser esporádicas e com mínima intervenção sobre o ambiente.
- A fiscalização será eventual, em casos de necessidade de proteção da

Unidade contra quaisquer formas de degradação ambiental.

- As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais.

- Não serão permitidas instalações de infraestrutura.

- Fica garantida a atuação das Forças Armadas e da Polícia Federal nas unidades de conservação, conforme disposto pelo Decreto nº 4.411/2002.

Descrição dos Limites e Comentários

Três áreas isoladas integram a Zona Intangível do PNSB: Setentrional (1432,20 ha, Figuras 4 e 10 A), Central (1669,50 ha, Figuras 4 e 10 B) e Meridional (5127,40 ha, Figuras 5, 11 e 12). Os limites de todas elas correspondem a cursos d'água ou a linhas retas que interligam cabeceiras ou confluência de córregos.

As três áreas apresentam o maior grau de isolamento e preservação do PNSB. A dificuldade de acesso implica pouco conhecimento de campo, ao passo que os dados de sensoriamento remoto sugerem alto grau de preservação.

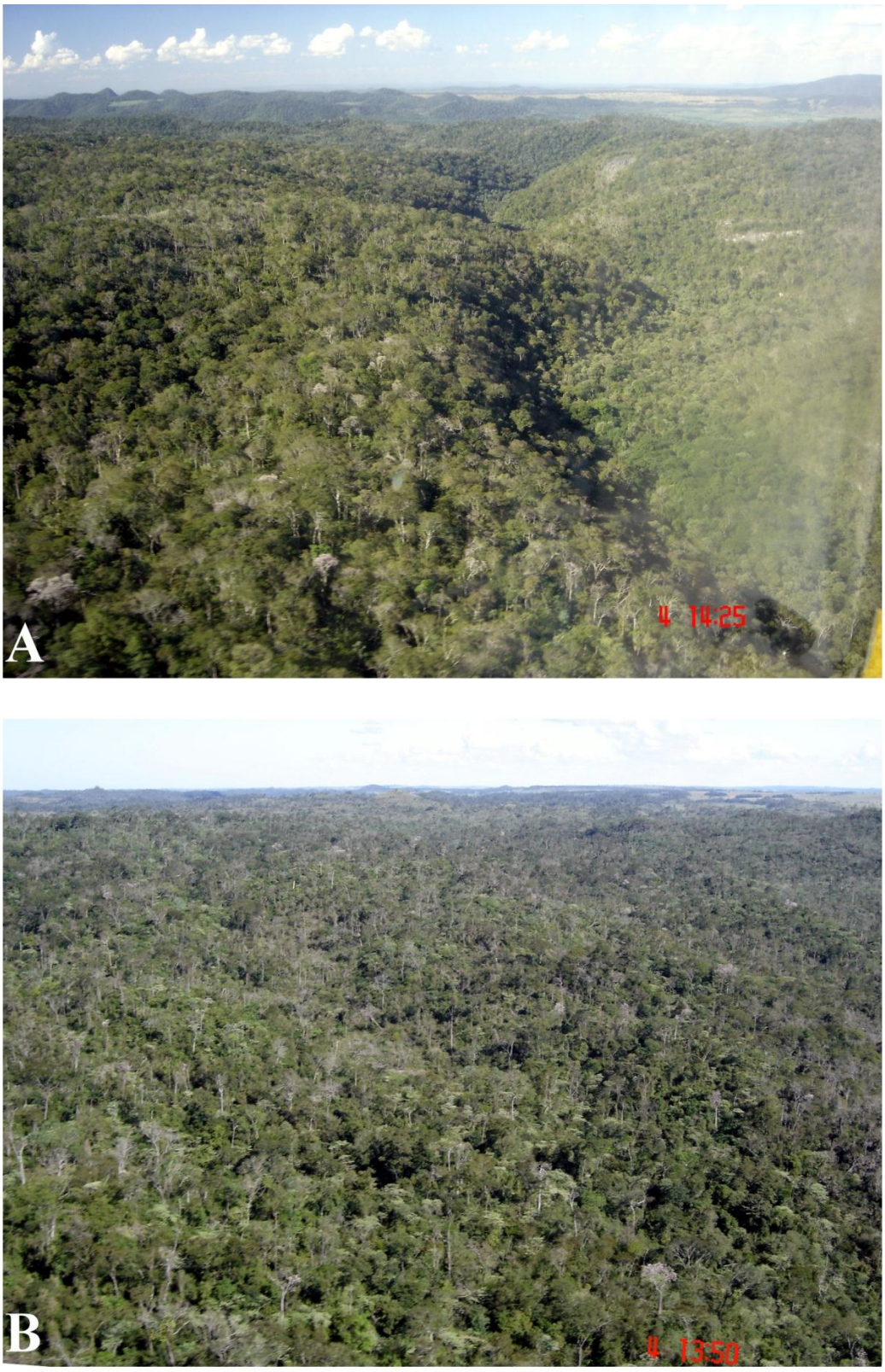


Figura 10: A) O córrego divide a Zona Intangível Setentrional, à esquerda, da Zona Primitiva Setentrional, à direita na imagem; B) Em primeiro plano, a Zona Intangível Central. Fotos: Otávio Froehlich.

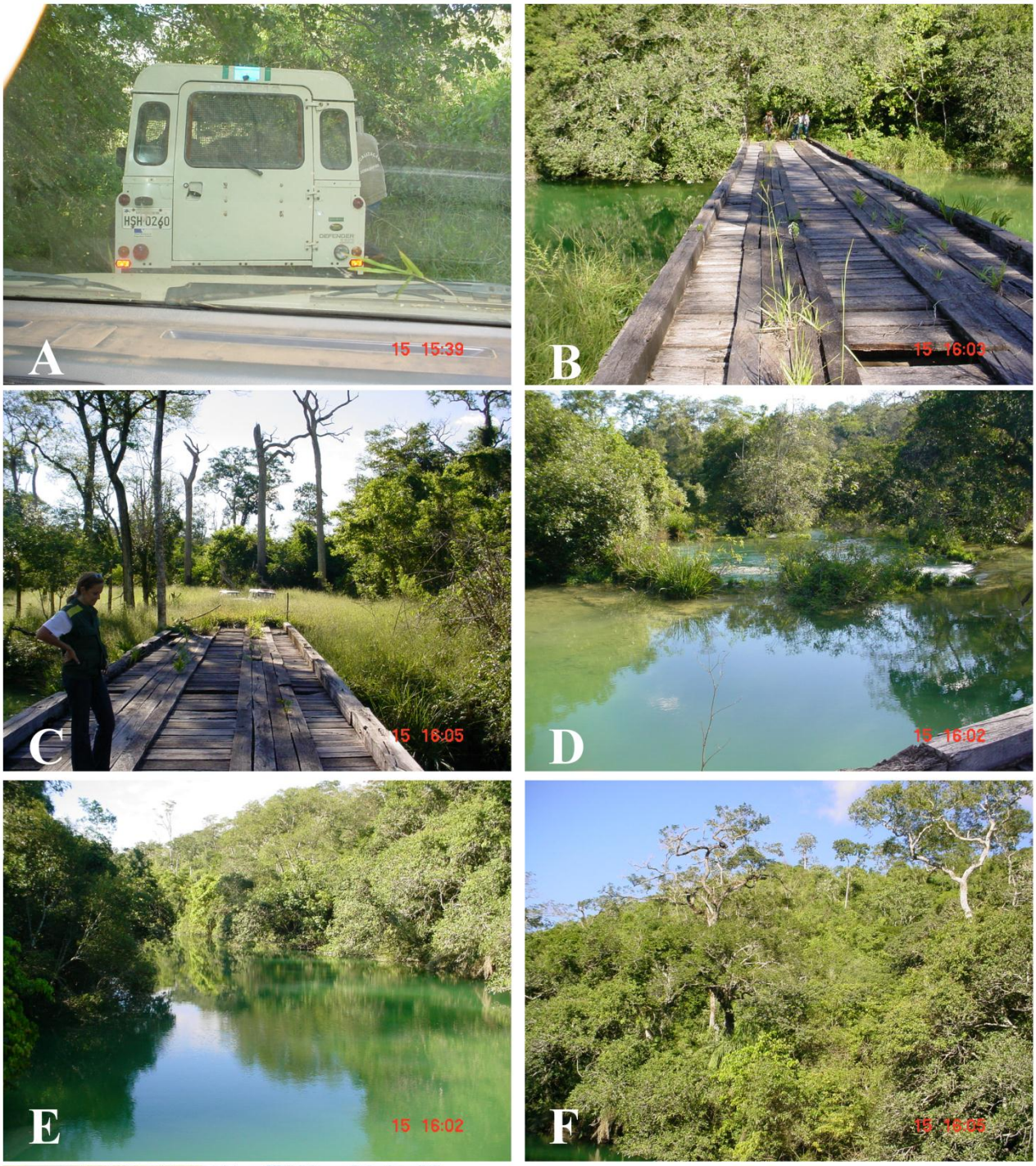


Figura 11: A) Das duas estradas que penetram a Zona Intangível Meridional pelos limites oeste até a margem do R. Perdido esta é a que está ao Norte. Em 2005, ano em que a foto foi tirada, a mesma já se encontrava obstruída pela vegetação. B) Foto tirada sobre a margem direita do R. Perdido. A ponte encontrava-se bastante deteriorada em 2005 e a estrada do lado oposto ao da chegada havia desaparecido. A margem esquerda do R. Perdido, visível nesta foto, assinala o limite da Zona Intagível Meridional. C) Visão da Zona Primitiva Meridional-Central após a margem direita do R. Perdido, em ponto de observação do lado oposto da ponte ao exibido na foto anterior. D) R. Perdido, a jusante da ponte; E) R. Perdido, a montante da ponte. F, G) Matas ciliares na Zona Intangível Meridional. Fotos: Ivan Salzo

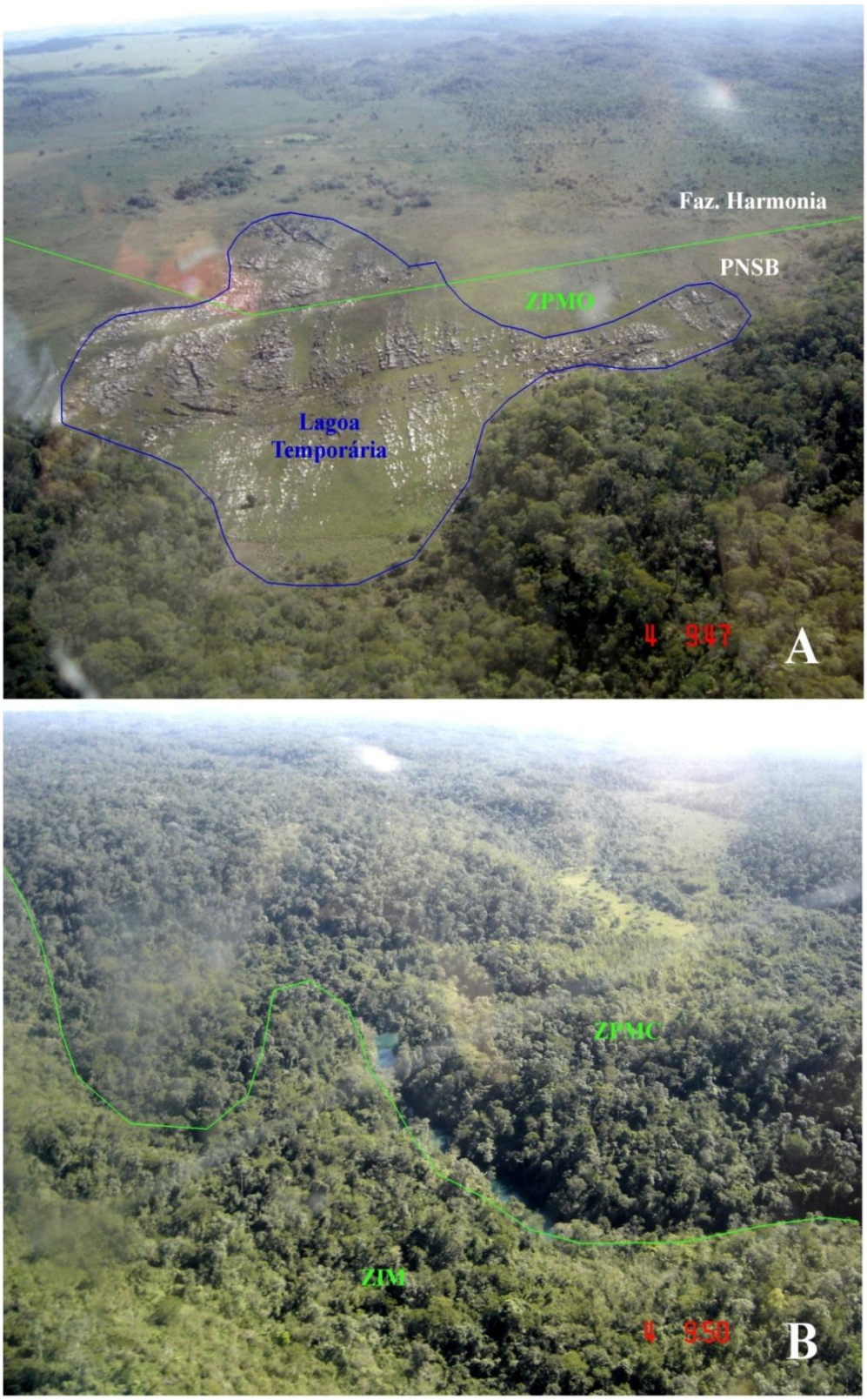


Figura 12 : A) Zona Primitiva Meridional-Ocidental na divisa com a Faz. Harmonia; B) Neste local, o R. Perdido divide a Zona Primitiva Meridional Central da Zona Intangível Meridional. Fotos: Otávio Froehlich.

4.5.2 Zona de Uso Extensivo

- ***Definição Formal***

"É aquela constituída em sua maior parte por áreas naturais, podendo apresentar intervenções humanas moderadas. Caracteriza-se como uma transição entre a Zona Primitiva e a Zona de Uso Intensivo."

- ***Definição deste Plano de Manejo***

É aquela onde as áreas naturais constituirão atrativos para a visitação turística, podendo apresentar obras de engenharia de baixo impacto, tais como trilhas, passarelas, plataformas de embarque e desembarque e estruturas de rapel. Caracteriza-se como pólo de ecoturismo.

Objetivos Gerais

"O seu objetivo do manejo é a manutenção de um ambiente natural com mínimo impacto humano, apesar de oferecer acesso e facilidade públicos para fins educativos e de visitação."

Objetivos Específicos

- Propiciar atividades de uso público de baixo impacto em atendimento aos programas de manejo, restringindo-se o número de pessoas, com infraestrutura mínima e outras facilidades básicas.
- Estimular o desenvolvimento de atividades de lazer de caráter educativo que explorem a composição da paisagem cárstica ao longo de diferentes ecossistemas e gradientes altitudinais.
- Proporcionar e incentivar atividades de monitoramento ambiental.
- Proporcionar aos visitantes o contato com a natureza, por meio de atividades como: caminhadas em trilhas, contemplação e banho em locais definidos.

Normas

- As atividades permitidas serão: visitação, proteção e manejo.
- Esta Zona será constantemente fiscalizada.

- Poderão ser instalados equipamentos simples para a interpretação dos recursos naturais e atividades de visitação, sempre em harmonia com a paisagem.

- Poderão ser instalados, nas áreas de visitação: trilhas, sinalização, pontos de descanso e locais para banhos (sem quaisquer tipos de vendas de alimentos ou outros).

- Os resíduos sólidos gerados por ocasião das atividades desenvolvidas nesta Zona deverão ser retirados pelos próprios usuários e transportados para um destino adequado.

Descrição dos Limites, Comentários e Recomendações de Manejo

A Zona de Uso Extensivo do PNSB é constituída por quatro polígonos, que englobam áreas dotadas de potencial para atividades turísticas. São elas:

A) **Zona de Uso Extensivo do Córrego Azul** (24 ha, Figura 6)

Os principais referenciais utilizados na delimitação desta Zona são o limite do PNSB, a trilha de acesso e a margem direita do Córrego Azul. Além disso, foram incluídas as duas pastagens que existem no caminho até o Poção..

Para a utilização desta Zona, é recomendável a abertura de uma nova trilha de acesso, ladeando a extensão do Córrego Azul. Caso isso não ocorra, a trilha atual (Figura 13) deverá ser adequada para garantir segurança e conforto ao visitante.Por essa trilha, o visitante observa alguns impactos da ação humana, mas também trafega por locais menos impactados, onde ainda ocorrem exemplares adultos de aroeira, peroba e outras árvores difíceis de serem encontradas fora da idade juvenil. Em alguns trechos se tem uma visão panorâmica de paredões rochosos cercados por matas deciduais. Após cerca de 30 minutos de caminhada por um aclive suave, passando ora por trechos sombreados, ora por trechos ensolarados, o visitante alcança uma pastagem que dá acesso ao trecho mais difícil da caminhada: a trilha agora pedregosa conduz a um aclive abrupto sem sombras (7 a 8 minutos para indivíduos com bom condicionamento físico) após o qual há uma descida íngreme (mais 7 a 8 minutos, Figura 13, D, E). Ao fim do declive, o visitante visualiza a pastagem que conduz ao Poção (Figura 14F), onde é proposta uma Zona de Uso Intensivo.

O apogeu da caminhada é a chegada à nascente do Córrego Azul (menos de 5

minutos após a pastagem), mais conhecida como Poção (Figura 14 A-E): um lago amplo, azul-esverdeado de águas límpidas, incrustado parte na rocha, parte na floresta, cuja água ressurge de uma cavidade submersa a mais de 20 m de profundidade e condensa-se num afunilamento cerca de 100 m depois, dando origem ao leito do Córrego Azul (Figura 15). Na época de chuvas, uma bela cascata contribui com o aporte de águas ao Poção (Figura 14, D/E). O local apresenta surpreendente beleza cênica. Hoje, a partir do local onde está prevista uma Zona de Uso Intensivo, precorre-se a trilha até a cascata e dela se acessa o poção para banho. Para o uso público da área, essa forma de acesso ao corpo d'água deverá ser eliminada. Existe um local a jusante da confluência da cascata com o Poção onde atualmente há um bebedouro de gado, sobre o qual poderá ser instalado um deque.

Na volta pela trilha proposta na margem esquerda do Córrego (Figura 14), haverá exemplos do crescimento das cachoeiras que ocorre na região (não mostrados na Figura 14) e determinados locais poderão ser designados para banho ou flutuação, pois se observam macrófitas aquáticas e peixes. Inclusive, ao se aumentar a vigilância, o Poção será menos cobiçado para a pesca e a quantidade de peixes ao longo do Córrego deve aumentar. A depender da época do ano e do trecho considerado, há correnteza. Em torno de 200 m antes do limite do PNSB, após cerca de 25 minutos de caminhada, a trilha ao longo do Córrego encontrará a trilha atualmente existente, cujo traçado inicial acompanha a margem esquerda.

O trânsito a pé por essa Zona é pouco influenciado pela sazonalidade, sendo em geral possível a visitação no decorrer do ano. Entretanto, durante as precipitações e no mínimo dois dias após a passagem delas, o acesso torna-se complicado, as trilhas escorregadias e a água, barrenta.

O acesso atual a essa Zona se dá através do Assentamento Canaã (Tabela 3). Lá é necessário estacionar o carro no lote do Sr. Bigode e caminhar por 1,8 km, percurso que leva atualmente de 40 a 60 minutos, tanto na ida como na volta. Não há como designar uma área de estacionamento no interior do PNSB. Esta zona deverá ser explorada turisticamente com a descrita a seguir (R. Salobra).

A proximidade do assentamento poderá representar uma oportunidade de envolvimento da população local no oferecimento de serviços e produtos aos turistas.

Tabela 3: Informações de acesso atual à Zona de Uso Extensivo do Córrego Azul

Ponto de Partida	Itinerário	Distância (Km)	Características das Vias	Tempo estimado do percurso (h)	Meio de Transporte
Bodoquena	Do centro de Bodoquena, toma-se a avenida principal rumo à fábrica de cimento até a rotatória, quando se acessa a MS – 178 rumo a Bonito. Ao passar a Mineração Hori, toma-se a estrada para o Assentamento Canaã (conversão à direita). Passando a ponte sobre o R. Salobra, faz-se uma conversão à esquerda, na primeira bifurcação toma-se a esquerda e na segunda bifurcação toma-se à direita.	31 km	A MS 178 está sendo pavimentada; ao sair dela, as vias não são pavimentadas, mas sem chuvas é possível fazer o trajeto em carro de passeio. Durante e dois dias após chuvas fortes, somente veículos 4x4 podem realizar o percurso	Entre 1 e 1h1/2	Veículo de passeio, veículo 4x4 (chuvas)
Bonito	Do centro de Bonito, toma-se a rua principal até a saída para Bodoquena (MS-178) à esquerda. Segue-se pela MS-178 até a Mineração Cebraine, tomando-se a estrada para o Assentamento Canaã à esquerda. Após a ponte sobre o Rio Salobra, procede-se conforme explicado acima.	89 km	A MS 178 está sendo pavimentada; ao sair dela, as vias não são pavimentadas, mas sem chuvas é possível fazer o trajeto em carro de passeio. Durante e dois dias após chuvas fortes, somente veículos 4x4 podem realizar o percurso	Entre 3 e 3h1/2	Veículo de passeio, veículo 4x4 (chuvas)
Jardim	Segue-se até Bonito pela MS-382. De Bonito, procede-se como descrito acima.	159 km	Até Bonito, a MS-382 é pavimentada. A MS 178 está sendo pavimentada; ao sair dela, as vias não são pavimentadas, mas sem chuvas é possível fazer o trajeto em carro de passeio. Durante e dois dias após chuvas fortes, somente veículos 4x4 podem realizar o percurso	Entre 4 e 4h1/2	Veículo de passeio, veículo 4x4 (chuvas)
Porto Murtinho	Segue-se até Jardim pela BR-267, procedendo-se conforme descrito acima	364 km	Até Bonito, as estradas são pavimentadas. A MS 178 está sendo pavimentada; ao sair dela, as vias não são pavimentadas, mas sem chuvas é possível fazer o trajeto em carro de passeio. Durante e dois dias após chuvas fortes, somente veículos 4x4 podem realizar o percurso	Entre 6 e 6h1/2	Veículo de passeio, veículo 4x4 (chuvas)

Figura 13: A e B) Paisagens do caminho para o Poção; C) Apecto da primeira parte da trilha, com aclive suave e solo consolidado; D e E) Segunda parte da trilha, com solo pedregoso e aclive acentudado. Fotos: A, B, D e E: Vivian e Fabrício Maria; C: Katia Cury

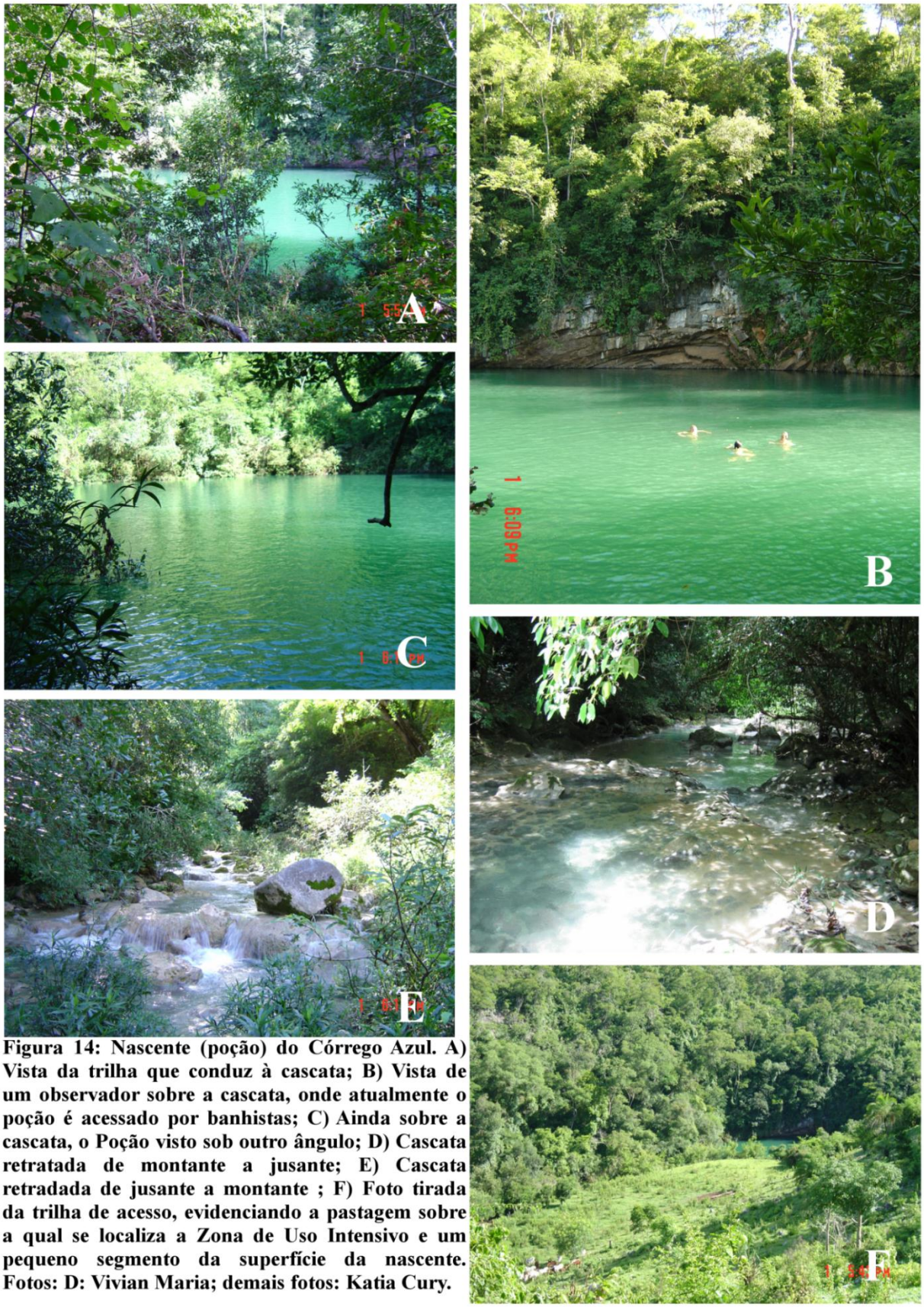


Figura 14: Nascente (poção) do Córrego Azul. A) Vista da trilha que conduz à cascata; B) Vista de um observador sobre a cascata, onde atualmente o poção é acessado por banhistas; C) Ainda sobre a cascata, o Poção visto sob outro ângulo; D) Cascata retratada de montante a jusante; E) Cascata retradada de jusante a montante ; F) Foto tirada da trilha de acesso, evidenciando a pastagem sobre a qual se localiza a Zona de Uso Intensivo e um pequeno segmento da superfície da nascente. Fotos: D: Vivian Maria; demais fotos: Katia Cury.

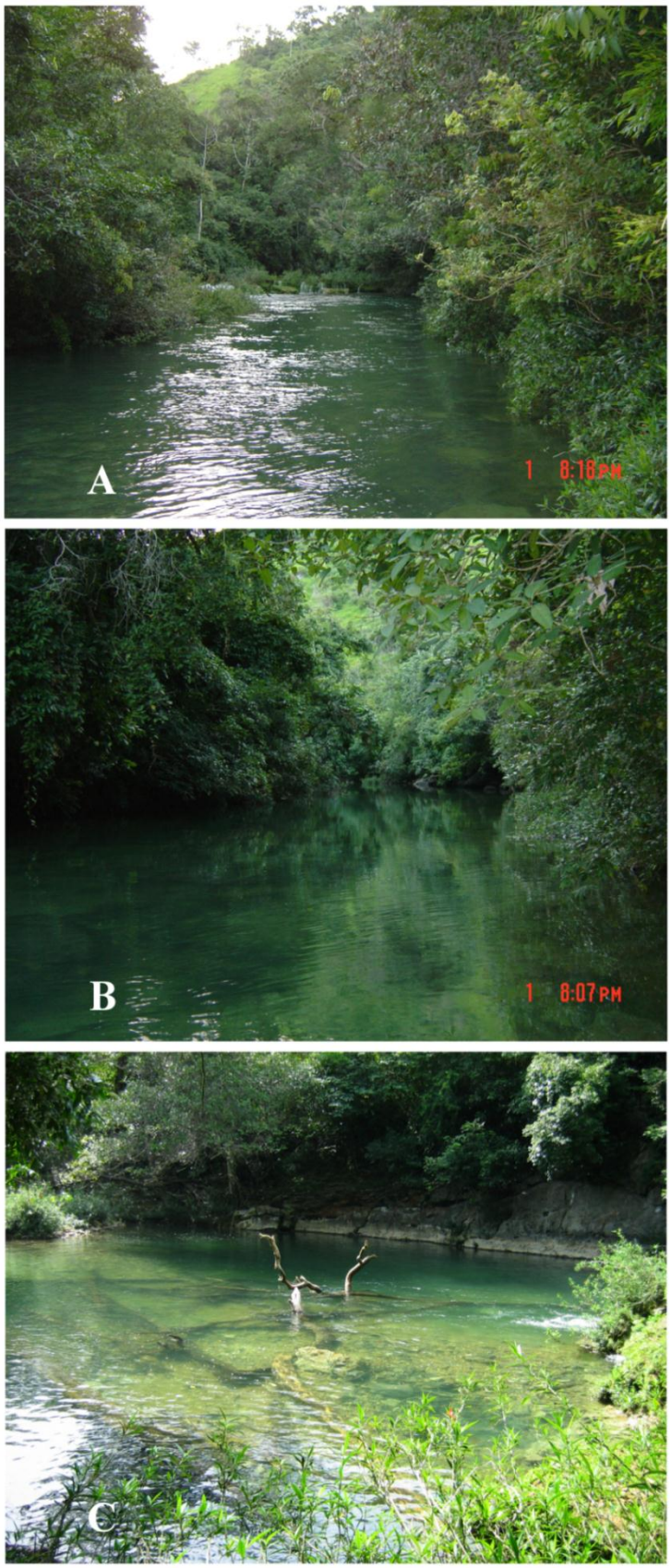


Figura 15: Diferentes segmentos do Córrego Azul. Fotos: A e B) Katia Cury; C) Vivian Maria.

B) Zona de Uso Extensivo do Rio Salobra (30 ha, Figura 6)

A partir do ponto onde o Rio Salobra deixa o limite do PNSB, essa zona segue a montante pelo Cânion até a estrada da Faz. Santa Laura, quando então os limites são a margem direita do R. Salobra e a estrada (que se torna uma trilha boiadeira após a sede). No segundo local onde há convergência entre o Rio e a trilha, e existe uma fissura no terreno que indica o fechamento do polígono.

Esta zona demanda cuidadoso planejamento e, sem dúvidas, necessitará de investimentos. Atualmente, o acesso se dá a partir da sede da Faz. Remanso por uma estrada inadequada e danificada (retratada parcialmente nas Figuras 16 e 17 B/C). Além disso, a maior parte dessa via encontra-se fora do PNSB. O trecho em seu interior está entre os mais precários. Mesmo veículos 4x4 apresentam dificuldade para vencê-la (Figura 17 B). Para se atingir a atual sede da Faz. Santa Laura (Figuras 16 e 18 E), onde se localiza o balneário (Figura 19), é necessário passar de carro sobre o leito do Rio Salobra (Figura 17 E). Durante as chuvas, isso pode não ser possível. A efetiva operação desta zona demandará a melhoria da estrada de acesso e a construção de uma ponte.

Em uma área pequena do PNSB, a Zona de Uso Extensivo do R. Salobra reúne atrativos cujo potencial justifica empregá-la para uso turístico. O entorno da atual sede da faz. Santa Laura, embora degradado (Figuras 16-20), pode ser recuperado ecologicamente com espécies da flora local. Aí há um pequeno balneário no R. Salobra, cuja beleza é inversamente proporcional ao tamanho (figura 19). Há uma exposição de rochas nuas na margem esquerda do Rio que funcionará como uma "prainha" para os futuros visitantes. Da atual sede da propriedade parte uma trilha para o Morro do Boi, de onde se tem uma visão panorâmica da região (Figura 20 E). A razão do nome do Morro é a existência de uma rocha que, à distância, assemelha-se a uma estátua desse animal (Figura 20 B). A depender das decisões tomadas sobre a utilização da área, há o potencial de acessar o mirante por alguma modalidade de rapel. Não se sabe se a escalada seria uma opção viável, pois as rochas locais se descaracterizam pelo atrito após poucos anos. Para efeitos de visitação, deverão ser instaladas estruturas de apoio ao uso extensivo no alto do morro e no acesso a este.

O trecho de aproximadamente 4 km entre a atual sede da faz. Santa Laura e o ponto de onde o Rio Salobra deixa o Parque possui beleza singular (Figuras 21 e 22). Há várias corredeiras e cachoeiras por entre o cânion de 50 m de altura, em média, esculpido pelo Rio. Em uma ocasião, um grupo de profissionais da área do ecoturismo

de Bonito desceu esse segmento do Salobra em caiaques e gerou algumas das fotos utilizadas (Figura 21). A equipe do Parque percorreu cerca de 2 km dessa área à pé, partindo do ponto mais a jusante do R. Salobra e ali regressando (Figura 22, B-E). Tanto a descida do segmento do Rio, com a utilização de botes ou caiaques, quanto a pé devem ser aventadas na elaboração do Plano de Uso Público. No último caso, a abertura de trilhas, delimitação de locais de banho e construção de passarelas ao longo da estreita faixa ciliar que acompanha as margens serão necessárias. O cânion cárstico do R. Salobra, dentro do PNSB, oferece ao visitante uma experiência visual única, na qual interagem a luz, as águas esverdeadas transparentes, as rochas e a mata. O usuáro tem a oportunidade de conhecer um local ao mesmo tempo paradisíaco e inóspito, com enorme potencial educativo e recreacional.

É interessante o estabelecimento de um circuito integrado entre as Zonas de Uso Extensivo do Córrego Azul e do R. Salobra. O visitante acessaria a Zona de Uso Intensivo do R. Salobra, lá deixando o seu veículo. Rumaria a jusante pelo R. Salobra, seja por meio de botes, seja por meio de uma trilha que acompanhasse o trajeto do Rio. Esse segmento perfaz aproximadamente 4 km e levaria cerca de 3h para ser vencido. Ao chegar próximo do limite do PNSB, antes da confluência do R. Salobra com o Córrego Azul (Figura 6), o visitante rumaria a pé por mais 2,5 km até o Poção através de trilha a ser aberta, algo que deve tomar cerca de uma hora. Do poção, o destino seria o mirante (mais 2,5 km que levam 1h1/2) e deste se retornaria até o balneário, 1 km adiante (pouco mais de ½ hora), o ponto inicial do percurso.

A partir dessa proposta de uso integrado entre as Zonas de Uso Extensivo e Intensivo do Fragmento Norte, desdobram-se outras nas quais as variáveis poderão ser os horários de chegada e partida, o tempo de percurso, duração da permanência, a direção do trajeto, abertura de novas trilhas, circuitos que permitam rapel ou escalada, além das hipóteses de exploração comercial dos serviços.

Tabela 4: informações de acesso à Zona de Uso Extensivo do R. Salobra

Ponto de Partida	Itinerário	Distância (Km)	Características das Vias	Tempo estimado do percurso (h)	Meio de Transporte
Bodoquena	Do centro de Bodoquena, toma-se a avenida principal rumo à fábrica de cimento até a rotatória, quando se acessa a MS – 178 rumo a Bonito. Acessa-se a estrada para o atrativo Boca da Onça à direita. Prossegue-se seguindo a sinalização para o Boca da Onça, passando a entrada deste. Segue-se para a sede da Faz. Remanso.	40 km, sendo 32 km até a sede da faz. Remanso e 8 km até o local do balneário, atual sede da faz. Santa Laura	A MS 178 está sendo pavimentada; ao sair dela, as vias não são pavimentadas, mas sem chuvas é possível fazer o trajeto em carro de passeio até a sede da faz. Remanso. Durante e dois dias após chuvas fortes, somente veículos 4x4 podem realizar esse percurso. Após a sede da faz. Remanso, somente veículos 4x4	Entre 2 e 2h1/2	Veículo de passeio, veículo 4x4
Bonito	Do centro de Bonito, toma-se a rua principal até a saída para Bodoquena (MS-178) à esquerda. Segue-se pela MS-178, tomando-se a entrada para o Boca da Onça à esquerda e seguindo-se para a sede da Faz. Remanso, conforme descrito acima	65 km, sendo 57 km até a sede da faz. Remanso e 8 km até o local do balneário, atual sede da faz. Santa Laura	A MS 178 está sendo pavimentada; ao sair dela, as vias não são pavimentadas, mas sem chuvas é possível fazer o trajeto em carro de passeio. Durante e dois dias após chuvas fortes, somente veículos 4x4 podem realizar o percurso. Após a sede da faz. Remanso, somente veículos 4x4	Entre 2h1/2 e 3 h	Veículo de passeio, veículo 4x4
Jardim	Segue-se até Bonito pela MS-382. De Bonito, procede-se como descrito acima.	135 km, sendo 127 km até a sede da faz. Remanso e 8 km até o local do balneário, atual sede da faz. Santa Laura	Até Bonito, a MS-382 é pavimentada. A MS 178 está sendo pavimentada; ao sair dela, as vias não são pavimentadas, mas sem chuvas é possível fazer o trajeto em carro de passeio. Durante e dois dias após chuvas fortes, somente veículos 4x4 podem realizar o percurso. Após a sede da faz. Remanso, somente veículos 4x4	Entre 3h1/2 e 4h	Veículo de passeio, veículo 4x4
Porto Murtinho	Segue-se até Jardim pela BR-267, procedendo-se conforme descrito acima	340 km, sendo 332 km até a sede da faz. Remanso e 8 km até o local do balneário, atual sede da faz. Santa Laura	Até Bonito, as estradas são pavimentadas. A MS 178 está sendo pavimentada; ao sair dela, as vias não são pavimentadas, mas sem chuvas é possível fazer o trajeto em carro de passeio. Durante e dois dias após chuvas fortes, somente veículos 4x4 podem realizar o percurso	Entre 5h1/2 e 6h	Veículo de passeio, veículo 4x4

Figura 16: Foto Aérea da Zona de Uso Intensivo e de parte da Zona de Uso Extensivo e da Zona de Recuperação do Vale do R. Salobra, evidenciando o balneário e paisagem circundante. Embora a mata ao lado direito do R. Salobra esteja razoavelmente preservada, optou-se por incluí-la na Zona de Recuperação para evitar muita fragmentação das zonas. ZRVS: Zona de Recuperação do Vale do R. Salobra; ZEX: Zona de Uso Extensivo; ZUI: Zona de Uso Intensivo. Foto: Otávio Froehlich.

Figura 17: A) Foto tirada sobre um ponto da estrada que conduz à futura Zona de Uso Extensivo do R. Salobra. A trilha chega à margem do R. Salobra (veja Fig. 14 A); B) Início da descida rumo ao R. Salobra; C) Fim da descida, pouco antes do ponto de travessia sobre o Rio; D) A mesma estrada alguns metros adiante do ponto exibido em C; E) Veículo atravessando o Rio, deixando o local onde hoje se encontra a sede da Faz. Santa Laura; F) Travessia a pé do mesmo local mostrado em E, rumo ao local onde atualmente se encontra a sede da Faz. Santa Laura. Fotos: A, D, F: Ivan Salzo; B: Maria José Alencar Vilela; C, E: Juca Yagarapé.

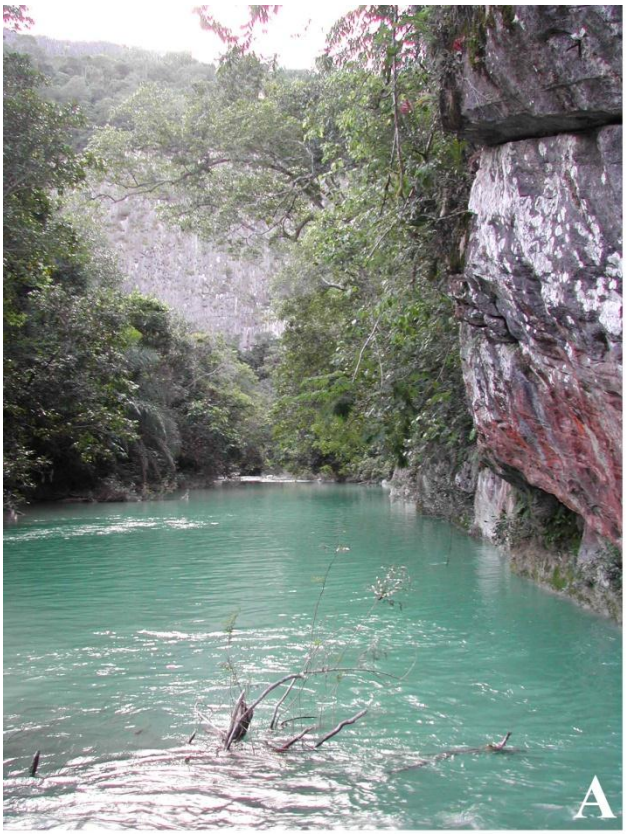


Figura 18: A) Trecho da Z. U. Extensivo do R. Salobra acessado pela trilha mostrada na figura 13 A; B e C) Apecto da região durante a estação seca: em B se tem aproximadamente a mesma vista da figura 13 A e em C observa-se o local da travessia do rio para a sede da faz. Santa Laura a montante; D) Vista do Balneário pouco antes da chegada à sede da Faz. Santa Laura (seca); E) A Zona de Uso intensivo abrange a área onde se observam edificações. Fotos: A, D) Tietta Pivatto; B) Maria José Alencar Vilela; C) Otávio Froehlich; E) Ivan Salzo

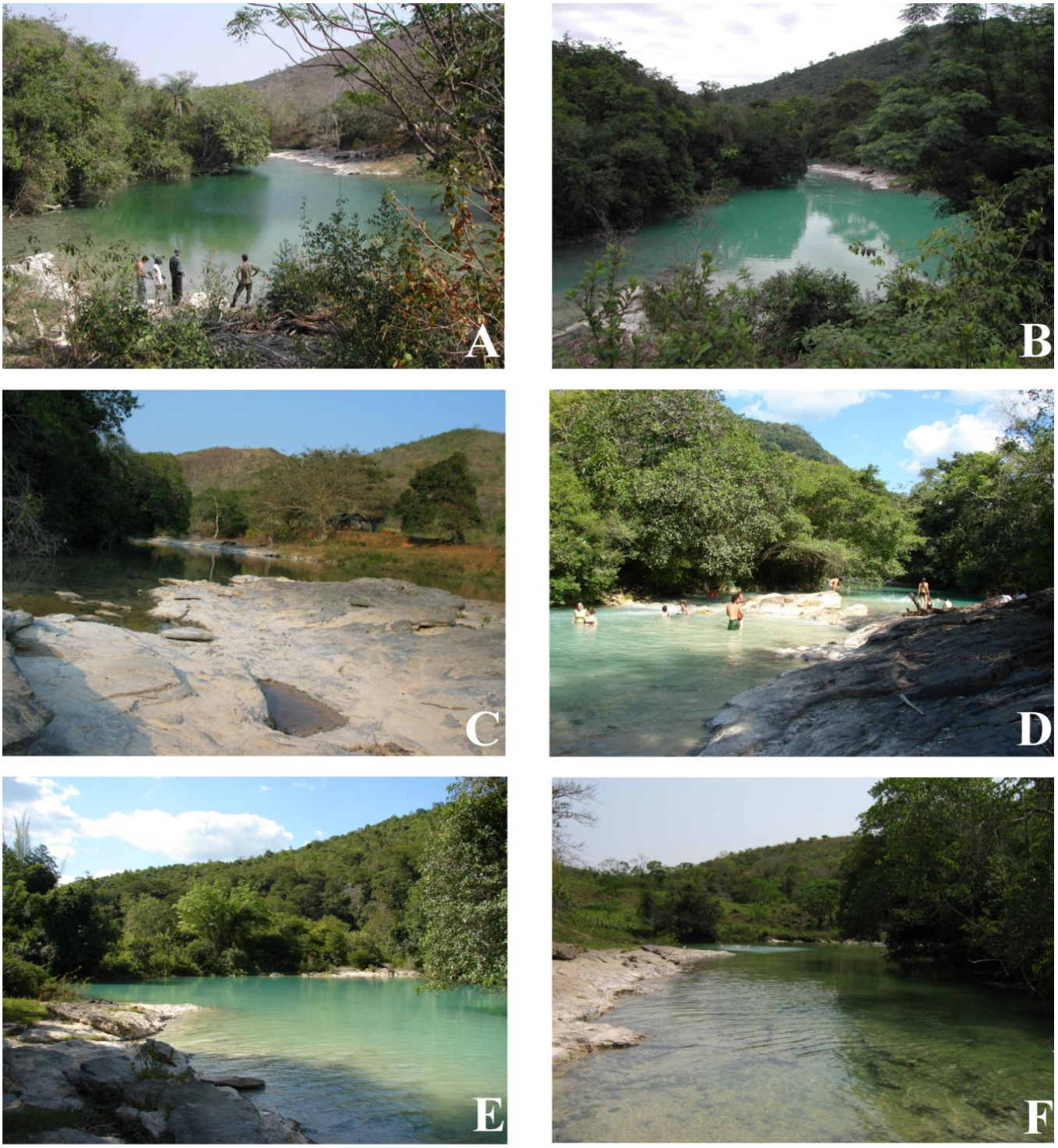


Figura 19: A) Balneário na estação seca; B) Estação Chuvosa; C) Vista do balneário em ângulo tal que se observam as árvores a frente da futura zona de uso intensivo. D) Estudantes em visita técnica divertem-se no balneário antes da subida ao Morro do Boi; E e F) Visão de quem está no local onde há rochas nuas. Fotos: A) Maria José Alencar Vilela; B, C) Tietta Pivatto; D, E) Fernando C. Villela; F) Vivian Maria

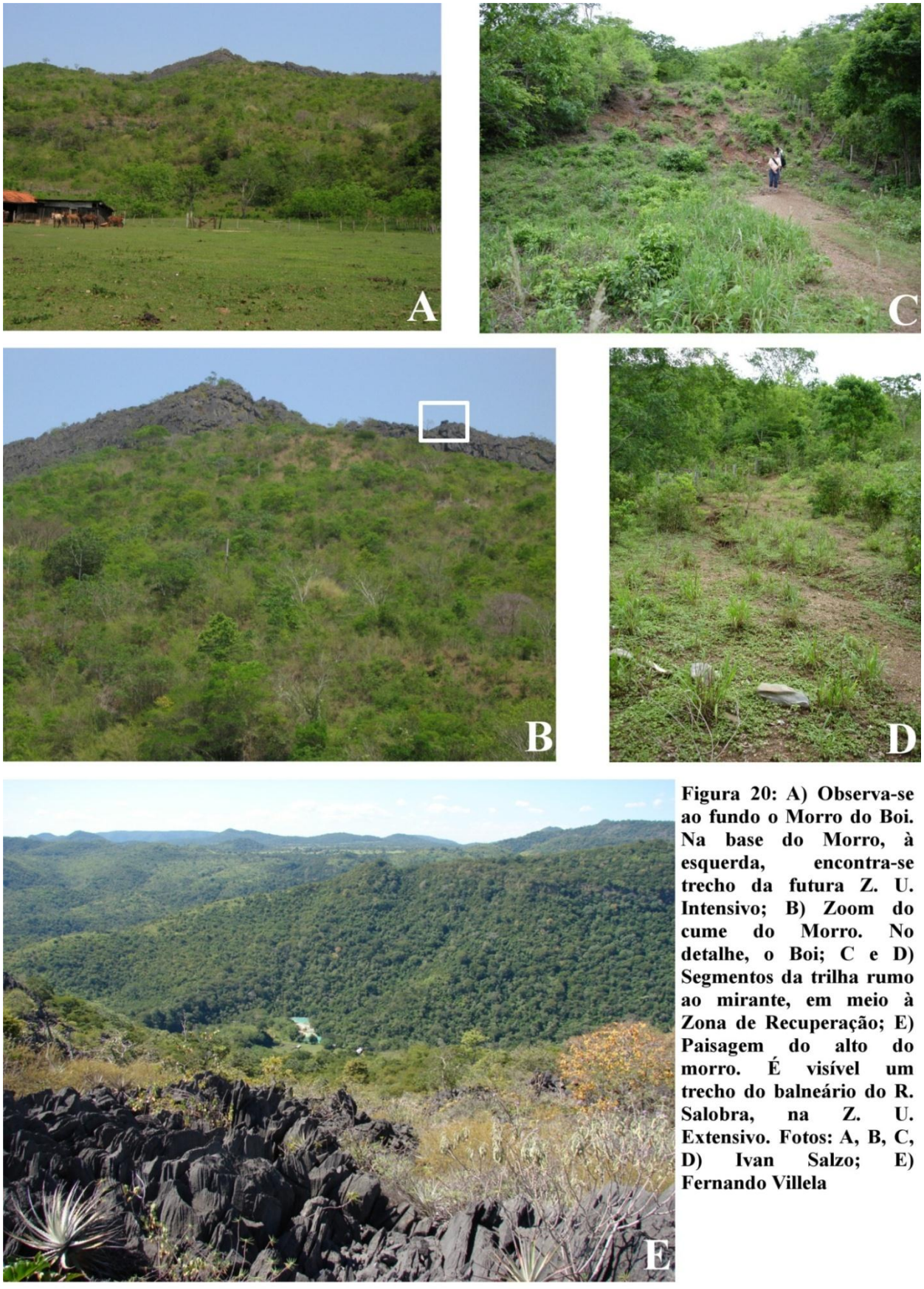


Figura 20: A) Observa-se ao fundo o Morro do Boi. Na base do Morro, à esquerda, encontra-se trecho da futura Z. U. Intensivo; B) Zoom do cume do Morro. No detalhe, o Boi; C e D) Segmentos da trilha rumo ao mirante, em meio à Zona de Recuperação; E) Paisagem do alto do morro. É visível um trecho do balneário do R. Salobra, na Z. U. Extensivo. Fotos: A, B, C, D) Ivan Salzo; E) Fernando Villela

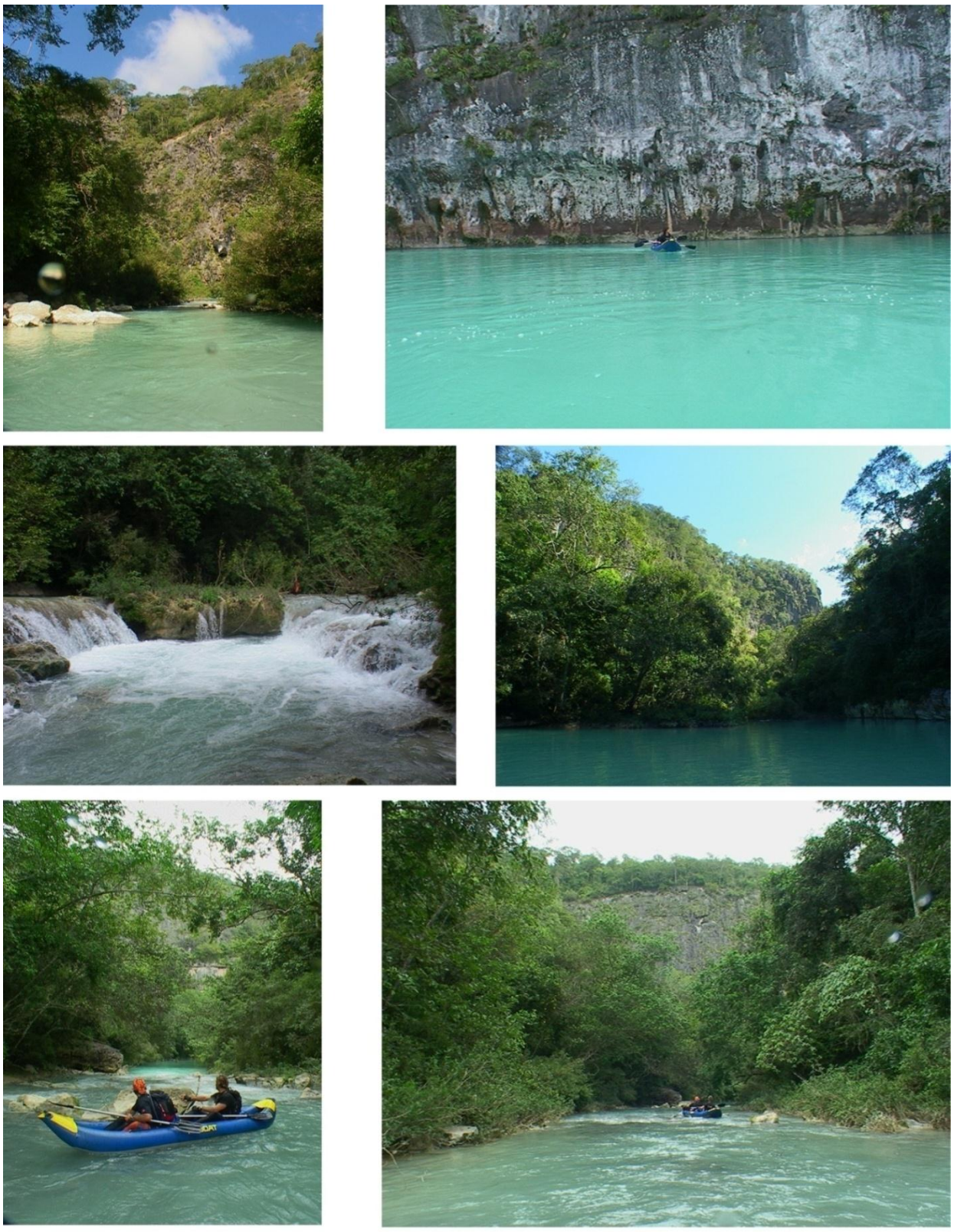


Figura 21: Descida pelo R. Salobra entre a faz. Santa Laura e o Assentamento Canaã, realizada por profissionais do Ecoturismo de Bonito. As fotos mostram algumas das corredeiras, dos poções profundos e das cachoeiras, acompanhados por belas matas e paredões rochosos. Posteriormente, a descida do mesmo trecho do R. Salobra foi tema de matéria do programa Globo Repórter (Fotos: Juca Ygarapé).

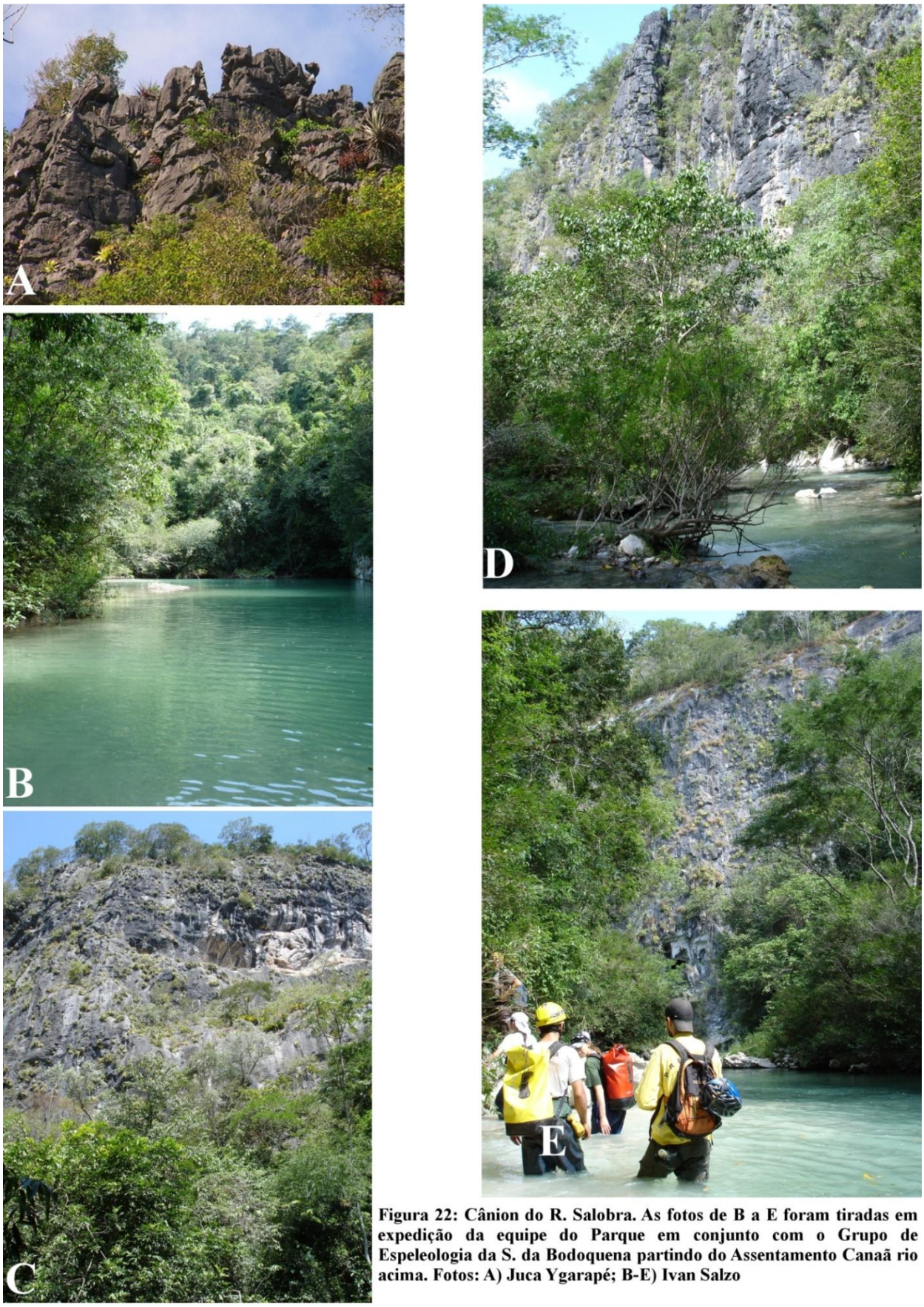


Figura 22: Cânion do R. Salobra. As fotos de B a E foram tiradas em expedição da equipe do Parque em conjunto com o Grupo de Espeleologia da S. da Bodoquena partindo do Assentamento Canaã rio acima. Fotos: A) Juca Ygarapé; B-E) Ivan Salzo

C) Zona de Uso Extensivo da Cabeceira do Rio Perdido (71,4 ha; Figuras 7 e 23)

Os limites do brejo e do Parque são as principais referências para a delimitação desta zona. Além disso, o ponto onde a ressurgência encontra o curso principal do R. Perdido foi utilizado como referência de limite ao sul; a sudeste a referência é a topografia. Esta zona abrange tanto uma área degradada como outra preservada. Na primeira foi designado um local para funcionar como zona de uso intensivo. Na área preservada deve ser aberta uma trilha para a visitação (Figura 23).

Ladeando esta zona a oeste há um extenso brejo onde o Rio Perdido corre espraiado (embora mantenha um leito principal). Observam-se duas lagoas de águas cristalinas cuja beleza justifica a seleção de um local para a sua contemplação. Parte das águas desse sistema verte para um sumidouro próximo, outro atrativo a ser explorado tanto em termos de contemplação como de interpretação ambiental (Figura 24). A jusante, as águas ressurgem por uma cavidade existente na rocha, seguem por um córrego e retornam ao brejo e ao curso principal do R. Perdido (Figura 25). A ressurgência já foi explorada por espeleomergulhadores e deverá constituir local de treinamento em espeleo-mergulho. Não há trilha estabelecida entre o sumidouro e a ressurgência pelas áreas de mata. Atualmente, para alcançar a ressurgência, após visitar o sumidouro, é necessário regressar à estrada que conduz à futura sede administrativa para então percorrer uma trilha sem grandes atrativos. Onde ocorre degradação nesta zona de uso extensivo, as intervenções dirigidas poderão proporcionar significativa valorização paisagística e ecológica.

O percurso envolvendo principalmente a contemplação das lagoas, do sumidouro e da ressurgência deverá levar cerca de três horas, após as quais os visitantes poderão seguir para a Zona de Uso Extensivo do Balneário e das Cachoeiras do R. Perdido de automóvel. Deve-se estudar o estabelecimento de uma trilha interligando a Zona de Uso Extensivo da Cabeceira do R. Perdido com a do Balneário e Cachoeiras do R. Perdido: seria uma alternativa de passeio de longa duração (travessia), entre dois e três dias de caminhada, por uma trilha selvagem, instalada de modo a permitir o acesso a atrativos hoje inacessíveis, uma vez que as rotas atuais do PNSB visam ao transporte de gado e não de turistas.

Tabela 5: informações de acesso à Zona de Uso Extensivo da Cabeceira do R. Perdido

Ponto de Partida	Itinerário	Distância (Km)	Características das Vias	Tempo estimado do percurso (h)	Meio de Transporte
Bodoquena	MS178 até Bonito, MS382 sentido pantanal até o Posto da IAGRO e então rodovia municipal Bonito-Curvello	120	Vias não-pavimentadas, podem requerer veículo 4x4, especialmente durante a estação chuvosa	Entre 3 e 4h	Veículo (4x4 eventualmente)
Bonito	MS382 sentido pantanal até o Posto da IAGRO e então rodovia municipal Bonito-Curvello	50	Vias não-pavimentadas, podem requerer veículo 4x4, especialmente durante a estação chuvosa	Entre 1h20 e 2h	Veículo (4x4 eventualmente)
Jardim	BR 267 (sentido Porto Murtinho) e então rodovia municipal Bonito-Curvello	140	Ao sair da BR267, acessam-se vias não-pavimentadas, que podem requerer veículo 4x4, especialmente durante a estação chuvosa	Entre 3 e 4h	Veículo (4x4 eventualmente)
Porto Murtinho	BR 267 (sentido Jardim) e então rodovia municipal Bonito-Curvello	250	Ao sair da BR267, acessam-se vias não-pavimentadas, que podem requerer veículo 4x4, especialmente durante a estação chuvosa	Entre 4 e 5 h	Veículo (4x4 eventualmente)

Figura 23: Foto aérea exibe a região da futura sede administrativa e do sumidouro e da surgência do R. Perdido. Será necessária a abertura de uma trilha interligando as duas atrações pela mata. Ao lado direito do sumidouro, onde o brejo toca a mata, há lagoas que podem significar um terceiro atrativo. ZEX: Zona de Uso Extensivo; ZUE: Zona de Uso Especial; ZUI: Zona de Uso Intensivo; S: Sumidouro; R: Surgência; Sede: Sede da Faz. Boqueirão. Foto: Otávio Froehlich.

Figura 24: A, B) Sumidouro, R. Perdido, na estação seca; C, D) Sumidouro na estação chuvosa; E) Entorno do sumidouro, que se encontra logo após a cerca, revela a necessidade de restauração paisagística para receber visitação. Fotos: A) Alvanir Jornada; B-D) Fernando Villela; E) Ivan Salzo.

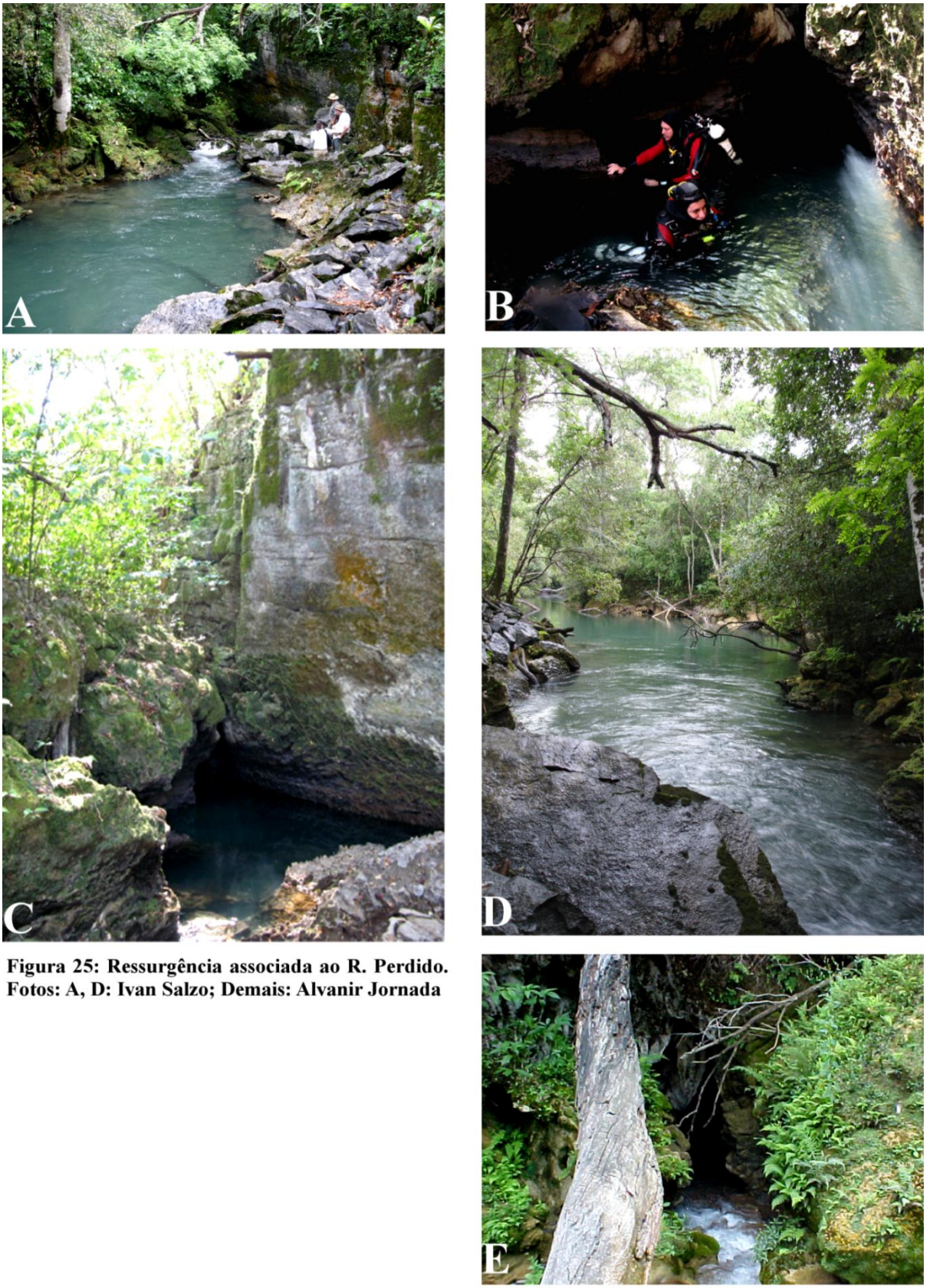


Figura 25: Ressurgência associada ao R. Perdido. Fotos: A, D: Ivan Salzo; Demais: Alvanir Jornada

D) Zona de Uso Extensivo do Balneário e das Cachoeiras do R. Perdido (Figura 8)

O Rio Perdido e o limite da área ocupada por pastagens constituem os principais critérios de delimitação desta zona.

Trata-se de local com cachoeiras e locais de banho (Figura 26). Carreadores próximos conduzem ao interior do Parque Nacional (Zona Primitiva) consistindo em uma possibilidade rica para os futuros estudos relacionados ao uso turístico do PNSB. Nesta zona o futuro visitante compreenderá o porquê de o Rio denominar-se Perdido, pois ele corre por baixo da rocha em alguns segmentos. Um local denominado "praia" permite descansar sobre a rocha, à beira da água, e banhar-se no rio.

Tabela 6: Informações de acesso à Zona de Uso Extensivo do Balneário e das Cachoeiras do R. Perdido

Ponto de Partida	Itinerário	Distância (Km)	Características das Vias	Tempo estimado do percurso (h)	Meio de Transporte
Bodoquena	MS178 até Bonito, MS382 sentido pantanal até o Posto da IAGRO e então rodovia municipal Bonito-Curvello	160	Vias não-pavimentadas, podem requerer veículo 4x4, especialmente durante a estação chuvosa	Entre 4 e 4h1/2	Veículo (4x4 eventualmente)
Bonito	MS382 sentido pantanal até o Posto da IAGRO e então rodovia municipal Bonito-Curvello	90	Vias não-pavimentadas, podem requerer veículo 4x4, especialmente durante a estação chuvosa	Entre 2h1/2 e 3h	Veículo (4x4 eventualmente)
Jardim	BR 267 (sentido Porto Murtinho) e então rodovia municipal Bonito-Curvello	100	Ao sair da BR267, acessam-se vias não-pavimentadas, que podem requerer veículo 4x4, especialmente durante a estação chuvosa	Entre 2h1/2 e 3h	Veículo (4x4 eventualmente)
Porto Murtinho	BR 267 (sentido Jardim) e então rodovia municipal Bonito-Curvello	210	Ao sair da BR267, acessam-se vias não-pavimentadas, que podem requerer veículo 4x4, especialmente durante a estação chuvosa	Entre 3h1/2 e 4h	Veículo (4x4 eventualmente)

E) Zonas de Uso Extensivo Buraco das Abelhas e Córrego Taquaral (Figura 5)

Ambas apresentam cavidades alagadas em estudo para o estabelecimento de um circuito de treinamento em espeleomergulho, em conjunto com a surgência do R. Perdido.

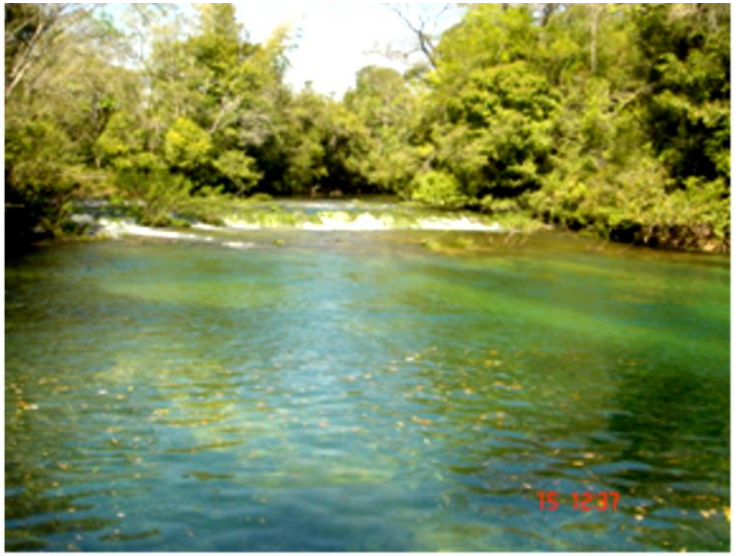


Figura 26: Zona de Uso Extensivo do balneário e das cachoeiras do R. Perdido. Fotos: A, B) Wanderlei Rodrigues de Souza; C) Eduardo Issa

4.5.3 Zona de Uso Intensivo

- ***Definição Formal***

"É aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, podendo conter: centro de visitantes, museus, outras facilidades e serviços."

- ***Definição deste Plano de Manejo***

É aquela cujo ambiente, antropizado devido ao padrão de uso pretérito, apresentará estruturas de apoio à visitação e à segurança do visitante.

Objetivos Gerais

"O objetivo geral do manejo será facilitar a educação e interpretação ambiental ou visitação intensiva em harmonia com o ambiente natural. Deve-se, sempre que possível, buscar minimizar o impacto da implantação das infraestruturas ou os efeitos de suas atividades sobre ambiente natural ou cultural da UC"

Objetivo Específico

- Constituir-se na área onde serão ofertados mercadorias e serviços.

Normas

- Onde houver estrada, é permitida a circulação de veículos motorizados do Parque ou autorizados pela administração da UC.

- Nesta zona deverão estar localizados os serviços, estruturas e locais de apoio à visitação, tais como: Centro de Visitantes e/ou de Vivência, primeiros-socorros, lanchonete, banheiros, lojas, *camping*, estacionamentos, churrasqueiras, lixeiras, quiosques e outros.

- Os esgotos deverão receber tratamento.

- Os resíduos sólidos gerados deverão ser transportados semanalmente ao lixão mais próximo.

- A utilização das infra-estruturas desta zona será subordinada à capacidade de suporte estabelecida para elas.

Descrição dos Limites e Comentários

A) **Zona de Uso Intensivo do Córrego Azul** (2000 m^2, Figura 6)

Trata-se de polígono localizado sobre área de pastagem. Esta zona de uso intensivo foi estabelecida de modo a oferecer serviços adicionais próximos ao poção, tais como camping, lanchonete, chuveiros e sanitários caso a demanda assim justifique. À medida que for sendo implementada, tal zona deverá contar com materiais de primeiros socorros, sistema de comunicação e superfície mínima para o pouso de um helicóptero.

B) **Zona de Uso Intensivo do Rio Salobra** (3000 m^2, Figura 6)

No local onde hoje há parte das instalações da Faz. Santa Laura foi prevista uma zona de uso intensivo para potenciais estruturas de apoio à visitação, tais como estacionamento, quiosques, lanchonete, loja e superfície de pouso.

C) **Zona de Uso Intensivo da Cabeceira do Rio Perdido** (3800 m^2, figura 7)

Esta zona comporta um estacionamento e um pequeno quiosque, necessitando de restauração ecológica e paisagística.

D) **Zona de Uso Intensivo do Balneário e das Cachoeiras do R. Perdido** (3.200 m^2, figura 8)

Assim como nas anteriores, visa propiciar liberdade para a instalação de estruturas de apoio ao turismo: estacionamento, camping, quiosques etc.

4.5.4 Zona de Recuperação

- ***Definição Formal***

"É aquela que contêm áreas consideravelmente antropizadas. Constitui zona provisória, que uma vez restaurada será incorporada a uma das zonas permanentes".

- ***Definição deste Plano de Manejo***

É aquela que contem pelo menos 15% da superfície antropizada, delimitada de modo a constituir blocos contínuos e viáveis para uma abordagem voltada a resultados por parte da gestão do PNSB. Constitui zona provisória, que uma vez restaurada será incorporada a uma das zonas permanentes.

Objetivos Gerais

"Deter a degradação dos recursos e restaurar a área, priorizando a recuperação natural dos ecossistemas degradados ou, conforme o caso, promovendo a recuperação induzida".

Objetivos Específicos

- Permitir a restauração das condições ecológicas naturais.
- Conter os processos erosivos e de assoreamento.
- Controlar as espécies invasoras.
- Proporcionar temas de pesquisa e de monitoramento ambiental.

Normas

- A aplicação de produtos químicos para controle de espécies exóticas invasoras só será admitida se constar de projeto técnico aprovado pelo ICMBio.
- A recuperação induzida dos ecossistemas é condicionada a um projeto específico, com base científica de proposição e monitoramento, aprovado pelo ICMBio.
- Na recuperação induzida deverão ser usadas espécies nativas produzidas a partir do germoplasma local.
- Esta zona poderá ser utilizada para trabalhos de educação ambiental.
- Poderão ser instaladas nesta zona as infraestruturas necessárias aos trabalhos de recuperação.

Descrição dos Limites e Comentários

Foram estabelecidas seis Zonas de Recuperação:

A) **Zona de Recuperação do Vale do Salobra** (2838 ha, Figura 4)

A oeste, seus limites são uma combinação de topos de morro interligados por linhas retas e do curso do R. Salobra; e a leste os limites coincidem com a cota de 500 m.

Na extremidade norte, esta zona apresenta relevo montanhoso cuja cobertura vegetal original consistia de Florestas. À medida que ela se afunila em direção ao sul, predominava uma cobertura original predominantemente herbáceo-arbustiva. Em ambos os casos, a cobertura foi substituída por pastagens exóticas, principalmente de braquiária. Em determinadas áreas observam-se colonião e, no vale, em locais mais úmidos, pode ocorrer o capim-jaraguá. Nas áreas montanhosas, onde a aptidão do solo é mais compatível com florestas do que com pastagens, os esforços de recuperação devem ser significativamente menores do que nas áreas mais baixas. Além disso, as áreas montanhosas preservaram núcleos de repovoamento a partir dos quais a sucessão pode ocorrer. Nas áreas baixas, o relevo plano propiciou modificações mais profundas na estrutura das populações vegetais, conforme mostra a Figura 27, devendo aí serem concentrados maiores esforços de restauração.

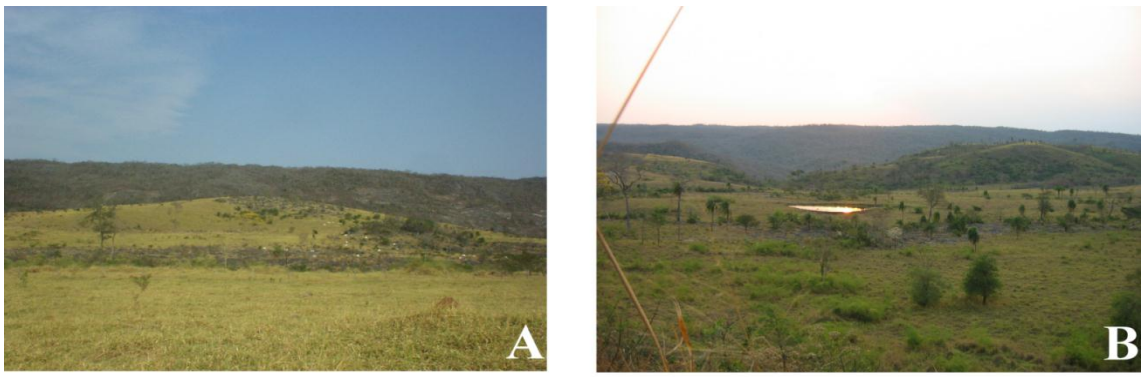


Figura 27: Aspecto da Zona de Recuperação do Vale do Salobra. Em A, observa-se um trecho da cadeia montanhosa que existe a leste. Em B, a foto foi tirada na direção do R. Salobra, a oeste: o terreno declina em direção ao Rio para depois elevar-se novamente. Fotos: A) Rodiney Mauro; B) Vivian Maria

B) **Zona de Recuperação da Planície Setentrional** (902 ha; Figura 4)

Seu limite coincide com o da planície a sudeste que circunda um pequeno conjunto de morros. A planície, de fisionomia originalmente savânica, encontra-se na maior parte formada com braquiária. Um fragmento de 70 ha apresenta potencial de se constituir em fonte de espécies para a sucessão esperada nesta Zona.

C) **Zona de Recuperação da Cabeceira do R. Perdido** (6440,0 ha; Figura 5);

A leste e a norte, o limite desta zona coincide com o do PNSB e com o R. Perdido, ao passo que a oeste e a sul o limite corresponde a segmentos de diversos córregos interligados por linhas retas.

Nos anos 80, a ameaça de criação de um assentamento rural na fazenda Quartezana levou ao desmatamento de grande parte do norte desta Zona, originalmente coberta por florestas estacionais deciduais submontanas. Desde então, tem se praticado nela uma pecuária extensiva que permitiu a regeneração de áreas onde as pastagens revelaram-se inviáveis. Rumando-se ao sul, após um afunilamento e posterior alargamento de seu polígono, as áreas planas da antiga fazenda Boqueirão eram ocupadas por uma exuberante floresta estacional, sem paralelos atualmente no PNSB, a qual foi totalmente suprimida para dar lugar a pastagens (na mesma década de 80). Trata-se da área de maior necessidade de intervenção dentre as demais zonas de recuperação (Figuras 28 e 29).

D) **Microzona de Recuperação da Borda do Brejo do R. Perdido** (177,0 ha; Figura 5)

Seu limite é representado pela divisa do Parque a oeste, por morros ao norte e ao sul e pelo brejo a leste. Trata-se de uma zona onde a vegetação herbáceo-arbustiva original das áreas planas foi substituída por braquiária. Processos erosivos em estágio inicial são observados (Figura 30).

Figura 28: Zona de Recuperação da Cabeceira do R. Perdido. No primeiro plano de todas as fotos, observam-se planícies que, no passado, comportavam uma floresta estacional semi-decidual. As árvores poupadas do corte para o sombreamento das pastagens não resistiram ao regime de uso (fogo+insolação+perda de solo exposto) adotado desde os anos 80. Nas elevações rochosas, a dificuldade de manejo permitiu a manutenção de um ambiente menos antropizado. Fotos: Ivan Salzo

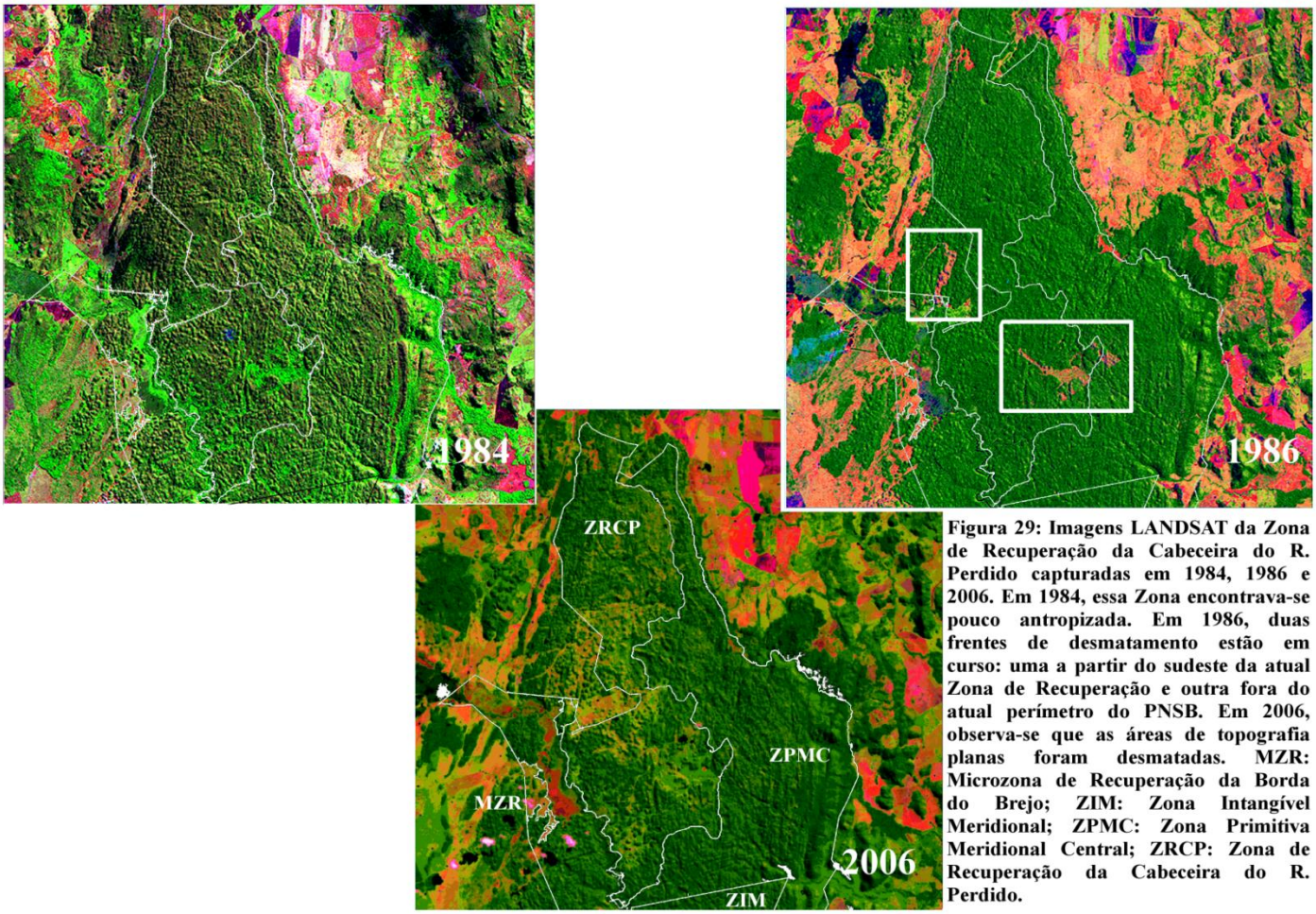


Figura 29: Imagens LANDSAT da Zona de Recuperação da Cabeceira do R. Perdido capturadas em 1984, 1986 e 2006. Em 1984, essa Zona encontrava-se pouco antropizada. Em 1986, duas frentes de desmatamento estão em curso: uma a partir do sudeste da atual Zona de Recuperação e outra fora do atual perímetro do PNSB. Em 2006, observa-se que as áreas de topografia planas foram desmatadas. MZR: Microzona de Recuperação da Borda do Brejo; ZIM: Zona Intangível Meridional; ZPMC: Zona Primitiva Meridional Central; ZRCP: Zona de Recuperação da Cabeceira do R. Perdido.

Figura 30: Imagens da Microzona de Recuperação da Borda do Brejo. Em A, houve a formação de um sulco erosivo, que se introduz no brejo do R. Perdido. Ao lado dele, observam-se trilhas de pisoteio de gado desprovidas de cobertura vegetal, cuja tendência será a perda de solo e transformação em sulcos secundários que convergirão para o sulco principal. Em B, nota-se o padrão inicial de formação das trilhas de pisoteio do gado. Em C, observa-se o aspecto de uma área não antropizada na beira do brejo. Fotos: A, B) Ivan Salzo; C) Joanice Batillani.

E) **Zona de Recuperação Meridional Central** (2804,7 ha; Figura 5);

A oeste, seu limite coincide com o do PNSB. Ao norte, com cursos d'água e com o vale de um afluente do rio Perdido. A leste, o limite é representado pelo mesmo vale e, ao sul, acompanha fraturas e córregos interligados por linhas retas.

Ao norte, ladeando a estrada para o R. Perdido, fisionomias savânicas deram lugar a pastagens. No restante, houve grande supressão das florestas estacionais deciduais submontanas para a formação de pastagens. Hoje se encontra parcialmente regenerada devido à dificuldade de manejo das pastagens no relevo acidentado e no solo pedregoso da região. No entanto, as áreas planas continuam sendo utilizadas para pastoreio (Figura 31).

F) **Zona de Recuperação Extremo-Meridional** (3089,3 ha; Figura 5)

Seu limite coincide com o do PNSB a leste e a oeste, acompanhando o relevo ao norte e ao sul. A vegetação original das áreas planas, herbáceo-arbustiva, foi substituída por braquiária de modo a permitir a pecuária bovina (Figura 32).

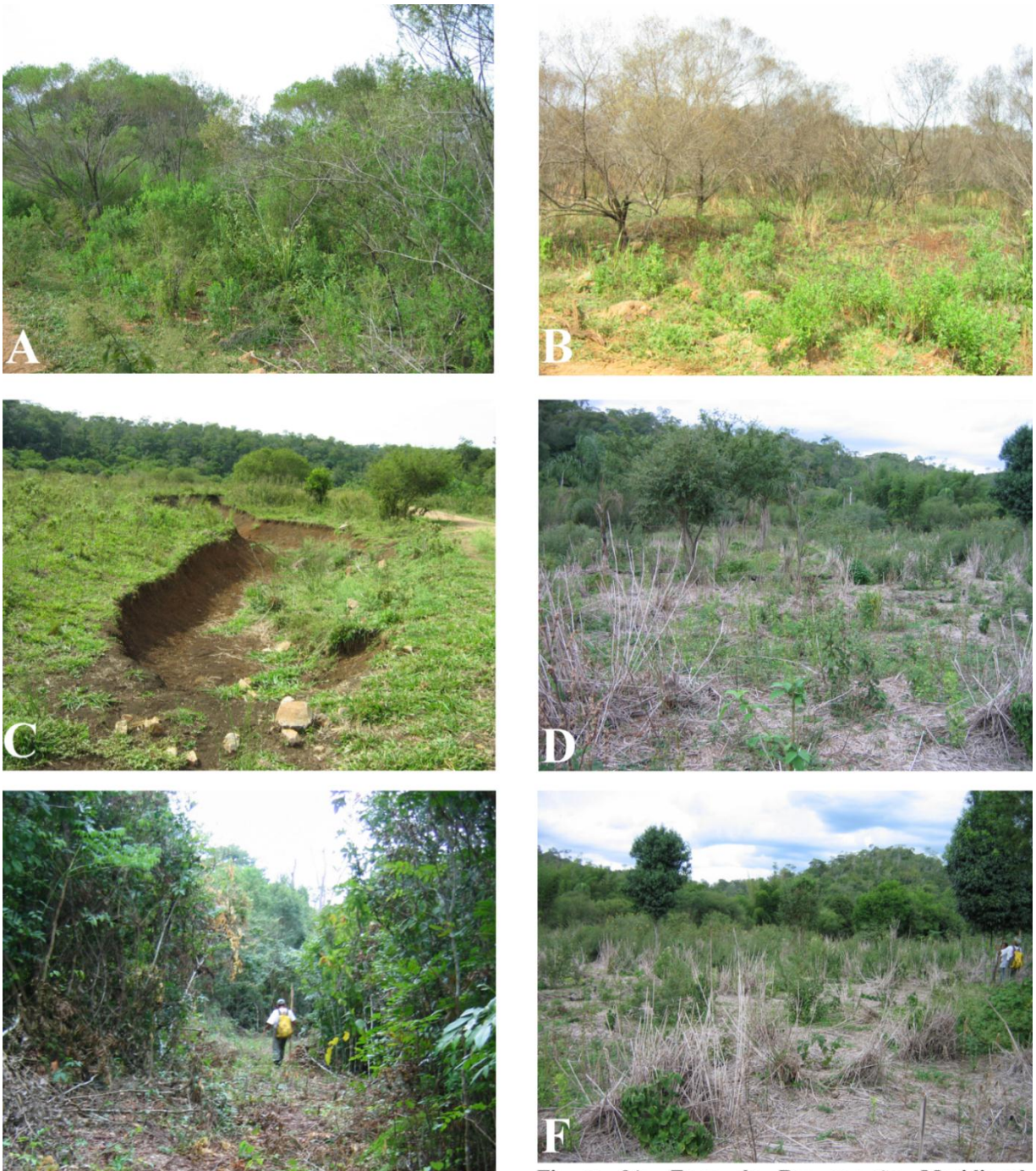


Figura 31: Zona de Recuperação Meridional Central. A, B) Na periferia dessa Zona, as áreas em regeneração apresentam dominância de Baccharis dracunculifolia, cujo ciclo é relativamente curto (2-3 anos). Em A, indivíduos antes do fim do ciclo; em B, após o fim, favorecem incêndios. C) Erosão próxima à estrada. D, E, F) Áreas de fisionomias mistas (savânicas e florestais). Em E, observa-se um padrão de regeneração típico de florestas, com grande densidade de árvores jovens, entre 3 e 4 m de altura e pequeno diâmetro de caule, competindo pela luz. Fotos: Vivian Maria.

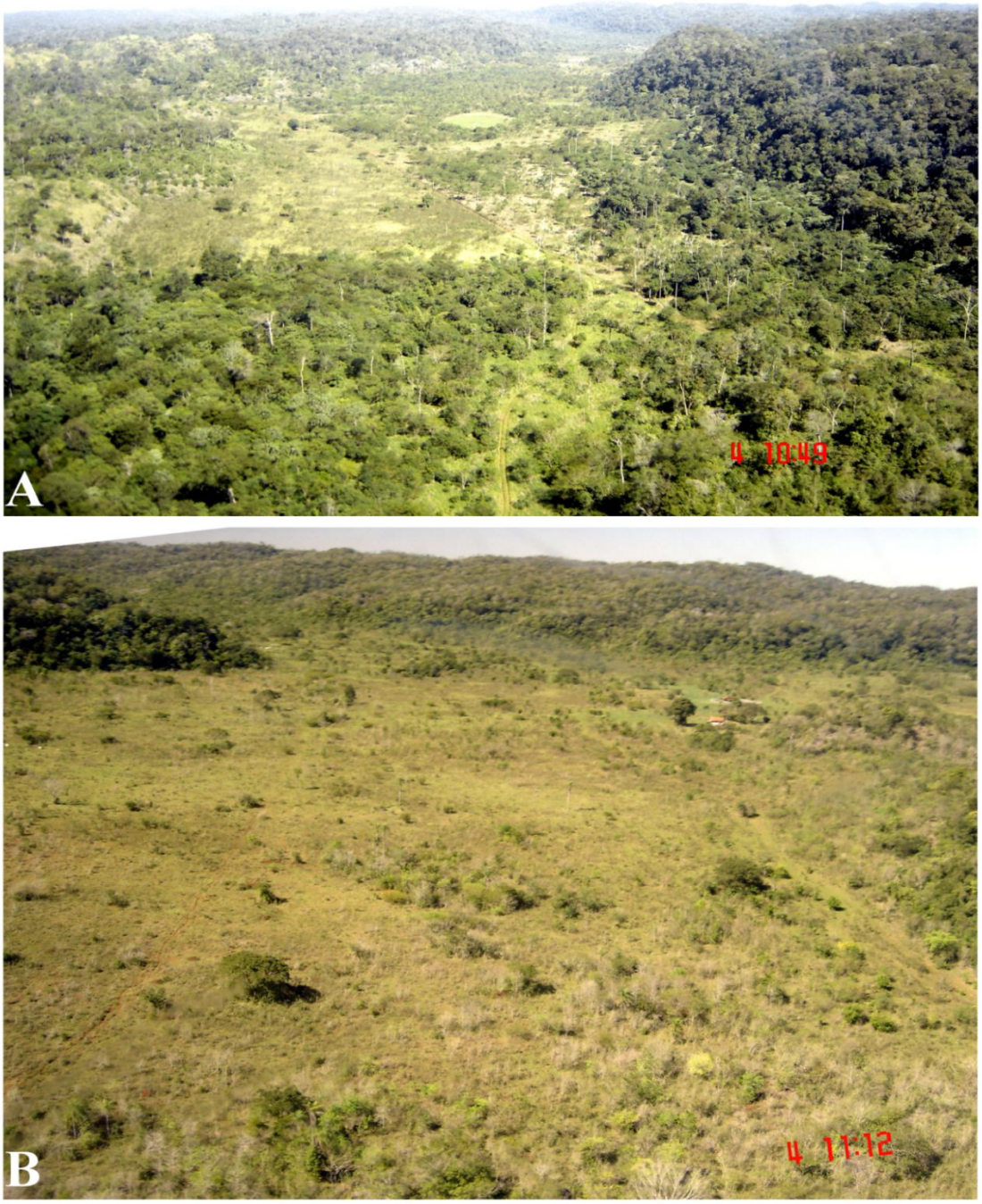


Figura 32: Zona de Recuperação Extremo-Meridional. A) Extremidade leste; B) Extremidade oeste. Fotos: Otávio Froehlich.

4.5.5 Zona de Uso Especial

- ***Definição Formal***

"É aquela que contem as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da Unidade de Conservação, abrangendo habitações, oficinas e outros. Estas áreas serão escolhidas e controladas de forma a não conflitarem com seu caráter natural e devem localizar-se, sempre que possível, na periferia da Unidade de Conservação".

- ***Definição deste Plano de Manejo***

É aquela que contem áreas onde podem ser instalados escritórios, oficinas, pista de pouso, residências funcionais, alojamentos multipropósito, facilidades de apoio à pesquisa, postos avançados mistos (fiscalização, gestão e demais temas programáticos), depósitos e reservatórios de água e combustível. Não conflitam com o caráter natural da UC por estarem obrigatoriamente localizadas em áreas degradadas na periferia do PNSB.

Objetivos Gerais

"O objetivo geral de manejo é facilitar a gestão da Unidade, com foco nas atividades administrativas e de proteção."

Objetivo Específico

- Favorecer o desenvolvimento das ações de manejo e gestão, por meio da implantação de infraestruturas administrativas e operacionais, como estradas, residências funcionais, guaritas, alojamento, laboratório, cercas, cisternas, poços artesianos, rede elétrica etc.

Normas

- O impacto das obras deverá ser mínimo, assim como o impacto visual das edificações

- Os alojamentos a serem construídos poderão ser utilizados por pesquisadores com pesquisas autorizadas no SISBIO

- O paisagismo deverá ser feito com espécies nativas

Descrição dos Limites e Comentários

Para o PNSB foram delimitadas 4 ZUE, conforme descrito a seguir.

A) **Zona de Uso Especial Vale do Salobra** (2400 m^2; Figura 6)

Esta zona poderá contar com estruturas de apoio à gestão do PNSB no fragmento norte: base de fiscalização, alojamentos para públicos diversos (pesquisadores, brigadistas, servidores), depósito, laboratório, garagem, entre outros.

B) **Zona de Uso Especial da Cabeceira do R. Perdido** (4,2 ha; Figuras 7/33)

Esta zona abrange um polígono grande o suficiente para um bom planejamento arquitetônico das futuras instalações da sede do PNSB: alojamento para brigadistas, almoxarifado, escritórios, residências funcionais, oficina, garagem, heliponto, pista de pouso, reservatórios de combustível, entre outros.

C) **Zona de Uso Especial da Cabeceira do R. Formosinho** (1200 m^2; Figura 9)

Zona remota, porém de fácil acesso, destinada a abrigar pesquisadores e servidores em trabalho de campo.

D) **Zona de Uso Especial Sul** (Figura 8)

Zona remota, porém de fácil acesso, destinada a abrigar pesquisadores e servidores em trabalho de campo.

Figura 33: Aspecto de parte da Zona de Uso Especial da Cabeceira do R. Perdido. Foto: Alvanir Jornada.

4.5.6 Zona de Uso Conflitante

- ***Definição Formal***

"*São espaços localizados dentro de uma unidade de conservação, cujos usos e finalidades, estabelecidos antes da criação da Unidade, conflitam com os objetivos de conservação da área protegida. Constituem áreas ocupadas por empreendimentos de utilidade pública, como: gasodutos, oleodutos, linhas de transmissão, antenas, captação de água, barragens, estradas, cabos óticos e outros*".

Definição deste Plano de Manejo

São espaços localizados dentro do PNSB, cujos usos e finalidades, estabelecidos antes da criação dessa Unidade, conflitam com os objetivos de conservação da área protegida. Constitui toda área sobreposta ao Assentamento Canaã, bem como um trecho da Rodovia Municipal Bonito-Curvello localizado sobre o Parque.

Objetivo Geral

"Contemporizar a situação existente, estabelecendo procedimentos que minimizem os impactos sobre a unidade de conservação".

Objetivos Específicos

- Controlar as atividades e impactos associados à operação do trecho, que atravessa o PNSB, da rodovia municipal que liga o posto da IAGRO ao trevo das sete placas.
- Impedir a conversão de áreas nativas em áreas de uso.

Normas

- Qualquer intervenção para manutenção das instalações da rodovia municipal supracitada deverá ser previamente autorizada pela administração do Parque.
- São proibidos o desmatamento e a exploração madeireira.
- A instalação de novas construções nas propriedades depende de autorização do ICMBio.

Descrição dos Limites, Comentários e Recomendações de Manejo (Figuras 4, 5, 7, 34 e 35)

As duas únicas áreas classificadas como Zonas de Uso Conflitante no exercício de zoneamento foram a sobreposição com o assentamento Canaã (709,3 ha) e a rodovia municipal Bonito-Curvello. No primeiro caso, optou-se por demonstrar espacialmente, do ponto de vista teórico, o impacto do PNSB sobre o território de um grupo social mais vulnerável, embora na prática cerca de 2/3 dessa área nunca tenha sido ocupada diante da falta de aptidão de uso apresentada. No segundo caso, há um conflito de uso bem caracterizado, pois a retirada da estrada, atualmente situada na periferia do PNSB, acarretaria impacto social, econômico e, no caso do novo traçado, ambiental. Vale mencionar que o projeto técnico original de criação do PNSB previa a inserção dos brejos que compõem a cabeceira do R. Perdido e então fazia sentido a incorporação da estrada no traçado proposto. À medida que o projeto original sofreu modificações motivadas pelo jogo político de interesses locais, a projeção do PNSB que incluía tais brejos foi eliminada, mas não até o traçado da estrada. Diante da pequena superfície representada pela via sobre o Parque, bem como por sua localização periférica, parece ser mais interessante utilizar essa zona para campanhas educativas, através de placas e outras formas de sinalização, do que envidar esforços para se redesenhar o traçado da estrada.

Embora não constituam Zonas de Uso Conflitante na tradição dos Planos de Manejo de Unidades de Conservação Federais, as áreas ainda não regularizadas (adquiridas de particulares) podem representar conflito (figuras 36 e 37).

Figura 34: Ponte sobre o R. Perdido na Zona de Uso Conflitante do PNSB com a Estrada Municipal Bonito-Curvello. Foto: Vivian Maria.

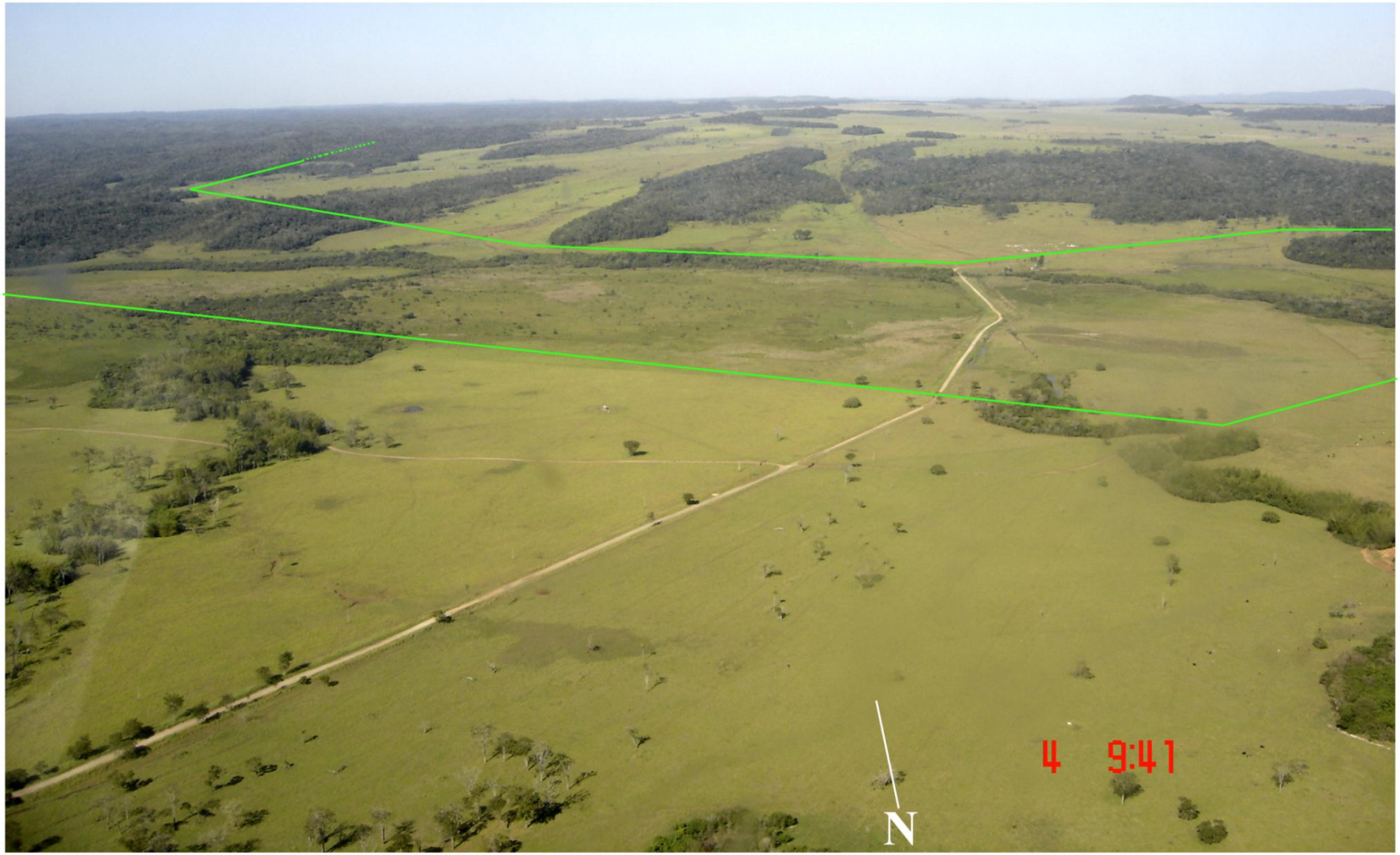


Figura 35: Zona de Uso Conflitante (Estrada Municipal Bonito-Curvello). Parte do perímetro do PNSB foi desenhado sobre a imagem para permitir a identificação do segmento conflitante da estrada. Devido a uma sutil alteração do relevo, não se observa a estrada na foto logo após a ultrapassagem do limite do PNSB. Foto: Otávio Froehlich.

4.5.7 Zona Primitiva

- ***Definição Formal)***

"É aquela onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. Deve possuir características de transição entre a Zona Intangível e a Zona de Uso Extensivo".

- ***Definição deste Plano de Manejo***

É aquela cuja superfície antropizada chega a no máximo 15% do total, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. Possui características de transição entre as Zonas Intangíveis e as Zonas de Uso Extensivo.

Objetivos Gerais

"O objetivo geral do manejo é a preservação do ambiente natural e ao mesmo tempo facilitar as atividades de pesquisa científica, conscientização ambiental e formas primitivas de recreação."

Objetivos Específicos

- Amortecer a pressão das áreas externas do parque sobre as zonas intangíveis.
- Promover iniciativas para inventariar espécies em sítios distintos daqueles de levantamentos anteriores.
- Conservar as amostras das diferentes tipologias vegetais do PNSB.
- Permitir processos naturais de sucessão ecológica dos ecossistemas.
- Permitir a visitação de modo restrito e primitivo.
- Favorecer a realização de pesquisas científicas.

Normas

- As atividades permitidas serão a pesquisa, a proteção e a visitação.
- A infraestrutura desta zona limitar-se-á:

a) às trilhas e áreas de acampamento a serem selecionadas para uso ou às que venham a ser abertas por se relevarem superiores às atualmente existentes;

b) equipamentos de comunicação, filmagem, medição e monitoramento que venham a ser adquiridos pela Unidade;

c) benfeitorias que se revelem imprescindíveis em eventual combate a incêndios, tais como poços, bombas e manutenção de trilhas;

- Quando houver trânsito de fiscais ou pesquisadores fora das trilhas selecionadas para uso (por exemplo, com a abertura de picadas ou pisoteio sobre vegetação nativa), a administração do Parque poderá estabelecer período de recuperação.

- A montagem de acampamento para a realização de pesquisas e fiscalização (na hipótese de não haver alternativa para tal em zonas de maior grau de intervenção) e para a visitação só será permitida com autorização da administração do Parque.

- É exigida a adoção das práticas de mínimo impacto, a não ser em situações de emergência.

Descrição dos Limites e Comentários

O principal critério na delimitação da Zona Primitiva (Figuras 4 e 5) foi haver uma predominância de áreas preservadas, que não se incluíram nas demais zonas. Os limites da Zona Primitiva são constituídos pelos limites do Parque, excetuados os limites das demais zonas confrontantes. Para o PNSB, foram definidos quatro polígonos como pertencentes a esta Zona. No Fragmento Norte, há uma Zona Primitiva contínua de 20163,8 ha, a Zona Primitiva Setentrional (Figura 4). No Fragmento Sul, devido à conformação das Zonas de Recuperação, a Zona Primitiva (Figura 5) está dividida em três áreas medindo 23248,6 ha, 5909,7 ha e 1959,5 ha: a Zona Primitiva Meridional Central (uma parte da qual se encontra exibida nas Figuras 11A/C e 12 B), a Zona Primitiva Meridional Ocidental (veja figura 12A) e a Zona Primitiva Extremo-Meridional, respectivamente.

As Zonas Primitivas apresentam uma pequena proporção de locais antropizados, dos quais os periféricos são prioritários para recuperação porque demandam ações em conjunto com propriedades lindeiras. Principalmente no fragmento norte, e em menor

extensão no sul, a degradação de algumas cabeceiras de córregos inicia-se fora do PNSB, estendendo-se para o interior deste. Em outros casos, há uma continuidade de áreas de pastagens externas para o interior do PNSB, o que demandará isolamento por cercas.

Devido à dificuldade de acesso, ao grau de preservação e à necessidade de se concentrar atenção inicialmente nos atrativos das Zonas de Uso Extensivo, avaliar o uso desse segmento do Rio Perdido não é prioridade. Porém, diante da espetacular beleza cênica[1], no futuro deverá ser aventada a hipótese do estabelecimento de um roteiro turístico, tal como uma travessia de baixo impacto, que permita aos visitantes desfrutar das belas paisagens exibidas nas Figuras 36 e 37.

[1] Em 2007, uma equipe de quatro servidores, apoiados por brigadistas, desceu de botes cerca de 30 km do R. Perdido no interior do PNSB, gerando as primeiras e únicas imagens dessa região. O ponto de partida se deu no leito principal do Rio, próximo ao ponto da ressurgência, ainda dentro do brejo. A chegada se deu na região da ponte da faz. Harmonia. Com isso, eles proporcionaram o único registro por via aquática da Zona Primitiva Meridional Central e da divisa desta com a Intangível Meridional (no trecho onde a margem esquerda do Rio representa a divisa entre essas duas zonas).

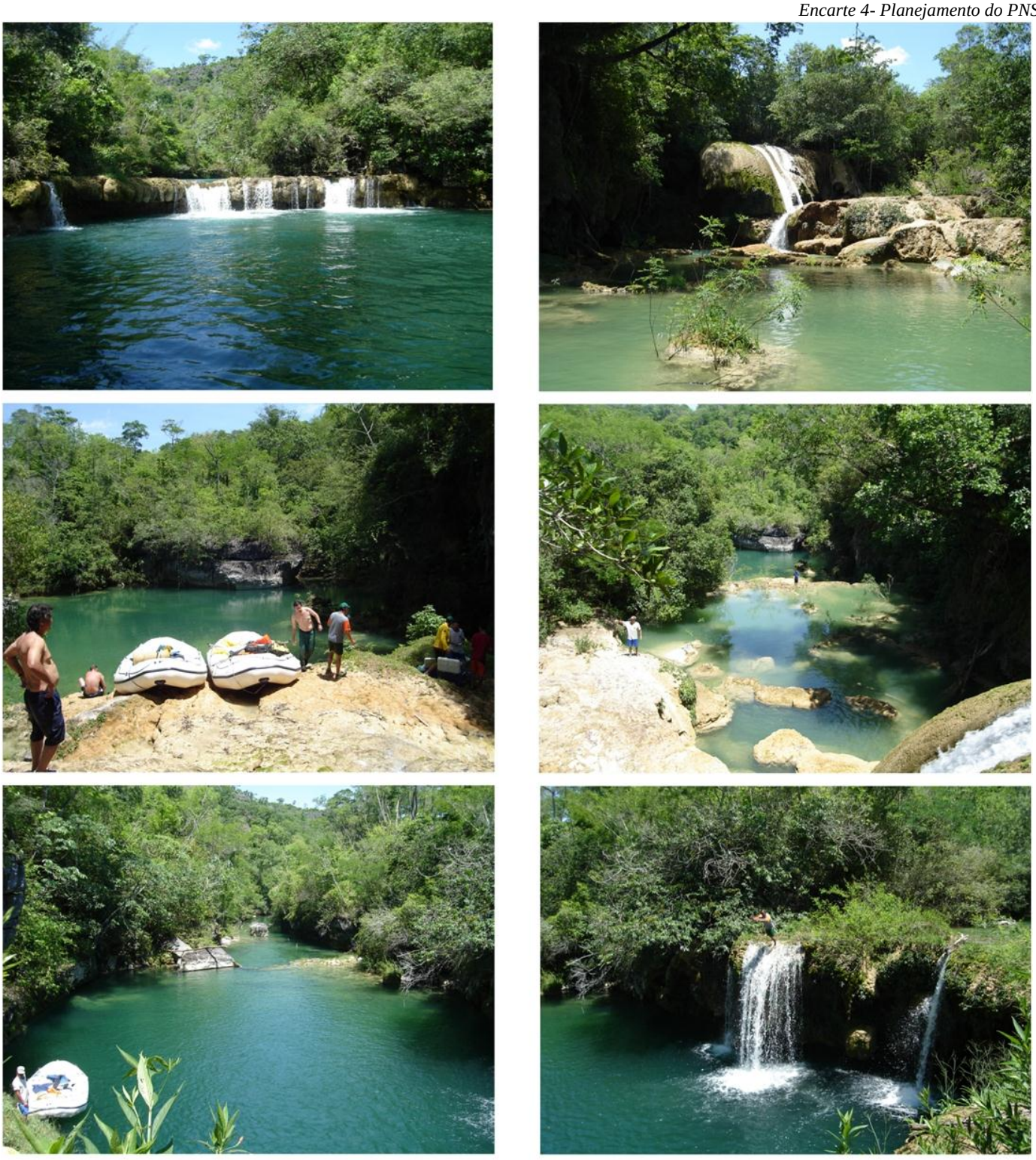


Figura 36: o R. Perdido encontra-se na Zona Primitiva e sua margem esquerda delimita a Zona Intangível. A descida de bote em caráter exploratório foi admitida, mas muitas das rochas sob as cachoeiras desgastam-se com o atrito. Fotos: Alexandre Pereira.

Figura 37: diferentes fotos do R. Perdido, ainda no trecho onde sua margem esquerda representa o limite da Zona Intangível. Fotos: Alexandre Pereira.

4.5.8 Síntese do Zoneamento Interno do PNSB

Um resumo das características do zonamento do PNSB é apresentado na Tabela 8.

Tabela 8: quadro síntese do zoneamento

Zonas	Critérios de Zoneamento	Meio Físico	Meio Biótico	Conflitos	Usos Permitidos
Uso Conflitante	Áreas de sobreposição com o assentamento Canaã e com a rodovia municipal Bonito-Curvello	Variado	Antropizado	Indisponibilidade da propriedade privada imposta pelo Poder Público. Desapropriação incompleta. Impossibilidade de desmatar ou extrair madeira	Exploração econômica das áreas já abertas, pesquisas
Uso Intensivo	Áreas localizadas dentro das Zonas de Uso Extensivo para propiciar serviços e instalações aos turistas	Relevo Plano, solos profundos	Degradado	A maioria das áreas ainda não está regularizada, impedindo a instalação de infraestruturas e equipamentos facilitadores da visitação	Infraestrutura de Apoio ao Turismo: lojas, lanchonetes, camping, abrigos, estacionamento etc
Uso Extensivo	Áreas que reúnem atrativos com potencialidade turística e educacional	Relevo de acidentado a plano	De degradado a conservado	A maioria das áreas ainda não está regularizada, impedindo a instalação de infraestruturas e equipamentos facilitadores da visitação	Pesquisas, visitação, sinalização, construção de benfeitorias de apoio ao transporte a pé pelos visitantes
Recuperação	Áreas Extensas, com pronunciadas alterações dos ecossistemas	Relevo de acidentado a plano	Degradado em pelo menos 15% da superfície	Presença de gado, susceptibilidade a incêndios, caça e extração de madeira	Pesquisas, Recuperação induzida, trânsito de pessoas por trilhas determinadas
Intangível	Áreas preservadas de difícil acesso	Solos pedregosos, relevo acidentado	Predominância de matas preservadas	Caça (potencial conflito)	Pesquisas
Uso Especial	Áreas periféricas, sendo a maior delas equidistante dos extremos do PNSB	Solos profundos, relevo plano	Degradado	—	Administração, hospedagem em alojamentos e residências
Primitiva	Áreas íntegras, que englobam a Zona Intangível	Variável	Até 85% da superfície preservada	Caça, Pesca	Pesquisas, recuperação, estudos de trajetos extensivos para a visitação

4.5.9 Proposta de Zona de Amortecimento para o PNSB

A Lei nº 9985/2000 define zona de amortecimento como "o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade" (artigo 2º). Por outro lado, a resolução CONAMA nº428 de 2010 especifica que o licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental, localizados numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC, cuja ZA não esteja estabelecida, sujeitar-se-á a autorização do órgão responsável pela administração da UC. No caso de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA, a resolução prevê que o órgão ambiental licenciador deverá dar ciência ao órgão responsável pela administração da UC, quando o empreendimento:

I - puder causar impacto direto em UC;

II - estiver localizado na sua ZA; ou

III - estiver localizado no limite de até 2 mil metros da UC, cuja ZA não tenha sido estabelecida no prazo de até 5 anos a partir da data da publicação da Resolução 428.

Esta proposta de Zona de Amortecimento foi elaborada com os seguintes objetivos:

- minimizar eventuais impactos negativos sobre o Parque Nacional da Serra da Bodoquena

- circunscrever a área onde as atividades apresentam potencial de afetar a biota do Parque Nacional da Serra da Bodoquena;

- facilitar a interpretação dos limites da zona de amortecimento pelas comunidades nela abrangidas e pela sociedade como um todo;

- inserir segmentos necessários à zona de amortecimento, observando-se a Lei nº 9.985.

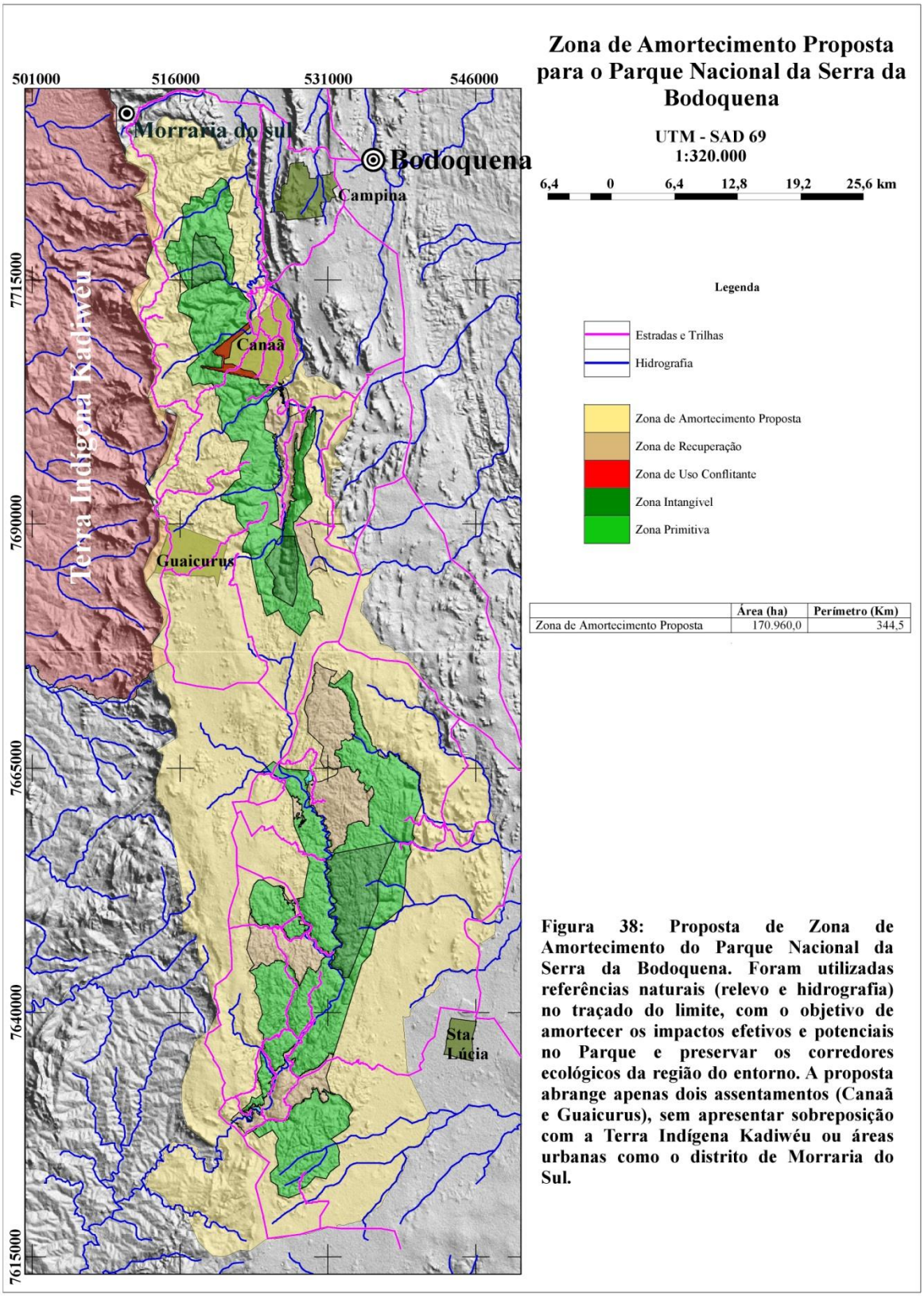
Descrição dos Limites e Comentários

A Zona de Amortecimento proposta (figura 38) é formada pela interligação de 40 pontos, conforme explica a tabela 9. Os pontos apresentam-se interligados por linhas de cumeeira ou por cursos d'água sempre que possível. O traçado abrange toda a malha hídrica que flui para o Parque.

Tabela 9: memorial descritivo simplificado da zona de amortecimento proposta

Nome do Ponto	**X (m)**	**Y (m)**	**Descrição do Ponto**	**Como o ponto anterior se ligou com o ponto em questão**
P1	510397.034000	7727641.815000	Cume de morro, aproximadamente 605 m de altitude	Divisor de águas, linha de cumeeira e bordas superiores das encostas
P2	510518.590632	7728499.473840	Cabeceira do Córrego localizado ao sul do Distrito de Morraria do Sul	Linha reta
P3	511038.669929	7728885.056313	Manilha onde o Córrego atravessa a MS 339	APP a jusante, ao longo da margem esquerda do Córrego
P4	522620.931000	7730665.382000	Confluência do córrego com o R. Salobra	APP a jusante, ao longo da margem esquerda do Córrego
P5	528039.494000	7707666.999000	Ponto onde córrego da Faz. Boca da Onça deságua no R. Salobra	APP a montante, ao longo da margem direita do R. Salobra
P6	532323.405000	7703651.189000	Cabeceira do córrego supracitado	APP a montante, ao longo da margem direita do córrego
P7	534225.493000	7703145.550000	Cume ao norte de cadeia montanhosa	Linha reta
P8	531160.406000	7692837.883000	Cume ao sul da cadeia montanhosa supracitada	Linha de cumeeira da cadeia montanhosa
P9	531543.875000	7692779.605000	Cume a leste do anterior (P8)	Linha reta
P10	532035.871427	7692702.262933	Confluência de dois córregos, a leste do cume anterior (P9)	Linha reta
P11	531666.307915	7691569.614354	Confluência de dois córregos, a montante da confluência anterior (P10)	Margem direita do córrego principal
P12	532298.607983	7691609.963168	Terminação norte de encosta	Linha reta
P13	532699.890000	7689788.946000	Cume	Seguiu pela borda superior da encosta e então pela linha de cumeeira
P14	532779.795000	7689365.017000	Cume ao sul do anterior (P13)	Linha reta
P15	532692.591000	7688114.690000	Cume ao sul do anterior (P14)	Linha reta
P16	533184.193000	7687526.783000	Cume a sudeste do anterior	Linha reta
P17	534242.628000	7684994.243000	Confluência de dois córregos, próxima à estrada	Linha reta
P18	534441.397000	7681983.469000	Cabeceira de córrego	Linha reta

P19	534300.259000	7681023.256000	Cabeceira de córrego (area vegetada)	Linha reta
P20	548517.838000	7656944.262000	Confluência do Córrego Anhumas com o R. Formosinho	Seguiu pela margem esquerda dos córregos
P21	548674.214000	7655026.566000	Cume	Linha reta
P22	548843.101000	7653280.424000	Cume	Linha reta
P23	548760.806000	7652147.944000	Cume	Linha reta
P24	548423.764000	7651230.808000	Cume	Linha reta
P25	548385.666000	7650704.156000	Cume	Linha reta
P26	548000.327000	7649978.332000	Cume	Linha reta
P27	547878.600000	7647965.447000	Cume	Linha reta
P28	546410.959000	7647096.831000	Cume	Linha reta
P29	546384.193186	7645593.274378	Cume	Linha reta
P30	545942.792000	7644550.648000	Manilha, Córrego Alegre sob estada do calcário	Linha reta
P31	538622.961000	7639629.727000	Ponto mais setentrional do leito da Lagoa das Pedras (chuvas)	Seguiu a montante pela margem direita do Córrego Alegre
P32	539035.911000	7634042.193000	Cume	Linha reta
P33	541219.294000	7629548.112000	Confluência de dois córregos	Linha reta
P34	531861.452000	7618301.348000	Cabeceira de tributário do R. Da Prata, próximo à estrada	Seguiu a montante pela margem direita da malha hídrica
P35	531860.797000	7618026.248000	Estrada	Linha Norte-Sul conectando o ponto anterior com a estrada
P36	519277.689000	7615148.959000	Estrada, borda norte de encosta vegetada	Seguiu-se pela estrada no sentido Porto Murtinho até a borda da encosta
P37	517791.832000	7616567.899000	Confluência de três cursos de água(tridente)	Linha reta
P38	516226.825000	7620238.154000	Confluência de dois cursos de água	Linha reta
P39	512379.503000	7622177.713000	Confluência de curso de água com o R. Perdido	Seguiu pela margem esquerda do córrego principal até o R. Perdido
P40	519808.906300	7626420.071453	Ponto onde o R. Perdido desce a encosta da Serra da Bodoquena	Seguiu pela margem direita do R. Perdido



	Área (ha)	Perímetro (Km)
Zona de Amortecimento Proposta	170.960,0	344,5

Figura 38: Proposta de Zona de Amortecimento do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Foram utilizadas referências naturais (relevo e hidrografia) no traçado do limite, com o objetivo de amortecer os impactos efetivos e potenciais no Parque e preservar os corredores ecológicos da região do entorno. A proposta abrange apenas dois assentamentos (Canaã e Guaicurus), sem apresentar sobreposição com a Terra Indígena Kadiwéu ou áreas urbanas como o distrito de Morraria do Sul.

Normas da Zona de Amortecimento

Recursos Hídricos

- As águas que se dirigem ao Parque Nacional da Serra da Bodoquena não podem ser desviadas para as aplicações da agricultura, da indústria e de saneamento básico, sem a existência de concessão administrativa, no caso de utilidade pública e, não se verificando esta, de autorização administrativa

- Os usuários das águas que se dirigem ao Parque Nacional da Serra da Bodoquena são obrigados a se abster de fatos que prejudiquem ou embaracem o regime e o curso das águas e a flutuação exceto se para tais fatos forem especialmente autorizados

- Os donos de propriedades onde houver alguma nascente, satisfeitas as necessidades de seu consumo, não podem impedir o curso natural das águas a jusante

- Os donos de propriedade poderão apropriar-se por meio de poços, galerias etc. das águas que existam debaixo da superfície contanto que não prejudiquem aproveitamentos existentes nem derivem ou desviem de seu curso natural águas que se dirigem ao Parque Nacional da Serra da Bodoquena

- Se o aproveitamento das águas subterrâneas prejudicar ou diminuir as águas que correm para o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, a administração notificará o responsável a apresentar e executar projeto técnico que sane o problema

- São expressamente proibidas construções capazes de poluir ou inutilizar as águas que correm para o Parque Nacional da Serra da Bodoquena

- É proibido desviar o curso natural das águas pluviais (grotas) que correm para o Parque Nacional da Serra da Bodoquena ou para cursos de água que nele adentram.

Recursos Florestais

- Os proprietários cujas terras apresentarem excedente florestal, isto é, proporção superior a 20% das terras cobertas por florestas (excetuadas as áreas de preservação permanente), não poderão desmatar área limítrofe ao Parque Nacional da Serra da Bodoquena

- Os proprietários cujas terras apresentarem proporção inferior a 20% das terras cobertas por florestas (excetuadas as áreas de preservação permanente) deverão adequar-se a esse percentual com o reflorestamento de área limítrofe ao Parque Nacional da Serra da Bodoquena, com espécies nativas ou, na hipótese de a área

limítrofe já se encontrar florestada, o reflorestamento deverá priorizar a formação de corredores ecológicos.

Uso do Fogo

- Os moradores localizados na Zona de Amortecimento deverão adotar medidas que previnam o alastramento do fogo para a vegetação:

- A queima doméstica de restos vegetais e resíduos deverá ser feita no início da noite, em cova protegida contra o vento, em área com raio mínimo de 50 m, desprovida de vegetação que funcione como combustível;
- O uso do fogo com fins agropecuários requer autorização do IMASUL, sendo vedado no período de moratória declarado anualmente pelo IBAMA;

Disposição de Resíduos

- óleos, lubrificantes, embalagens não degradáveis, peças inutilizadas, material reciclável, pilhas e baterias não podem ser descartados ou incinerados na Zona de Amortecimento, devendo ser levados à área urbana para a disposição em locais adequados

- É proibida a instalação de lixões, aterros sanitários e congêneres na Zona de Amortecimento

Agricultura

- Os limites para plantio de organismos geneticamente modificados na zona de amortecimento são aqueles do Decreto 590 de 31 de outubro de 2006:

I - quinhentos metros para o caso de plantio de soja geneticamente modificada, evento GTS40-3-2, que confere tolerância ao herbicida glifosato;

II - oitocentos metros para o caso de plantio de algodão geneticamente modificado, evento 531, que confere resistência a insetos; e

III - cinco mil metros para o caso de plantio de algodão geneticamente modificado, evento 531, que confere resistência a insetos, quando existir registro de ocorrência de ancestral direto ou parente silvestre na unidade de conservação.

- O plantio de outros cultivares transgênicos obedecerá o limite de 500 m (variedades sem ancestrais nativos) e de 5.000 m (variedades com ancestrais nativos).

- Não é permitida a pulverização de agrotóxicos por aeronaves numa faixa de 3.000 m ao longo dos limites do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

- É obrigatória a adoção de medidas para prevenir a perda de solo
- É proibida a adoção de medidas de extermínio da fauna sem autorização

Mineração

- Com base nos artigos 5º (inciso 23), 20 (inciso IX) e 170 (inciso VI) da Constituição Federal[2], no artigo 1.228 (§ 1º) da Lei 10.406[3], no artigo 2º (inciso XVIII), 25 (§ 1º) e 27 (§ 1º) da Lei 9.985[4] e no artigo 40 da Lei 9.605[5] fica proibido o licenciamento de novos empreendimentos minerários na zona de amortecimento do Parque Nacional da Serra da Bodoquena.

[2] Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes: (...)
XXIII - a propriedade atenderá a sua função social; (....)
Art. 20. São bens da União: (...)
IX - os recursos minerais, inclusive os do subsolo; (...)
Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: (...)
VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação; (...)

[3] Art. 1.228. O proprietário tem a faculdade de usar, gozar e dispor da coisa, e o direito de reavê-la do poder de quem quer que injustamente a possua ou detenha.
§ 1º O direito de propriedade deve ser exercido em consonância com as suas finalidades econômicas e sociais e de modo que sejam preservados, de conformidade com o estabelecido em lei especial, a flora, a fauna, as belezas naturais, o equilíbrio ecológico e o patrimônio histórico e artístico, bem como evitada a poluição do ar e das águas.

[4] Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por: (...)
XVIII - zona de amortecimento: o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade; (...)
Art. 25. As unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos. (...)
§ 1o O órgão responsável pela administração da unidade estabelecerá normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da zona de amortecimento e dos corredores ecológicos de uma unidade de conservação. (...)
Art. 27. As unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo.
§ 1o O Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

[5] Seção II
Dos Crimes contra a Flora
(...)
Art. 40. Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas de que trata o art. 27 do Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, independentemente de sua localização:
Pena - reclusão, de um a cinco anos.

5. Normas do PNSB

Administração

- A estrutura administrativa do PNSB será composta por:
    - ❖ Chefia;
    - ❖ Setor de Operacionalização;
    - ❖ Setor de Consolidação Territorial;
    - ❖ Setor de Proteção (Fiscalização, Prevenção e Combate a Incêndios e Licenciamento) e Manejo;
    - ❖ Setor de Pesquisa e Monitoramento;
    - ❖ Setor de Educação Ambiental e Integração com o Entorno;
    - ❖ Setor de Uso Público;
- Cada setor deverá ter um responsável, designado pelo chefe da Unidade. Enquanto não houver servidores suficientes, uma mesma pessoa poderá ser responsável por vários setores.
- Os servidores ou prestadores de serviço poderão ser lotados em um setor exclusivo ou servir a vários setores, de acordo com a disponibilidade de pessoal e com a necessidade, a ser definida pelo chefe da UC, observando as atividades deste Plano de Manejo.
- A gestão da UC deve ser realizada de forma integrada entre os setores e coordenada pelo chefe Unidade de Conservação.
- Os servidores deste Parque Nacional poderão apoiar ações em outras unidades do ICMBio, quando solicitado, desde que não implique em prejuízo ao andamento das atividades programadas nesta UC.
- A administração do Parque Nacional poderá recorrer a servidores de outras unidades do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade para analisar e atuar em casos para os quais nenhum dos servidores lotados no Parque tenha habilitação técnica ou conhecimentos suficientes.
- De acordo com o planejamento das atividades e com as eventuais emergências, a administração poderá organizar os servidores em turnos, respeitando as disposições legais.
- Os servidores, durante a prática das atividades profissionais, sobretudo as de campo, deverão estar devidamente uniformizados e identificados.
- Todas as parcerias firmadas entre o PNSB e outras instituições devem ser formalizadas de acordo com a legislação vigente.

Expediente/ Funcionamento

- O horário de expediente do Parque Nacional é de 08:00 às 18:00 h, com horário de almoço das 12:00 as 14:00 h, de segunda-feira a domingo, podendo ser ajustado com o horário de verão, e conforme outras especificidades.
- O Parque poderá ser fechado à visitação durante um dia da semana, que será dedicado às atividades de manutenção.
- Os servidores do Parque estão sujeitos ao regime de 40 horas semanais, a serem cumpridas dentro da programação de trabalho definida pela Chefia em conjunto com os servidores.
    - ➢ Os serviços de fiscalização, prevenção e combate a incêndios serão realizados dentro das necessidades apresentadas, conforme programação definida pela coordenação ou em atendimento às denúncias ou regime de urgência. Conforme determinado pelo Estatuto do Servidor Público Federal, os servidores não terão direito a adicional noturno ou horas

extras, devendo gozar folga correspondente às horas trabalhadas logo que possível.

- Em caso de emergências (resgate e salvamento, combate a incêndios, derramamento de poluentes e casos similares) os servidores e prestadores de serviço poderão ser convocados para auxiliar no trabalho.

- Em virtude das peculiaridades de uma unidade de conservação que tem como uma de suas finalidades a visitação, estando obrigada a oferecer este serviço nos finais de semana e feriados, poderá haver escalas especiais de serviço para os servidores do Parque, a saber:
    - Quatro dias semanais, em regime de 10 (dez) horas diárias, de quarta-feira a sábado ou de domingo a quarta-feira;
    - É necessário que haja um mínimo de 2 (dois) servidores optantes por cada uma das escalas que incluem finais de semana, com pelo menos 1 (um) deles habilitado e autorizado a conduzir veículos do ICMBio e com portaria de fiscalização;
    - A opção por uma das escalas de 4 dias semanais implica na obrigação de comparecer ao trabalhos naqueles dias de semana, independentemente de feriados, sem direito à compensação dos feriados e finais de semana trabalhados.
    - A opção pela escala de 5 dias semanais dá ao servidor o direito a folga nos feriados, a menos que haja o entendimento, por parte da chefia da unidade, de que o número de servidores nos feriados está insuficiente. Neste caso, deverá ser instituído para estes servidores o sistema de plantão seguido de compensação dos feriados trabalhados.
- Os horários de funcionamento do PNSB e das atividades propostas neste documento deverão ser constantemente divulgados em mídia apropriada;
- Todos os servidores ou funcionários de empresas prestadoras de serviço ou contratados em regime temporário pelo ICMBio que infringirem qualquer das normas deste Plano de Manejo ou outras legislações pertinentes serão submetidos a processos administrativos e no caso de terceirizados serão encaminhados às respectivas empresas para apuração dos fatos e substituição por outra pessoa, sem prejuízo das demais sanções administrativas e/ou criminais.
- O consumo moderado de bebidas alcoólicas será facultado nos estabelecimentos comerciais concessionados pelo ICMBio, no interior de residências ou em eventos comemorativos de datas significativas, desde que com autorização da chefia da unidade e na Zona de Uso Especial. Os fiscais e vigilantes poderão solicitar a inspeção de pertences e veículos dos visitantes para impedir a entrada de tais substâncias. Caso a pessoa se recuse a atender à solicitação, não poderá entrar ou permanecer no Parque.
- É proibido ingressar e permanecer no Parque portando armas, facões, petrechos de pesca ou caça, tinta spray, aparelho de som (exceto aqueles para uso individual, com fone de ouvido) ou outros objetos incompatíveis com a conduta consciente em unidades de conservação ou que ponham em risco a integridade do Parque Nacional, salvo quando autorizados previamente pela administração da unidade em atividade de pesquisa ou manejo. Os fiscais e vigilantes poderão solicitar a inspeção de pertences e veículos para impedir a entrada de tais objetos. Caso a pessoa se recuse a atender à solicitação, não poderá entrar ou permanecer no Parque.
- Quaisquer usuários que utilizarem as infra-estruturas e equipamentos do PNSB serão responsáveis por danos a eles causados, decorrentes do manuseio e/ou uso inadequado.
- Não será permitida a criação de animais domésticos no interior do PNSB;
- O lixo não degradável produzido pelas atividades do PNSB deverá ser dele retirado;

- O lixo deverá ser separado e a coleta seletiva deverá ser feita, sendo armazenado provisoriamente até ser transportado para fora da UC;
- As pessoas que ingressarem na unidade deverão reter consigo o lixo produzido caso não haja no local recipientes adequados para o descarte na Unidade de Conservação.
- O esgoto gerado no interior da Unidade deverá ser devidamente tratado.
- Deverá ser estabelecido um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com os proprietários de terras não indenizadas no Parque, no qual se definirá as normas específicas de uso temporário, até a conclusão do processo de desapropriação, indenização e de reassentamento.
- São proibidas manifestações de caráter político, partidário e/ou religioso vinculadas à imagem do Parque Nacional da Serra da Bodoquena

Infraestrutura

- A infraestrutura a ser instalada na Unidade limitar-se-á àquela necessária para o seu manejo, estando condicionada à elaboração de projetos específicos, no âmbito dos programas de manejo constante neste Plano ou conforme necessidades que deverão ser autorizadas pelo ICMBio.
- Fica proibida, nas propriedades ainda não adquiridas pelo ICMBio, a construção e ampliação de benfeitoria e acessos dentro dos limites do PNSB sem a autorização da administração da UC.
- A construção ou ampliação de edificações e a instalação de infraestrutura no interior do Parque deverá respeitar os objetivos e normas fixadas para as diferentes Zonas de Manejo do PNSB.
- A ampliação ou construção de infraestrutura nas propriedades ainda não indenizadas no interior do PNSB dependerá de autorização do ICMBio.
- É proibida a construção de quaisquer obras de engenharia que não atendam aos objetivos de manejo da UC, tais como rodovias, barragens, captação de água, aquedutos, oleodutos, linhas de transmissão, antenas de retransmissão, entre outras.
- As construções e instalações devem ser planejadas em projetos, aprovados pela chefia e pela Diretoria de Criação e Manejo de Unidades de Conservação (DIMAN), nos quais se considere a fragilidade geológica da área e impactos decorrentes. Devem estar em harmonia entre si e integradas à paisagem e utilizar técnicas de baixo impacto tanto durante as obras (incluindo o transporte de materiais, retirada de entulho etc.) como quando do uso das estruturas a serem implantadas, incluindo economia de materiais, água e energia, disposição e tratamento de resíduos.
- Não é permitida a utilização de material retirado do próprio Parque Nacional (cascalho, areia, madeira etc.) para realização de obras de infraestrutura, exceto água e material reaproveitável das benfeitorias adquiridas (postes, cercas, mangueiros etc.), ou materiais apreendidos nas operações de fiscalização (conforme dispuser o instrumento legal relacionado).
- É proibida a instalação ou afixação de placas, tapumes, avisos, marcações e qualquer outra forma de comunicação visual que não tenham relação direta com as atividades de proteção, manejo, pesquisa, visitação e interpretação educativa do PNSB.
- Todo o sistema de comunicação visual, seja ele a sinalização educativa, a informativa, a de orientação e a de localização, para pedestres e motoristas, utilizado no PNSB seguirá os

padrões e especificações estabelecidas no Manual de Identidade Visual e no Manual de Sinalização, ambos do ICMBio.

Licenciamento

- Atividades isentas da obrigatoriedade de licença ambiental, que ocorram no interior e no entorno imediato do Parque Nacional, e que o impactem negativamente, deverão ser alvos de fiscalização e exigência de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.
- Empreendimentos ou atividades que requeiram licença ambiental e que estejam sem licença ou operando em desacordo com a mesma deverão ser suspensos e embargados.

Trânsito

- O emprego da aviação agrícola no entorno da Unidade de Conservação, excetuando-se o combate de incêndios em campos e florestas, poderá ser realizado a partir de faixa de três mil metros ao longo dos limites UC.
- A velocidade máxima permitida para transito de veículos motorizados nas vias internas do PNSB é de 40 km/h, salvo em situações de emergências ambientais e para salva-guarda da vida.
- O público em geral poderá transitar a pé ou em veículos automotores particulares pelas vias autorizadas e devidamente designadas em sinalização a ser implantada. Por ocasião das operações de fiscalização, estes veículos poderão ser vistoriados na entrada e/ou saída da UC.
- É proibido o trânsito de veículos particulares nas vias não autorizadas do PNSB, com exceção daqueles devidamente autorizados pelo Chefe da Unidade para fins de fiscalização, pesquisa e monitoramento ambiental.
- O estacionamento será permitido somente nas áreas identificadas por sinalização ou seguindo orientação de funcionários do Parque.
- É proibida a entrada de pessoas não autorizadas em locais interditados pela administração do Parque Nacional e nas áreas já adquiridas em favor do ICMBIO.

Proteção

- Toda pessoa que ingressar na Unidade nada poderá dela retirar, a não ser que tenha autorização para tal.
- A fiscalização do PNSB deverá ser permanente e sistemática, baseada em planos que deverão contribuir para a fixação de rotinas e procedimentos.
- É proibido o uso do fogo dentro da área do Parque, salvo no caso de contra-fogo ou outras ações de manejo prevista neste Plano, ou no caso de uso de fogareiro para o preparo de alimentos.
- Qualquer ocorrência de focos de incêndio no interior do PNSB deve ser comunicada à Coordenação responsável dentro do ICMBio, para as providências cabíveis.

Manejo

- São proibidas no PNSB quaisquer atividades ou modalidades de utilização de recursos em desacordo com os objetivos da categoria, deste Plano de Manejo e seus regulamentos.

- Não é permitida a entrada e permanência de animais domésticos ou exóticos (cães, gatos etc.), exceto nos casos previstos na Lei Federal Nº. 11.126, de 27 de junho de 2005 e suas atualizações (cães-guia), e para as ações de manejo ou pesquisa, devidamente justificadas e autorizadas pela administração da UC.
- Os animais domésticos de criação (bovinos, bufalinos, suínos, caprinos etc.) e de companhia (cães e gatos) que ocorrem nas áreas já indenizadas da UC serão retirados.
- São proibidas a caça, a pesca, a coleta, a apanha e captura de espécimes da fauna e da flora, bem como a retirada de restos de plantas e ossadas em todas as zonas de manejo, ressalvadas aquelas que objetivem o manejo de espécies exóticas, após avaliação, e aquelas com finalidades científicas devidamente autorizadas.
- Dentro do PNSB, soltura de animais apreendidos pela fiscalização somente será permitida se os espécimes forem nativos e estiverem em perfeito estado de saúde, mantendo suas características de animal selvagem, devendo ser observada a Instrução Normativa do IBAMA nº179 de 25 de junho de 2008.
- Espécimes da fauna apreendidos no PNSB deverão ser encaminhados para Centro de Triagem de Animais Silvestres (Cetas) mais próximo ou para Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS/MS) no município de Campo Grande, conforme Instrução Normativa do IBAMA nº179 de 25 de junho de 2008..
- O replantio de espécimes da flora apreendidos pela fiscalização, tais como bromélias, samambaias e orquídeas, deverá ser feito o mais próximo possível do local de coleta, sempre que a apuração dos fatos assim o permitir ou, caso contrário, em locais onde haja a ocorrência das espécies apreendidas.
- A reintrodução de espécies da flora ou da fauna somente será permitida quando indicadas por pesquisas científicas e autorizadas pelo órgão gestor da UC, mediante projeto específico.
- É proibido o uso de animais de carga (cavalos, mulas e outros) no PNSB, exceto quando não houver alternativas de outros meios de locomoção para a realização de atividades de interesse da unidade, hipóteses em que o chefe ou responsável deverá expedir autorização.
- É proibido alimentar e molestar os animais silvestres dentro do PNSB, com exceção para procedimentos metodológicos aprovados em pesquisas científicas.
- As trilhas, estradas e atrativos poderão ser interditados para recuperação ou readequação de uso, de acordo com a necessidade.
- As atividades agrícolas e pastoris das propriedades não-indenizadas dentro do PNSB serão objeto, quando necessário, de Termos de Compromisso, considerando as práticas de mínimo impacto e a utilização das áreas com vegetação natural já suprimida antes da criação do Parque.
- Não é permitida qualquer atividade no subsolo do Parque, inclusive aquelas com fins de exploração mineraria, com exceção da visitação às cavernas e outras cavidades naturais, que forem regulamentadas por planos de manejo espeleológicos específicos, e de pesquisas científicas que não envolvam interesse mineral.

Pesquisa

- As expedições científicas sob a responsabilidade do Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq deverão observar o disposto no Decreto nº 98.830/90, inclusive obtenção de autorização de pesquisa por meio da Secretaria – Executiva do Conselho de Defesa Nacional.
- As pesquisas científicas realizadas no Parque Nacional não poderão colocar em risco as populações dos ecossistemas protegidos.
- A coleta ou apanha de espécimes vegetais ou animais só será permitida para fins científicos, conforme previsão metodológica de projeto de pesquisa científica analisado e autorizado pelo ICMBio, por meio do Sistema de Autorização e Informação da Biodiversidade - SISBIO, seguindo as determinações da legislação e atos normativos vigentes.
- Pesquisas que se caracterizam como acesso ao patrimônio genético e acesso ao conhecimento tradicional associado poderão ser realizadas no PNSB, desde que licenciadas pelo Conselho de Gestão do Patrimônio Genético - CGEN, observando a legislação pertinente e instrumentos normativos vigentes. Por se tratar de faixa de fronteira, a decisão do CGEN deverá ser objeto de apreciação da Secretaria – Executiva do Conselho de Defesa Nacional considerando o disposto no art. 16, §9º, inciso IV, da MP nº 2186-16, de 23 de agosto de 2001.
- Excepcionalmente, poderão ser autorizados projetos que envolvam coleta de sementes para produção de mudas *ex-situ*, desde que não comprometam a estabilidade da população amostrada, e respeitadas as normas da diferentes zonas na Unidade de Conservação.
- É permitida a instalação de viveiros temporários de mudas no PNSB, exclusivamente destinados à recuperação de áreas alteradas na UC, de acordo com estudos técnico-científicos prévios aprovados pelo ICMBio. O viveiro será mantido enquanto durarem as atividades de recuperação da área-alvo.
- O material coletado no PNSB poderá ser vistoriado por seus servidores a qualquer tempo.
- Escavações e outras atividades ou intervenções relacionadas às pesquisas da biota, do meio abiótico, da história e da arqueologia deverão utilizar metodologias de mínimo impacto.
- O pesquisador deverá retirar ao final da pesquisa ou no intervalo entre expedições de campo todas as marcações, armadilhas e outros equipamentos e materiais utilizados e se necessário reconstituir o local, conforme o caso, devendo comunicar e justificar à administração caso necessite manter as marcações ou equipamentos por período adicional.
- Cópias em meio digital e se possível impressas de todos os trabalhos oriundos das pesquisas devem ser entregues ao Setor de Pesquisa do Parque, para subsidiar as decisões de manejo e para compor a biblioteca física e digital do Parque.
- O pesquisador deverá sempre evitar que seus métodos de coleta interfiram em outras pesquisas em andamento, nos espaços utilizados pelos visitantes não pesquisadores e nas atividades de: fiscalização, prevenção e combate a incêndios, monitoramento e recuperação de áreas degradadas.
- Pesquisadores cujo trabalho atenda a linhas de pesquisa prioritárias, descritas neste plano de manejo, para a gestão do Parque Nacional terão preferência em relação ao apoio que a UC possa oferecer.
- Pesquisas que necessitem de cães farejadores devem prever confinamento desses animais fora do Parque e todos devem ter atestado de sanidade veterinária e o comprovante de vacinação.

- O uso de iscas vivas em armadilhas deve ser avaliado e autorizado pela administração do PNSB. Os animais deverão ter atestado de sanidade veterinária e quando não estiverem em uso deverão ser mantidos confinados em locais seguros.
- O pesquisador responsável pela pesquisa não deverá admitir na equipe pessoas não autorizadas em sua licença de pesquisa e nem realizar atividades em áreas não autorizadas.

Utilização da Imagem do Parque

- A utilização comercial da imagem do Parque Nacional dependerá de prévia autorização do chefe da UC, respeitando-se os dispositivos legais.
- É proibida a vinculação da imagem do PNSB a qualquer manifestação de caráter político-partidário ou manifestações religiosas, ou que envolva produtos tóxicos, bebidas alcoólicas, cigarros, ou demonstrem o uso inadequado de uma Unidade de Conservação.

Atividades militares

- Conforme o Decreto nº 4.411, de 07 de outubro de 2002, que dispõe sobre a atuação das Forças Armadas e da Polícia Federal nas unidades de conservação e dá outras providências, estabelece-se que no exercício das atribuições constitucionais e legais das Forças Armadas e da Polícia Federal, no PNSB, estão compreendidas em toda sua extensão:
  - ✓ I a liberdade de trânsito e acesso, por via aquática, aérea ou terrestre, de militares e policiais para a realização de deslocamento, estacionamentos, patrulhamento e demais operações ou atividades, indispensáveis à segurança e integridade do território nacional;
  - ✓ II a instalação e manutenção de unidades militares e policiais, de equipamentos para fiscalização e apoio à navegação aérea e marítima, bem como das vias de acesso e demais medidas de infra-estrutura e logística necessárias; e
  - ✓ III a implantação de programas e projetos de controle e ocupação da fronteira.

Atividades didáticas

- O desenvolvimento de atividades didáticas no Parque Nacional depende de prévia autorização pela administração da Unidade.
- A autorização deve ser solicitada através de ofício ao chefe da UC, contendo nome da instituição, nome do responsável, número de visitantes, data e horário da visita.
- O coordenador do grupo visitante é responsável por orientar e fazer cumprir as regras de conduta consciente em ambientes naturais do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e as regras de uso da UC.
- É vedada a coleta, captura ou manipulação de qualquer material biótico ou abiótico da Unidade de Conservação durante as atividades didáticas, exceto quando autorizadas de acordo com a legislação (IN 154 – SISBIO).
- Serão admitidas visitas técnicas com objetivos educacionais em áreas impactadas que não tenham sido regularizadas pelo ICMBIO, mediante autorização dos proprietários das mesmas.

Eventos

- Não é permitida a delimitação de espaços específicos para práticas religiosas.
- Somente aqueles eventos religiosos previstos no Art.37 do Decreto 84.017/1979 (Regulamento de Parques Nacionais), enquanto este estiver em vigor, podem ser realizados na unidade, desde que autorizados previamente.
- Manifestações religiosas praticadas dentro dos limites do Parque dependerão de prévia autorização da chefia da UC, e não podem conflitar com os objetivos de manejo do Parque, sendo proibido fazer uso de fogo, atirar oferendas ou deixar qualquer resíduo, sendo proibido o uso de qualquer aparelho sonoro.
- Quaisquer atividades que coloquem em risco a integridade da UC deverão ser imediatamente suspensas, independente de possuírem autorização, caso em que o procedimento de suspensão deve ser acompanhado de laudo técnico atestando as razões.
- É proibida a prática de atividades esportivas com veículos automotores na área do Parque Nacional.
- Serão permitidos eventos desportivos nas zonas de uso extensivo e intensivo do PNSB, desde que não acarretem impacto ambiental e sejam autorizados pelo ICMBio.
- Não serão permitidos eventos de caráter político dentro da UC.

Uso de imóveis residenciais de caráter obrigatório no Parque

- Conforme Art. 82 do Decreto-Lei 9.760/1946, "A obrigatoriedade da residência será determinada expressamente por ato do Ministro de Estado, sob a jurisdição de cujo Ministério se encontrar o imóvel, ouvido previamente o SPU", observando ainda que cópia do ato deverá ser remetida à SPU (Art. 84 do mesmo Decreto-Lei).
- Os imóveis residenciais do Parque serão considerados de caráter obrigatório por sua utilização indispensável, por necessidade de vigilância e assistência constante, que se enquadram no Art. 80 do Decreto-Lei 9.760/1946.
- Os imóveis residenciais serão ocupados conforme o definido no Art.27 do Regulamento de Parques (Dec. Nº 84.017/ 1979): "Só serão admitidas residências nos Parques Nacionais, se destinadas aos que exerçam funções inerentes ao seu manejo".
- Os servidores ocupantes dos imóveis residenciais do Parque deverão zelar por este patrimônio, mantendo a limpeza e conservação dos prédios, o que inclui reparos de algumas instalações elétricas ou hidráulicas básicas e pintura.
- A administração da UC entregará as residências em boas condições, sempre que possível, com todas as instalações em funcionamento e pintura nova, e cabe ao servidor a manutenção durante sua ocupação.
- O servidor que desocupar um imóvel residencial deverá entregá-lo em estado de conservação igual ou melhor do que o recebido.
- Todos os ocupantes dos imóveis residenciais deverão pagar a taxa de ocupação referente ao imóvel residencial, conforme Art. 81 do Decreto-Lei 9.760/1946.
- No ato de ocupação do imóvel residencial, será firmado um termo entre o servidor e a administração da Unidade Gestora, no qual devem constar todas as obrigações das partes, observado o Art. 84 do Decreto-Lei 9. 760/1946.

- Anualmente será formada uma comissão composta por representante dos setores de infra-estrutura e patrimônio, para vistoriar os imóveis residenciais e verificar o estado de manutenção dos mesmos, apresentando relatório à chefia.
- No recebimento e devolução do imóvel pelo funcionário será realizada vistoria com relatório especificando as suas condições. As condições do imóvel na sua entrega deverão ser as mesmas ou melhores que as do recebimento.
- Qualquer tipo de reforma no imóvel deverá ter a aprovação da Administração, que deverá obrigatoriamente, comunicar prévia e formalmente à SPU/MS.
- O servidor que não cumprir o determinado no termo de ocupação do imóvel ou quando for verificado que a residência não está sendo mantida adequadamente, perderá o direito à ocupação, sendo determinado um prazo de 60 dias para desocupação do imóvel.
- É terminantemente proibida a entrada e permanência de animais domésticos ou domesticados nas residências, exceto nos casos previstos na Lei Federal Nº. 11.126, de 27 de junho de 2005 (cães-guia).
- É proibida a promoção de eventos ou o recebimento de hóspedes com fins lucrativos, ou seja, mediante pagamento de qualquer natureza nos imóveis residenciais.
- Os servidores ocupantes de imóveis residenciais poderão receber parentes e convidados em suas residências, no entanto devem garantir que não seja provocado barulho em excesso, superlotação ou outros tipos de alteração no ambiente.
- Em caso de aposentadoria, transferência ou falecimento do servidor ocupante de imóveis residenciais, os familiares e demais ocupantes terão o prazo de 90 dias para desocupar o imóvel.
- Imóveis residenciais ocupados por servidores que venham a adquirir residência própria no município sede da unidade deverão ser desocupados no prazo de 90 dias.
- A manutenção de áreas externas, como jardins, de cada imóvel, é de responsabilidade do morador, inclusive o chefe da UC.
- É de responsabilidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade realizar a manutenção da estrutura do imóvel, e do sistema de abastecimento hidráulico e esgotamento sanitário. O morador deverá informar a administração qualquer sinistro.

Utilização das estruturas de apoio à pesquisa

- O laboratório do Parque ou local especificamente destinado para tal poderá ser usado para manipulação de material de campo, ficando proibida a manipulação deste material no interior do alojamento.
- É proibido o despejo de substâncias tóxicas na pia do laboratório, abrigo ou alojamento.
- Os pesquisadores devidamente licenciados poderão utilizar o alojamento do Parque, de acordo com a disponibilidade e mediante agendamento.
- O pesquisador deverá informar, sempre com antecedência mínima de 10 dias, o período em que realizará os trabalhos de campo e fazer reserva no alojamento por fax ou e-mail. Em casos excepcionais poderá ser autorizada a reserva com menor antecedência, a critério do Setor de Pesquisa.
- O número de hóspedes no alojamento não deverá exceder o número de leitos disponíveis.
- Não será permitida a permanência de servidores do ICMBio de forma contínua, por período superior a 30 dias, exceto em casos excepcionais a serem avaliados pela chefia do Parque.

- Os ocupantes do alojamento ficam responsáveis pela limpeza e organização dos quartos e demais dependências, assim como pelo bom uso dos equipamentos de infra-estrutura, durante sua permanência, mantendo a ordem e higiene no local. O lixo produzido deverá ser acondicionado corretamente nos latões próprios, sempre que possível já separado para reciclagem.
- De acordo com a disponibilidade dos funcionários da prestadora de serviços, a administração do PNSB pode designar um servidor para a limpeza dos alojamentos, o que não isenta os ocupantes de manterem a limpeza e ordem nas dependências.
- É proibida a realização de churrascos e festas dentro e nos arredores do alojamento.
- Os ocupantes que porventura venham a cometer alguma irregularidade que coloque em risco a segurança do Parque, do próprio alojamento ou das pessoas ali hospedadas, deverão imediatamente ser retirados do Parque, além de responder civil, administrativa e criminalmente pelos danos causados.
- Os ocupantes que descumprirem as regras de boa convivência e normas no Parque, durante o período em que estiverem alojados, poderão perder o direito de ocupação futura, não sendo mais autorizada sua permanência no alojamento.
- O material de uso pessoal, roupas de cama, mesa e banho e alimentação são de responsabilidade do pesquisador.
- O pesquisador deverá devolver a chave do alojamento ao final da sua estadia, após verificação por funcionário da unidade quanto à situação do imóvel.
- No caso de permanência em quarto coletivo, a chave deverá permanecer na recepção do Parque quando o hóspede for se ausentar, mesmo que esteja sozinho no quarto, considerando que outros podem chegar.
- O alojamento poderá ser utilizado pela administração do Parque para eventos de interesse da Unidade.
- Os pesquisadores com licença de pesquisa válida poderão utilizar os abrigos instalados em locais remotos da UC mediante agendamento e pagamento de taxa especial para pesquisadores.
- O pesquisador deverá informar ao Setor de Pesquisa da necessidade de uso de armários para guardar equipamentos de campo e quando disponibilizados deverão ser desocupados ao final da pesquisa.
- O usuário das estruturas e equipamentos de apoio a pesquisa que for responsável por quaisquer avarias aos mesmos, deverá comunicar ao Setor de Pesquisa, que tomará as medidas cabíveis e cobrará do responsável pelo dano os custos de reparos.
- É proibido fazer alterações na infra-estrutura de apoio a pesquisa, sendo necessária autorização por escrito do Setor de Pesquisa para eventuais adequações necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa.

Uso Público / Visitação

- O Parque estará aberto à visitação todos os dias da semana, incluindo feriados. Um dia da semana, a critério da administração, poderá ser escolhido para o fechamento do Parque e destinado a atividades internas de manutenção, treinamento etc. Deverá ser dada ampla divulgação ao dia escolhido para o fechamento do PNSB.
  - Em caso de feriado no dia da semana estabelecido para o fechamento para manutenção, o PNSB funcionará no feriado com o mesmo horário dos dias normais, devendo a

manutenção ser realizada em dia subseqüente definido pela administração de modo a minimizar os prejuízos à rotina da unidade e à demanda dos visitantes.

- Em casos de emergência e visando a segurança dos usuários, o Parque poderá ser fechado ao público parcial ou totalmente, até que a situação geradora de risco tenha sido controlada

- O horário de entrada no PNSB é de 8:00 h às 17:00 h, devendo ser observados os seguintes horários especiais:
  - Durante o horário de verão o PNSB poderá ter o seu horário de saída de visitantes estendido até as 19:00 h, podendo ser estabelecido outro horário a critério da administração da UC.
  - A administração da unidade poderá definir horários especiais para atividades diferenciadas, como turismo científico, observação de animais, de estrelas, outros tipos de observação da natureza que exijam horários diferenciados, visitantes que pretendam realizar caminhadas com mais de cinco horas de duração ou caminhadas de longo curso com pernoite na unidade e outros casos que sejam julgados pertinentes pela equipe da UC.
- Com exceção dos casos especiais previstos acima, não é permitida a permanência de visitantes no PNSB após as 18:00 h.
- A autorização especial para entrada ou saída em horários alternativos ou para acampamento será dada pela administração, com antecedência mínima de 12 horas.
- O ingresso adquirido em uma das portarias dará direito a acesso às outras portarias no mesmo dia. Ingressos adquiridos com antecedência deverão conter a data em que se dará a entrada na unidade, sendo devidamente autenticados no verso pela administração da unidade quando da entrada na UC.
- Poderão ser ofertados descontos a moradores dos municípios lindeiros ao Parque, segundo percentuais determinados em normas específicas.
- Será assegurada isenção de pagamento de ingresso para turmas de escolas públicas de ensino fundamental e médio, conforme normas específicas.
- Os roteiros de visitação serão definidos no Plano de Uso Público e permanecerão fechados até que sejam cumpridas as ações de planejamento e implantação das estruturas e das formas de controle previstas para cada um deles. A abertura dos atrativos à visitação será gradativa, de acordo com a capacidade de gestão do PNSB.
- Caso o Plano de Uso Público estabeleça para algum atrativo a obrigatoriedade de acompanhamento de condutores, só será permitido o acesso com condutores cadastrados no PNSB.
- A abertura de novos atrativos à visitação ou a realização de atividades diferentes das previstas no Plano de Uso Público dependerá de elaboração de projeto específico de acordo com normas e zoneamento da UC, aprovação pelo chefe do PNSB, ouvido o Conselho Consultivo e, se for o caso, implantação de estruturas e serviços necessários e das formas de controle propostas.
- Os roteiros abertos à visitação deverão ser amplamente divulgados.
- Cada atrativo do PNSB poderá ter norma, horários e formas específicas de uso que deverão ser seguidas.
- É proibido fazer marcações ou pichações em pedras, árvores, placas ou qualquer outra estrutura do Parque, exceto quando necessário para a sinalização rústica (conforme diretrizes institucionais) e realização de pesquisa e com autorização prévia da administração

da unidade.

- É proibido andar fora das trilhas, abrir e utilizar atalhos.
- O uso de cavalos, mulas e outros animais de carga no Parque, só será permitido quando não houver alternativas de outros meios de locomoção para a realização de atividades de interesse da unidade, ou quando estas alternativas se mostrarem mais impactantes que a utilização de semovente.
- É proibido alimentar os animais silvestres.
- É proibido usar aparelhos de som no interior do Parque ou produzir sons, gritos e estampidos que incomodem os outros visitantes e/ou possam perturbar os animais silvestres.
- Nos abrigos, áreas de camping dos mesmos e nos alojamentos, entre 22h e 8h deve ser observado o horário de silêncio.
- É vedado o uso de produtos de higiene (sabonete, xampu, detergente etc.), bronzeadores ou o consumo de comidas e bebidas dentro de rios, cachoeiras ou poços abertos para banho.
- Cada visitante é responsável por recolher e trazer todo o lixo que produzir de volta das trilhas e atrativos, colocando-o nas latas disponíveis na área de uso público ou levando-o embora consigo.
- Para evitar risco de acidentes, só é permitido o uso de garrafas ou outros utensílios de vidro nas Zonas de Uso Especial e nos abrigos remotos.
- Não é permitido fazer churrasco nem fogueiras sob qualquer pretexto na área do Parque, exceto na Zona de Uso Especial, em eventos, não de forma cotidiana, com autorização da administração da unidade.
- No caso de problemas com equipamentos de responsabilidade de concessionários/ permissionários, estes terão sua atividade interrompida até que os problemas identificados sejam plenamente resolvidos, devendo essa condição ser prevista em contrato.
- A visitação pública no PNSB ficará condicionada à regularização fundiária da área onde se localiza o atrativo e o percurso até ele e, se for o caso à realização de estudos específicos e atendimento às recomendações de manejo por eles indicadas.
- Áreas com riscos de enchentes ou cabeças d'água terão seu acesso restrito quando houver indicativo de risco de ocorrência destes eventos.

6. Programas de Manejo

Tabela 10: Programas deManejo do PNSB

PROGRAMA: PROTEÇÃO E MANEJO										
OBJETIVO: Fixar procedimentos, estabelecer prazos e promover as condições para que a equipe do PNSB execute as ações necessárias para a proteção dos ecossistemas naturais do Parque.										
SUBPROGRAMA: PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS										
OBJETIVO: Reduzir a ocorrência de incêndios e minimizar os impactos por eles causados										
AGG	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
1. Manter atualizado e implementar as ações de prevenção, monitoramento e combate a incêndios florestais previstas no Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais – POA do Fogo, em que conste: distribuição prevista dos aceiros, áreas prioritárias para ações de monitoramento e prevenção, locais críticos para monitoramento e primeira resposta em termos de material combustível e pontos de conflito/ ameaças do entorno, distribuição estratégica dos esquadrões da brigada, rotas de combate, áreas de pouso para aeronaves, forma de contato e acionamento de parceiros, adaptação de rotinas e cronograma de atividades. • O POA do Fogo do PNSB conterá a avaliação das ações realizadas comparando os resultados obtidos com os esperados, a análise dos equipamentos e demais elementos de infra-estrutura existentes confrontados com as necessidades das tarefas, bem como o planejamento das ações para o ano subseqüente, descrevendo as estratégias, recursos existentes e a serem providenciados e os resultados esperados; • O POA do Fogo deverá conter informações georreferenciadas sobre o histórico das áreas queimadas no PNSB e entorno para identificação da freqüência e localização dos focos; • As ações planejadas no POA do Fogo devem contemplar, no mínimo, prevenção, monitoramento e combate aos incêndios no PNSB ou aos que o ameacem, ações de educação ambiental sobre a questão do fogo na área do Parque e seu entorno e ações que busquem parcerias com outras entidades que possam contribuir na solução da problemática do fogo; • O POA do Fogo faz parte do planejamento do PNSB, devendo ser revisto e readequado anualmente, após o encerramento do período de seca, pela equipe técnica da UC, com apoio do Chefe da Unidade e sob a coordenação do responsável pelo Setor de Prevenção e Combate a Incêndios. • No período de seca, a partir do mês de junho e até o mês de outubro, devem ser programadas e realizadas, no mínimo, três operações/rondas de fiscalização preventivas ou punitivas para cada mês, focando principalmente a questão do fogo. Para isso, deve-se levar em consideração o planejamento anual do fogo;	• Plano atualizado e implementado anualmente	Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais	1	2	3	4	5			
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 1 - Redução no número de focos de calor detectados pelos satélites	• **Evolução do número de focos de calor identificados pelo satélite NOAA/ano.**	**Relatórios anuais de focos de calor**		**2**	**3**	**4**	**5**			
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
1.1. Realizar campanhas educativas, utilizando meios como comunicados para rádios, jornais e TVs, visitas às comunidades do entorno e envio de cartas de orientação, distribuição de folhetos e cartilhas com a população rural (trabalhadores e produtores) e indígena da zona de amortecimento sobre o uso responsável do fogo (normas e procedimentos) para a realização de queimadas controladas com fins de manejo agropecuário. • As campanhas devem enfocar o calendário da queimada, uso de equipamentos adequados, horários e dias de menor risco e técnicas adequadas de queimada, bem como os prejuízos causados pelas práticas desta atividade. Devem abordar ainda as tecnologias e programas disponíveis para substituições ao uso do fogo, inclusive com compensações econômicas, e instituições/profissionais que possam apoiar a transição.	• 5 campanhas realizadas, sendo no mínimo 1 para cada grupo	Relatórios e materiais de divulgação produzidos		2	3	4	5			
1.2. Advertir (advertência formal) quanto ao uso do fogo em desacordo com a legislação.	• Número de advertências lavradas	Autos de Infração	1	2	3	4	5			
1.3. Punir com multa uso do fogo em desacordo com a legislação	• Número de multas lavradas	Autos de Infração	1	2	3	4	5			
1.4. Selecionar, contratar e formar anualmente brigada de prevenção e combate a incêndios • Os funcionários oriundos de contratos de terceirização de serviços ou cedidos de outras instituições trabalharão subordinados à Administração do PNSB. • Os funcionários terceirizados ou cedidos usarão uniformes de acordo com suas funções e instituições, porém identificados como a serviço do PNSB	• 21 brigadistas/ano contratados, treinados e em operação	Contratos	1	2	3	4	5			
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 2 - Redução da área afetada pelo fogo no PNSB	• **Evolução anual da área queimada no PNSB.**	**Imagens de satélite e verificações em campo**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
2.1. Articular e estabelecer parceria com o Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Forças Armadas e outras instituições que possam prestar apoio em caso de grandes queimadas, inclusive disponibilizando aeronaves para situações de emergência	• Número de parcerias firmadas e em execução	ACT, TCT etc.	1	2						
2.2. Fortalecer parcerias envolvidas no combate aos incêndios por meio de ações de integração com instituições parceiras, incluindo	• Procedimentos	ACT, Relatório de eventos,		2	3					

seminários, reconhecimentos em campo e vivências que possibilitem o conhecimento do Parque e acesso à base de dados cartográficos por todos os envolvidos, o estabelecimento de um conjunto de procedimentos em comum definidos e articulados e a existência de freqüência de rádio-comunicação acessível por todos os parceiros em combate.	• comuns definidos e frequência de rádio-comunicação acessível pelos parceiros	Verificação em campo								
2.3. Elaborar lista, adquirir equipamentos e dotar as equipes de brigada de incêndios dos objetos necessários ao exercício de suas funções (por exemplo: botas, macacão a prova de fogo e perneiras, bombas costais, GPS, rádios de comunicação, lanternas e equipamentos de primeiros socorros) conforme instruções normativas da Coordenação Geral de Proteção (CGPRO)/ICMBio. • Cada equipe deverá ter a sua disposição um kit com os equipamentos relacionados e responsabilizar-se por sua guarda durante o período de vigência do contrato.	• Lista elaborada • 80% dos equipamentos adquiridos	Lista Nota Fiscal ou Termo de Recebimento	1	2	3	4	5			
2.4. Construir torre de observação para detecção de focos de incêndio	• Torre implantada	Verificação em campo				4	5			
2.5. Identificar áreas dentro e no entorno da UC para redução de biomassa através do uso de fogo	• Evolução na quantidade de área (ha) identificada	Mapa		2	3	4	5			
2.6. Manejar áreas dentro e no entorno da UC para redução de biomassa através do uso de fogo	• Evolução na quantidade de área (ha) manejada	Mapa		2	3	4	5			
2.7. Construir e manter aceiros dentro e fora do PNSB, conforme Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais.	• 75% dos locais que necessitam aceiros contemplados	Verificação em campo ou Relatórios	1	2	3	4	5			
2.8. Combater os incêndios que ameacem o Parque.	• 100% dos incêndios combatidos	Verificação em campo ou Relatórios	1	2	3	4	5			
2.9. Combater os incêndios no interior do Parque.	• 100% dos incêndios combatidos	Verificação em campo ou Relatórios	1	2	3	4	5			
2.10. Realizar perícias nas áreas queimadas do interior do Parque, quando existirem dúvidas sobre as causas do incêndio.	• 100% dos casos periciados	Relatórios das perícias	1	2	3	4	5			
SUBPROGRAMA: FISCALIZAÇÃO										
OBJETIVO: Proteger as áreas pertencentes ao Parque dos crimes e infrações ambientais definidos em Lei.										
AGG	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
1. Elaborar e implementar plano que estabeleça a rotina de fiscalização do PNSB; • Serão realizadas, bimestralmente, reuniões de avaliação das ações e planejamento de rotina para o bimestre subseqüente, incluindo todos os dados necessários: cronograma de atividades, coordenador de equipe, locais-alvos e áreas prioritárias, considerando a disponibilidade de equipamentos e de pessoal; • Deverá ser previsto, quando possível, o rodízio de equipes em escala a ser estabelecida pelo responsável do setor e aprovada pela chefia do PNSB; • As equipes de fiscalização devem ser compostas por, no mínimo, dois servidores, sendo um deles fiscal; • Deverá ser realizada no mínimo uma operação/ronda de fiscalização por mês; • As operações/rondas de fiscalização devem contemplar todas as zonas da Unidade, também sua zona de amortecimento e área circundante, quando esta não estiver inserida na zona de amortecimento, e sempre dar ênfase às regiões de maior pressão de invasão e de ocupação irregular, como a região próxima ao assentamento Canaã; • O programa de fiscalização deverá contemplar atividades noturnas, nos fins de semana e feriados • As operações/rondas de fiscalização devem ser intensificadas em feriados e datas de maior visitação. • A fiscalização atentará para os aspectos do zoneamento e das normas de usos do PNSB, estabelecidos neste Plano de Manejo e na legislação pertinente. • A fiscalização terá, sempre que possível, uma abordagem educativa e de orientação. • Todos os funcionários do ICMBio, para exercerem a função de fiscalização, serão obrigados a usar uniforme e portar carteira funcional. • Em operações especiais poderá ser dispensado o uso do uniforme, se assim a situação o exigir. • Os fiscais devem remover todo e qualquer lixo encontrado depositado em local impróprio, no interior do PNSB, e depositá-lo nos locais destinados a este fim • Prever monitoramento aéreo do Parque e entorno	• Rotinas estabelecidas	Relatórios	1	2	3	4	5			
2. Realizar rotinas de fiscalização conforme plano.	• Rotinas realizadas	Relatórios de fiscalização	1	2	3	4	5			
3. Atender demandas de fiscalização provenientes de denúncias da comunidade, fixando procedimentos para triagem e registro de denúncias, estabelecimento de prioridades e repasse, aos demais órgãos do SISNAMA, das denúncias cujo atendimento seja de sua competência.	• 75% das demandas atendidas	Relatórios de fiscalização	1	2	3	4	5			
4. Realizar trabalho de inteligência e/ou de investigação, em parceria com a Polícia Federal, e preparar operações de fiscalização na área do PNSB e entorno, sempre que necessário	• 100% das demandas atendidas	Inquéritos abertos	1	2	3	4	5			
5. Realizar, quando necessário, operações especiais, envolvendo a equipe de fiscalização e parceiros.	• 100% das demandas atendidas	Relatórios de fiscalização	1	2	3	4	5			
6. Firmar Acordos de Cooperação Técnica ou Convênios com órgãos (IBAMA, Polícia Militar Ambiental, Polícia Federal) que detem poder de polícia visando à realização de operações de fiscalização.	• Número de ACT firmados	ACT		2	3	4	5			
7. Dotar a equipes de fiscalização de equipamentos necessários ao exercício de suas funções: equipamentos de segurança (colete a prova de balas, botas e perneiras), facão, machado, moto-serra, GPS, rádios de comunicação, lanternas e equipamentos de	• 100% das equipes	Recibo de entrega (se contrato nacional) ou nota		2	3	4	5			

primeiros socorros • Cada equipe deverá ter a sua disposição um kit com os equipamentos relacionados e responsabilizar-se por sua guarda durante as rondas.	dotadas dos equipamentos	fiscal (se compra por meio da UAAF)								
8. Documentar as ações de fiscalização, preenchendo a ordem de fiscalização e relatório respectivo diário, incluindo todos os pontos críticos georreferenciados e fatos relevantes observados (avistamento de fauna, sinais de alteração na vegetação, presença de animais domésticos, indícios da presença de caçadores, picadas abertas, dentre outros) e registrados através fotos ou de outros recursos audiovisuais disponíveis. • Os dados registrados no relatório deverão ser consolidados mensalmente em banco de dados espaciais (SIG). • As informações relativas à apreensão de animais e recursos florestais deverão ser registradas e sua origem indicada. Deverão constar do relatório: material apreendido, volume, quantidade e instrumentos legais lavrados (autos de infração, termos de apreensão e depósito) • Todos os registros dos relatórios deverão compor o banco de dados do PNSB	• 100% das ações documentadas	Relatórios de fiscalização	1	2	3	4	5			
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 1 – Eliminar a extração ilegal de madeira do PNSB	• **100% de redução de ocorrências**	**Relatório de Fiscalização**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
1.1. Divulgar os mecanismos de denúncias de crimes ambientais, em especial a “Linha Verde” do IBAMA	• Evolução do n. de denúncias atendidas através dos mecanismos divulgados	Contagem dos Ofícios recebidos contendo denúncias	1		3	4				
1.2. Identificar áreas e rotas potenciais para a extração ilegal de madeira	• Evolução no número de áreas e rotas identificadas	Mapa	1	2	3	4	5			
1.3. Intensificar as ações de fiscalização nas áreas identificadas	• Número de operações por área identificada	Relatórios de fiscalização	1	2	3	4	5			
1.4. Fechar estradas que não são necessárias ao manejo do PNSB e que se constituem em rotas potenciais para extração ilegal de madeira	• Evolução no número de rotas fechadas	Verificação em campo		2	3	4	5			
1.5. Promover a recuperação de estradas e caminhos necessários às atividades de fiscalização • A construção, recuperação e manutenção de estradas e caminhos, incluindo a construção de obstáculos para dissipar a velocidade das águas durante as chuvas, devem seguir as normas e procedimentos técnicos, de modo a não se verificarem riscos e movimentação de terras desnecessários.	• Estradas e Caminhos recuperados	Verificação em campo	1	2	3	4	5			
1.6. Levantar, junto ao IMASUL ou IBAMA, áreas autorizadas para supressão vegetal ou aproveitamento de material lenhoso	• 100% das áreas com autorização levantadas	Relação das áreas autorizadas	1	2	3	4	5			
1.7. Verificação da utilização do material lenhoso proveniente de áreas autorizadas	• 30% de áreas autorizadas verificadas	Relatórios de vistoria		2	3	4	5			
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 2 – Propriedades particulares no interior e entorno fiscalizadas quanto ao cumprimento do Código Florestal (lei nº 4.771/1.965), da Lei do SNUC (lei n°9.985/2000) e demais leis aplicáveis a área de atuação dos fiscais.	• **30% das propriedades fiscalizadas**	**Relatórios de fiscalização**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
2.1. Realizar ações educativas, visando promover a adequação de todas as propriedades não regularizadas do interior do Parque (enquanto assim permanecerem) e entorno à legislação ambiental, sobretudo no que tange ao estabelecimento da reserva legal e recuperação e proteção das áreas de preservação permanente.	• 50 moradores atendidos/ano	Listas de presença ou relatórios de vistoria	1	2	3	4	5			
2.2. Multar as propriedades não indenizadas do interior do Parque e entorno em desacordo com a legislação ambiental.	• Número de autos de infração	Autos de infração	1	2	3	4	5			
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 3 – Condicionantes das licenças ambientais de empreendimentos no entorno do Parque devidamente cumpridas.	• **Aumento do cumprimento dos condicionantes**	**Relatórios de vistoria**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
3.1. Levantar, através do Diário Oficial do Estado do Mato Grosso do Sul, os empreendimentos licenciados no entorno do PNSB, e sistematizá-las em banco de dados georreferenciados.	• 100% dos empreendimentos levantados	Lista dos empreendimentos	1	2	3	4	5			
3.2. Avaliar a situação das indústrias e fábricas licenciadas na ZA pelo órgão ambiental estadual, sem autorização do ICMBio, e acompanhar o cumprimento das medidas mitigadoras constantes nas licenças de instalação e operação	• 30% dos empreendimentos vistoriados	Relatórios de vistoria	1	2	3	4	5			

3.3. Verificar o cumprimento dos condicionantes das licenças ambientais sempre que os processos de licenciamento forem remetidos ao Parque para autorização • Quando o empreendimento ou a atividade não estiver devidamente licenciado ou operar em desacordo com a respectiva licença, deverão ser adotados os procedimentos administrativos e legais cabíveis.	• 100% dos processos verificados	Relatórios de vistoria	1	2	3	4	5			
3.4. Realizar, em parceria com os órgãos ambientais estaduais, o licenciamento das atividades potencialmente e/ou efetivamente poluidoras localizadas na faixa de 10 km no entrono do PNSB.	• 100% dos processos com pareceres emitidos pelos técnicos do PNSB	Processos de licenciamento	1	2	3	4	5			
3.5. Realizar levantamento de empreendimentos com usos conflitantes (captação de água, estradas e rodovias, linha de transmissão etc.) na área do Parque para adequações conforme estabelecido em legislação.	• 100% dos empreendimentos levantados	Relatórios		2	3	4	5			
SUBPROGRAMA: RESTAURAÇÃO DE ECOSSISTEMAS										
OBJETIVO: Permitir processos espontâneos ou assistidos de restauração dos ecossistemas degradados nas áreas de domínio do Parque.										
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 1 - Combate rápido às espécies invasoras, permitindo em alguns casos a erradicação de focos iniciais ou o controle, de modo a favorecer as espécies nativas no processo de competição por recursos	• **Evolução no número de espécies invasoras sob monitoramento e combate**	**Verificação em campo**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
• Manter rotina de monitoramento e combate a espécies invasoras, que inclua realização de rondas periódicas para a identificação da ocorrência e distribuição de plantas e animais exóticos na área do Parque, a manutenção de contato com pesquisadores para rápida detecção/ identificação de espécies invasoras e a distribuição de material para divulgação dos problemas causados por espécies invasoras, em diversas mídias.	• Número de espécies invasoras sob monitoramento e combate	Monitoramento remoto e verificação em campo		2	3	4	5			
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 2 - áreas ocupadas por pastagens exóticas (principalmente braquiária) no PNSB substituídas pela cobertura vegetal original em estágio inicial de sucessão	• **30% das áreas em hectares recuperadas**	**Imagens de satélite e verificação em campo**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
• Cercar áreas já indenizadas, mas que continuam acessíveis ao gado.	• 100% das áreas cercadas	Verificação em campo	1	2						
• Buscar apoio das universidades e órgãos de extensão para a elaboração/condução ou avaliação/validação de projeto de recuperação das áreas degradadas no PNSB	• Números de Termos de Cooperação Técnica – TCT efetivados	TCT	1	2	3	4	5			
• Elaborar projeto de recuperação, especificando as estratégias de restauração e monitoramento para cada área em particular das áreas degradadas prioritárias: • Na Zona de Recuperação do Vale do Salobra - ZRVS (Figura 4; Página 22), priorizar as porções mais degradadas das áreas planas ocupadas por pastagens, principalmente na atual Fazenda Remanso; • Na Zona de Recuperação da Planície Setentrional – ZRPS (Figura 4; Página 22), priorizar parte das áreas planas e cobertas por pastagens, que circundam fragmento de vegetação nativa. • Na Zona de Recuperação da Cabeceira do Perdido – ZRCP (Figura 5; Página 23), priorizar áreas planas próximas do limite do Parque e cobertas por pastagens, na área anteriormente pertencente à Fazenda Boqueirão; • Na Micro Zona de Recuperação da Borda do Brejo – MZR (Figura 5; Página 23), priorizar a contenção de processos erosivos; • Na Zona de Recuperação Meridional Central – ZRMC (Figura 5; Página 23), priorizar a área lindeira à estrada que conduz ao rio Perdido, na Fazenda Harmonia. • Na Zona de Recuperação Extremo Meridional – ZREM (Figura 5; Página 23), priorizar parte das áreas planas cobertas por pastagem das Fazendas Furna Grande, Santa Maria do Rio Perdido, Arco Íris e Campo Verde;	• Projeto elaborado	Projeto	1	2	3	4	5			
• Viabilizar recursos junto às instituições públicas e privadas (órgãos financiadores, ONGs etc.) para desenvolver as ações propostas de recuperação	• Valor (R$) e descrição dos recursos aportados	TAC, convênios, doações, conversão de multas	1	2	3	4	5			
• Executar projeto de recuperação das áreas degradadas	• 100% das ações previstas no projeto executadas	Verificação em campo	1	2	3	4	5			

RESULTADOS ESPERADOS	Indicadores de Impacto	Meio de Verificação	Prazo de Execução (anos)					Impacto Verificado	A/PA/NA	Justificativa/Observação
RESULTADO 3 – Impactos causados por processos erosivos e pela degradação de nascentes à montante do PNSB reduzidos	• **50% das nascentes em processo de recuperação**	**Verificação em campo**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
• Propor ações em conjunto com os Ministérios Públicos Estadual e Federal visando elaborar e implementar Planos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD para as áreas de nascentes a montante do PNSB.	• % das áreas degradadas contempladas por PRAD	TAC, autos de infração, ações civis públicas		2	3					
• Estabelecer parcerias com instituições que atuam na região para viabilizar recursos para implementação dos PRAD.	• Valor (R$) e origem dos recursos	TAC, convênios, doações, conversão de multas		2	3	4	5			

PROGRAMA: OPERACIONALIZAÇÃO											
OBJETIVO: Dotar o PNSB de estrutura física, equipamentos, pessoal e capacidade gerencial para implantar, executar e avaliar suas ações gerenciais gerais e seis Programas de Manejo											
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 1 – PNSB devidamente sinalizado quanto a sua localização e usos permitidos e restrições.	• **PNSB sinalizado**	**Verificação em campo**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
1.1. Elaborar projeto de sinalização para o PNSB ❖ O atual sistema de sinalização deverá ser revisto, devendo ser substituído seguindo as orientações da DIREP/ICMBio, no que consta do Manual de Identidade Visual do ICMBio. ❖ O projeto visual deve ser voltado para o público em geral e deverá indicar questões especiais tais como: limites do PNSB, locais, condutas e comportamentos adequados para as áreas de visitação orientada, de trânsito de veículos e pessoas. ❖ O projeto deverá contemplar sinalização para situações temporárias e emergenciais como interdição de área, incêndios, fechamento de trilha, estradas e caminhos, cancelamento de atividades, mudanças de horários ou o que novos conhecimentos indicarem. ❖ A sinalização de interdição de trilhas, estradas e caminhos deverão indicar o impedimento do acesso a ela, reforçando o caráter legal da medida	• **Projeto elaborado**	Projeto			3					
1.2. Identificar locais e instalar sinalização informativa, proibitiva e educativa relacionada à: experimentos científicos, projetos de recuperação de áreas degradadas, limites da UC, proibições de uso etc.	• **Evolução dos locais sinalizados**	Verificação em campo			3	4	5			
1.3. Direcionar recursos para cercar e sinalizar os pontos críticos do PNSB	• **Valor (R$) e descrição dos recursos direcionados**	Atestado de utilização dos recursos	1	2	3	4	5			
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 2 – Infraestrutura prevista para o PNSB (portarias, alojamentos de pesquisadores, brigadistas e fiscais, postos avançados e abrigos para a fiscalização, torres de observação, estradas e sede) implantada nos locais identificados no zoneamento como zonas de uso especial.	• **Infraestrutura implantada e em operação**	**Verificação em campo**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
2.1. Elaborar termo de referência para elaboração de projeto básico e projetos executivos/ estruturais das infraestruturas previstas para o PNSB; 2.1.1. Sede Administrativa do PNSB ❖ A sede deverá ser planejada de forma a permitir implantação de sistema de segurança patrimonial e sistema de controle de entrada e saída de pessoas, veículos, equipamentos e materiais; ❖ O projeto da sede deve contemplar almoxarifado (para equipamentos e material de escritório), escritórios, estruturas sanitárias, vestiários, copa/cozinha/refeitório e espaço de convivência para todo o pessoal do PNSB: terceirizados de apoio e vigilância, brigadas de combate a incêndio, brigadas temporárias em caso de emergência e demais servidores do Parque Nacional; ❖ O projeto da sede deve prever o incremento de pessoal previsto no Plano de Manejo, com salas para reuniões, sala para guarda de equipamentos delicados, sala para arquivos e auditório; 2.1.2. Alojamentos de brigadas 2.1.3. Alojamento de pesquisadores 2.1.4. Portarias 2.1.5. Pista de pouso 2.1.6. Garagem e Oficina para veículos e máquinas 2.1.7. Depósitos (para ferramentas e materiais de prevenção e combate a incêndios e outras finalidades) 2.1.8. Reservatórios de água e combustível	• **Evolução** no número de obras e instalações	Contratos		2						
2.2. Contratar ou viabilizar a execução, por meio de compensação ambiental e/ou outros recursos, de obras e instalações de infraestrutura, previstas neste Plano de Manejo. ❖ As instalações devem ser projetadas e executadas buscando-se o menor impacto ambiental e visual possível, prevendo-se mínimos movimentos de terra e desmatamento; ❖ Devem ser buscados e implantados sistemas e tecnologias que promovam a economia e conservação de água e energia, aproveitamento da iluminação natural e tratamento de resíduos.	• **Obras realizadas e infraestruturas implantadas**	Verificação em campo		2	3	4	5			
2.3. Adquirir equipamentos e material permanente para dotar as edificações de uma estrutura adequada de funcionamento.	• **100% dos equipamentos de materiais permanentes adquiridos**	POA e recibo de entrega (se contrato nacional) ou nota fiscal (se compra por meio da UAAF)		2	3	4	5			
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 3 – Instalações e equipamentos em quantidades e condições adequadas de uso	• **Instalações e equipamentos em funcionamento**	**Verificação em campo**								

ATIVIDADES	Indicadores de Desempenho	Meio de Verificação	Prazo de Execução (anos)					Desempenho verificado	R/PR/NR	Justificativa/ Observação
3.1. Adquirir equipamentos e material permanente segundo necessidades que devem ser revistas anualmente.	• **100% dos equipamentos de materiais permanentes adquiridos**	POA e recibo de entrega (se contrato nacional) ou nota fiscal (se compra por meio da UAAF)	1	2	3	4	5			
3.2. Estabelecer rotina de manutenção das estruturas, instalações e equipamentos da UC, que inclua: a identificação daqueles que necessitem de reparos e a avaliação da relação custo/benefício do conserto; a execução ou contratação dos serviços de manutenção e conservação necessários; e a fiscalização da execução dos serviços e cumprimento dos contratos.	• **Rotina estabelecida e em funcionamento**		1	2	3	4	5			
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 4 – Atividades programadas para o PNSB realizadas de modo eficiente e eficaz.	• **80% das atividades cumpridas nos prazos**	**Relatório de monitoria**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
4.1. Definir procedimentos administrativos necessários e servidores responsáveis pela sua execução, bem como implantar sistema de controle de prazos para cada procedimento.	• Manual de procedimentos identificando fluxos e prazos	Manual de procedimentos	1	2						
4.2. Arquivar e manter organizado e acessível a todos os servidores documentos e material (em meios digital ou impresso) referente à gestão do PNSB.	• Documentação organizada e acessível	Arquivo	1	2	3	4	5			
4.3. Incrementar quadro de servidores e funcionários da Unidade para a implementação das atividades previstas neste Plano de Manejo.	• 6 Analistas Ambientais, 1 Analista Administrativo e 1 Técnico Ambiental	Contagem	1	2	3	4	5			
4.4. Articular parcerias para cessão de pessoal ao Parque Nacional.	• Pessoal cedido	Portaria	1	2	3	4	5			
4.5. Elaborar e implementar projeto que possibilite o desenvolvimento de estágios no PNSB, considerando a Lei N° 11.788 de 05 de setembro de 2008 e suas atualizações.	• Projeto elaborado	Projeto	1							
4.6. Contratar serviços temporários para atender a demandas específicas, tais como: manutenção e limpeza, vigilância patrimonial, apoio administrativo, salvamentos e resgates e outros • Os funcionários oriundos de contratos de terceirização de serviços ou cedidos de outras instituições trabalharão subordinados à Administração do PNSB. • Os funcionários terceirizados ou cedidos usarão uniformes de acordo com suas funções e instituições, porém identificados como a serviço do PNSB	• 6 funcionários contratados e capacitados	Contagem	1	2	3	4	5			
4.7. Contratar e manter os seguintes serviços: • Sistema de rádio-comunicação - adquirir e instalar estação repetidora para comunicação na parte sul do Parque; realocar a torre para local seguro e funcional; revisar e aperfeiçoar o projeto visando à cobertura total da área da UC e da Zona de Amortecimento, se possível eliminando áreas de sombra. • Manutenção predial; • Telefonia, incluindo rede de telefonia interna e atendimento eletrônico; • Fornecimento de energia elétrica. • Manutenção e renovação da rede informática. • Confecção de uniformes para os funcionários do Parque (modelo de acordo com padrões estabelecidos pelo ICMBio) que têm contato direto com o público, como fiscalização, atendimento ao visitante, brigadistas etc.	• Serviços funcionando adequadamente	Verificação em campo	1	2	3	4	5			
4.8. Capacitar os servidores e funcionários para o cumprimento efetivo de suas funções, promovendo, apoiando e articulando cursos de capacitação/atualização nos seguintes temas, conforme área de atuação do servidor ou funcionário: • Tiro, defesa pessoal, abordagem em fiscalização e legislação ambiental. • Geoprocessamento básico e avançado, uso de GPS, leitura de mapas e elaboração e manutenção de banco de dados. • Contenção de animais silvestres. • Uso de equipamentos e sistemas de comunicação/sinalização, segurança no trabalho, prevenção de acidentes e primeiros socorros. • Outros.	• Número e proporção de servidores e funcionários capacitados	Certificados de participação em cursos	1	2	3	4	5			

PROGRAMA: CONSOLIDAÇÃO TERRITORIAL											
OBJETIVO: Adquirir terras inseridas no PNSB através de compra direta, transferência, conversão de multas, compensação de reserva legal, doação ou desapropriação, visando incorporá-las ao patrimônio do ICMBio.											
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**	
RESULTADO 1 – Terras públicas incorporadas ao patrimônio do ICMBio.	• **25% das terras incorporadas**	**Registro cartorial**									
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**	
1.1. Identificar e mapear as terras públicas inseridas no PNSB e entorno.	• 100% das terras identificadas e mapeadas	Mapa	1	2							
1.2. Solicitar à Secretaria de Patrimônio da União a transferência das terras públicas localizadas no PNSB para o ICMBio.	• 100% das terras solicitadas	Ofício protocolado	1	2	3						
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**	
RESULTADO 2 – Processos administrativos de todas as propriedades abrangidas pelo PNSB instruídos pelo escritório do Parque e encaminhados para a CGFUN	• **100% dos processos instruídos e encaminhados**	**Processos**									
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**	
2.1. Completar a identificação em campo das propriedades privadas inseridas no PNSB	• 100% das propriedades identificadas	Mapa	1								
2.2. Realizar o levantamento documental (em cartórios e com os proprietários) das propriedades identificadas	• 70% das propriedades documentadas	Documentos	1	2							
2.3. Instruir e encaminhar os processos para a Coordenação Geral de Regularização Fundiária – CGFUN visando dar início à regularização fundiária das propriedades alvo	• 100% dos processos instruídos e encaminhados	Processos	1	2	3	4	5				
2.4. Acompanhar, junto à CGFUN, o andamento dos processos de desapropriação em curso do PNSB.	• 100% dos processos monitorados	Registro das comunicações entre o PNSB e a sede do ICMBio	1	2	3	4	5				
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**	
RESULTADO 3 – Áreas com potencial de uso público (visitação) regularizadas prioritariamente	• **100% das áreas regularizadas**	**Escrituras de registro de imóveis**									
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**	
3.1. Priorizar, junto à CGFUN, as seguintes áreas para efeito de regularização: Zonas de Uso Especial, Extensivo e Intensivo do Fragmento Norte, Região do Buraco das Abelhas, Zonas de Uso Extensivo, Intensivo e Especial do Balneário e das Cachoeiras do R. Perdido no Fragmento Sul(vide mapas nas páginas 22 a 27).	• 100% das áreas priorizadas	Processos	1	2	3	4	5				
RESULTADO 4 – Terras indenizadas devidamente desocupadas.	• **100% das áreas desocupadas**	**Verificação em campo**									
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**	
4.1. Cercar e solicitar a retirada do gado das áreas já indenizadas no PNSB.	• 100% das áreas desocupadas	Verificação em campo	1	2	3	4	5				
4.2. Monitorar se está havendo reintrodução do gado.	• 100% das áreas desocupadas	Verificação em campo	1	2	3	4	5				
4.3. Em áreas onde houver reintroduções, adotar os procedimentos administrativos e legais cabíveis.	• 100% das áreas desocupadas	Verificação em campo	1	2	3	4	5				

PROGRAMA: PESQUISA E MONITORAMENTO											
OBJETIVO: Ampliar o conhecimento sobre os meios biótico e abiótico para embasar o manejo do PNSB											
SUBPROGRAMA: PESQUISA											
OBJETIVO: Estimular a realização de pesquisas científicas sobre temas prioritários para gestão da UC e controlar as atividades exigidas para sua execução.											
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**	
RESULTADO 1 - Pesquisas em andamento nas áreas de interesse para o manejo do Parque, quais sejam: • Diagnóstico dos impactos das atividades agropecuárias realizadas no entorno sobre o Parque. • Levantamento faunístico e florístico. • Levantamento e mapeamento de remanescentes florestais na ZA, de interesse para a conservação e conectividade ao PNSB • Monitoramento da qualidade d'água dos rios Perdido e Salobra. • Identificação de espécies invasoras, com avaliação do grau de impacto sobre a biodiversidade autóctone e proposição de medidas de manejo. • Avaliação do risco de zoonoses às futuras atividades de visitação. • Identificação, estudo e classificação de cavernas.	• **Evolução no número de pesquisas**	**Sisbio**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**	
✓ Fomentar pesquisas, estudos e projetos nos temas e locais de interesse para o manejo do Parque	• Evolução no número de pesquisas, estudos e projetos em andamento.	Sisbio	1	2	3	4	5				
	• Locais da UC contemplados com pesquisas	Mapa	1	2	3	4	5				
	• Número de trabalhos publicados sobre o Parque.	Programas de busca bibliográfica	1	2	3	4	5				
	• Número de relatórios de pesquisa.	Relatórios de Pesquisa	1	2	3	4	5				
✓ Divulgar amplamente as linhas de pesquisa prioritárias para o PNSB, em especial para parceiros, universidades e instituições de pesquisa e órgãos de fomento;	• Evolução no número de pesquisas atendendo às linhas prioritárias	Consulta ao Sisbio	1	2	3	4	5				
✓ Articular a concessão de bolsas de pesquisa com instituições de fomento visando à obtenção de recursos para a realização de pesquisas e atividades de monitoramento indicadas neste Plano.	• Evolução no número de bolsas concedidas	Relatório de pesquisadores		2		4					
✓ Avaliar as solicitações de pesquisa e emitir pareceres, de acordo com a IN 154/2007 – SISBIO e suas atualizações; • Quando pertinente, sugerir a substituição de técnicas e equipamentos para captura e marcação de espécimes. • Pesquisas científicas que envolvam coleta de material biológico devem ser avaliadas quanto ao ineditismo, devendo-se evitar autorização de coletas para pesquisas com objetivos similares a outras realizadas previamente; • Antes de autorizar coletas, os pareceristas devem atentar à possibilidade de utilização de material de coleções científicas previamente coletado na UC, evitando assim a retirada desnecessária de espécimes.	• 100% das solicitações atendidas	Consulta ao Sisbio	1	2	3	4	5				
✓ Divulgar as normas para pesquisa a todo pesquisador que for autorizado a executar projetos na UC. • Membros da equipe do PNSB poderão acompanhar as atividades do pesquisador em campo, sempre que julgado necessário.	• 100% dos pesquisadores informados sobre as normas	Verificação em campo	1	2	3	4	5				
✓ Manter contato com os responsáveis pelas pesquisas autorizadas, a fim de acompanhar o cumprimento da licença, auxiliar no que for possível no tocante à logística, acompanhar o andamento dos trabalhos, em especial no que tange aos resultados dos trabalhos e à entrega dos relatórios. • Caso seja verificado o mau uso de licenças ou sua ausência, por parte dos pesquisadores ou constatada qualquer anormalidade no desenvolvimento de pesquisas, o Chefe da UC deverá ser comunicado para acionar a equipe de fiscalização, se necessário	• 100% dos projetos que atendam a linhas de pesquisas prioritárias apoiados • 100% dos relatórios entregues ao PNSB	Relatório de pesquisadores Consulta ao Sisbio	1	2	3	4	5				
✓ Obter cópias digitais (incluindo resumos e fotografias) dos trabalhos científicos realizados no PNSB, para inserção em banco de dados acessível à equipe da UC.	• 100% dos trabalhos disponíveis	Banco de dados		2	3	4	5				
✓ Organizar, manter atualizada e disponibilizar no portal do Parque na internet (a ser criado), lista de referências sobre trabalhos científicos realizados no PNSB;	• Lista disponibilizada	Consulta ao site	1	2	3	4	5				
✓ Organizar e manter atualizado um banco de dados espacial (SIG) sobre as pesquisas realizadas e em andamento no PNSB;	• 30% das pesquisas cadastradas	Consulta ao Banco de dados		2	3	4	5				

SUBPROGRAMA: MONITORAMENTO												
OBJETIVO: Monitorar condições ambientais julgadas importantes como indicadoras da qualidade ambiental da UC, tendo em vista seu objetivo												
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**		
RESULTADO 1 - Manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos no PNSB	• **Número de variáveis sob monitoramento e apresentando resultados satisfatórios**	**Inventários biológicos Análises físico-químicas**										
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**		
1.1. Elaborar planos de monitoramento da biodiversidade, recursos hídricos, risco/potencial geológico, impactos dos incêndios, atropelamento de fauna, espécies exóticas.	• Planos elaborados	Planos	1	2	3	4	5					
1.2. Sistematizar em banco de dados as informações levantadas por ocasião das atividades de monitoramento e das atividades de rotina do PNSB.	• Incrementos das informações em banco de dados	Banco de dados		2	3	4	5					
1.3. Incentivar a elaboração de planos de ação nacionais para espécies ameaçadas que ocorrem no PNSB (peroba, cachorro do mato vinagre, tamanduá-bandeira, lobo-guará, gato-palheiro, onça-pintada, suçuarana, ariranha, arara-azul-grande, caboclinho-de-chapéu-cinzento.	• Evolução no n. de planos elaborados	Planos de ação	1	2	3	4	5					
1.4. Auxiliar na implementação dos planos de ação já publicados: 1) Aves de rapina; 2) Galliformes.	• Evolução no n. de ações implementadas a partir dos planos	Relatórios das instituições responsáveis pelas ações	1	2	3	4	5					

PROGRAMA: CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL											
OBJETIVO: Modificar a consciência, a sensibilidade e o comportamento do público alvo utilizando ferramentas pedagógicas apropriadas.											
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**	
RESULTADO 1 - Comportamento dos visitantes da UC compatível com os princípios de conduta consciente em ambientes naturais.	• **Evolução do número de ocorrências relacionadas à conduta inadequada de visitantes.**	**Advertências**									
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**	
1.1. Viabilizar a elaboração de projeto de EA permanente e contínuo, visando as questões ambientais, econômicas e sociais. Considerar ações e linguagens específicas para cada segmento: pequenos produtores, grandes produtores, comunidade indígena, pescadores, artesãos, educadores, gestores públicos etc. Abordar, dentre outros, os seguintes temas: • Histórico da criação da PNSB e seus objetivos, tipos de problemas que enfrenta e as soluções que estão sendo adotadas para contorná-los; • A importância dos espaços protegidos, em termos ambientais, culturais históricos e econômicos; • Os valores ambientais protegidos pelo PNSB e suas belezas cênicas; • As normas estabelecidas para o PNSB e sua Zona de Amortecimento; • Os meios de participação da comunidade nas atividades de proteção; • Os benefícios ambientais e econômicos advindos do uso adequado dos espaços protegidos. • Práticas adequadas de convivência entre homem e meio ambiente, tais como: coleta e extrativismo vegetal, caça, lixo, água e as interrelações homem-natureza	• Projeto elaborado	Projeto	1	2						
1.2. Implementar projeto de EA em parceria com outras instituições (secretarias de educação e de meio ambiente, ONGs, universidades etc.)	• 100% das ações do projeto implementadas	Relatórios das oficinas, workshops etc.		2	3	4	5			
1.3. Capacitar e treinar os funcionários, voluntários, parceiros e estagiários para atuarem na implantação do projeto de e EA	• Evolução no número de pessoas atuantes na EA	Relatórios		2	3	4	5			
1.4. Atender, sempre que possível, às demandas da comunidade escolar por visitas à área do Parque.	• 100% das demandas atendidas	Ofícios e Livro de visitas	1	2	3	4	5			
1.5. Envolver, quando pertinente, escolas e comunidades da Zona de Amortecimento em atividades desenvolvidas no PNSB.	• Evolução no número de escolas e comunidades envolvidas.	Fotos e registros em livro de presença	1	2	3	4	5			
1.6. Atender, sempre que possível, instituições de ensino ou pesquisa ou grupos especiais que solicitem apoio técnico para realização de atividades didáticas (apresentações sobre o PNSB, entrevistas com a administração, palestras, cursos etc.) • Sempre que possível e adequado, deve ser aplicada uma avaliação da atividade; • As normas para a realização de atividades didáticas no Parque Nacional ou com apoio da equipe da UC devem ser divulgadas junto aos solicitantes (escolas, universidades, secretarias de educação da região, entre outros).	• 100% das demandas atendidas	Comunicações em resposta aos solicitantes	1	2	3	4	5			
1.7. Realizar cursos para capacitação e atualização de professores acerca dos ecossistemas do Parque.	• Número de participantes nas atividades.	Listas de presença	1	2	3	4	5			
1.8. Organizar calendário de eventos e palestras para moradores do entorno, com a finalidade de despertar a consciência ambiental de cada pessoa. • Deverão ser priorizadas as datas comemorativas relevantes na área ambiental (semana da árvore, semana do meio ambiente, dia do índio, entre outros) além daquelas de cunho cultural e religioso local	• 2 eventos realizados ao ano	Relatórios	1	2	3	4	5			
1.9. Organizar exposição itinerante sobre o PNSB	• 4 exposições realizadas ao ano	Listas de presença		2	3	4	5			
1.10. Elaborar material informativo, educativo e interpretativo do Parque em vídeo, cartilhas educativas, folhetos, cartazes, guias de fauna e flora, entre outros • Temas como a ocorrência de fogo no Parque, normas de segurança e conduta em ambientes naturais, além dos grandes mamíferos que ocorrem neste e formas de identificação de pegadas deverão ser abordados nestes materiais.	• Material disponibilizado	Material		2	3	4	5			

PROGRAMA: INTEGRAÇÃO COM O ENTORNO											
OBJETIVO: Manter canais de relacionamento entre o PNSB e a sociedade, desenvolvendo ações que possibilitem a efetiva colaboração da sociedade com a gestão do Parque Nacional											
SUBPROGRAMA: GESTÃO PARTICIPATIVA											
OBJETIVO: Melhoria da relação do Parque com as comunidades localizadas na ZA.											
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**	
RESULTADO 1 - Conselho Consultivo implementado e atuando efetivamente.	• **Regimento Interno do Conselho e plano de ação aprovados e participação dos conselheiros nas reuniões**	**Regimento Interno e Atas das reuniões**									
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**	
• Capacitar continuamente o Conselho Consultivo, conforme demandas dos próprios conselheiros e tendo em vista sua efetiva participação na gestão do PNSB e entorno.	• Conselho atuando efetivamente	Atas e listas de presença das reuniões	1	2	3	4	5				
• Divulgar, para a sociedade em geral, a existência, os objetivos e os atos do Conselho Consultivo.	• Presença do Conselho na mídia	Jornais, internet etc.	1	2	3	4	5				
SUBPROGRAMA: VOLUNTARIADO											
OBJETIVO: desenvolver ações que possibilitem a efetiva participação da sociedade na colaboração com a gestão do Parque Nacional.											
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**	
RESULTADO 1 - Voluntários contribuindo com a gestão do PNSB em áreas de interesse da administração	• **Número de voluntários**	**Relatório**									
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**	
1.1. Fomentar e apoiar iniciativas de programa de voluntariado (por exemplo: o programa de Agentes Ambientais Voluntários do IBAMA), com base na Lei nº 9.608, de 18 de fevereiro de 1998, pela Lei nº 10.748, de 22 de outubro de 2003 e na Resolução CONAMA nº 003, de 16/03/1998	• Número de iniciativas apoiadas	Certificados ou declarações	1	2	3	4	5				
1.2. Avaliar as reais necessidades da UC no momento de planejamento e implantação das atividades de trabalho voluntário no PNSB • A avaliação das necessidades deve ser feita com base no seguinte roteiro: 1) listar atividades já executadas pela equipe do PNSB; 2) listar outras atividades que a equipe pretende executar; 3) identificar as atividades cuja execução comporta ajuda externa; 4) avaliar custo-benefício dessa ajuda para cada atividade; 5) indicar aquelas atividades para as quais o voluntário precisará de capacitação específica; 6) priorizar atividades, de acordo com metas de gestão.	• Número de voluntários necessários estimado	Relatório		2	3	4	5				
1.3. Realizar, em parceria com as instituições envolvidas, o planejamento do subprograma, de acordo com o resultado obtido na avaliação de necessidades, descrevendo cada atividade a ser realizada pelos voluntários; • O planejamento e descrição de cada atividade envolvem a definição de: 1) número de voluntários; 2) pré-requisitos ou habilidades; 3) treinamento necessário; 4) período de ação (ex.: final de semana, feriados, segundas-feiras); 5) cronograma (data de início e fim do trabalho, incluindo treinamento e avaliação); 6) apoio necessário (ex.: carro, ferramentas e outros materiais); 7) local de trabalho do voluntário.	• Subprograma elaborado	Subprograma		2							
1.4. Assinar termo de adesão ao Programa Voluntariado em Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente, conforme determinação da Portaria MMA n. 19 de 2005.	• Termo de adesão assinado	Termo de adesão		2							
1.5. Disponibilizar recursos para os insumos necessários ao desenvolvimento das ações do voluntariado; • Os recursos podem ser próprios ou obtidos através de parcerias; • São insumos mínimos necessários: uniforme próprio para voluntariado e equipamento de proteção individual, quando for o caso.	• 100% dos insumos adquiridos	Nota fiscal ou comprovantes de recebimento		2	3	4	5				
1.6. Elaborar formulários e termos necessários à implantação do subprograma; • São formulários imprescindíveis: termo de adesão de voluntário, formulário básico para seleção, certificado de participação, método de avaliação do subprograma e dos voluntários.	• Formulários elaborados	Formulários		2	3	4	5				
1.7. Recrutar, selecionar e treinar voluntários para execução das atividades planejadas.	• Voluntários treinados	Formulários		2	3	4	5				
1.8. Executar atividades com voluntários, de acordo com o planejamento deste subprograma, avaliando-os conforme previsto	• Voluntários atuando	Relatório		2	3	4	5				

SUBPROGRAMA: DIVULGAÇÃO E COMUNICAÇÃO												
OBJETIVO: Divulgar para a sociedade o Parque Nacional e seus objetivos												
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**		
RESULTADO 1 - Aumento dos sentimentos positivos da população em relação ao PNSB	• **Redução dos conflitos entre o Parque e a sociedade**	**Pesquisas de opinião**										
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**		
1.1. Viabilizar a construção de uma estratégia de marketing para o PNSB.	• Plano de marketing em implementação	PNSB abordado positivamente na mídia		2	3							
1.2. Criar a logomarca do PNSB, preferencialmente por meio de concurso.	• Logomarca criada	Logomarca	1									
1.3. Divulgar, nos municípios Bodoquena, Bonito, Porto Murtinho, Jardim, Bela Vista e Caracol, a existência, os objetivos e as regras de uso do Parque Nacional; • São alvos prioritários dessa ação: proprietários de terra no interior do Parque, comunidades do entorno, escolas e universidades dos municípios mencionados.	• Número de pessoas orientadas	Listas de presença de reuniões/ material de esclarecimento/divulgação distribuído	1	2	3	4	5					
1.4. Criar e manter, na Internet, portal para ampla divulgação do Parque Nacional, vinculando informações atualizadas relacionadas à: 1) objetivos, atividades permitidas e regras de uso da UC; 2) contato da administração; 3) eventos e informes relacionados ao PNSB; 4) outros.	• Conteúdo do portal criado	Consulta ao site		2	3	4	5					
1.5. Manter disponível correio eletrônico do PNSB para recebimento de dúvidas, críticas, sugestões e solicitações da sociedade em geral; • As mensagens devem ser respondidas no prazo máximo de 15 dias após o recebimento.	• Respostas fornecidas	Consulta ao histórico do correio eletrônico	1	2	3	4	5					
1.6. Realizar e participar de eventos nas datas (ex. aniversário do PNSB) e ocasiões consideradas importantes para o Parque Nacional e para sua integração com a sociedade; • A participação de servidores da UC em eventos externos deve ser considerada de acordo com a disponibilidade da equipe e com a importância do evento para os objetivos de gestão do Parque Nacional.	• 2 eventos realizados ao ano	Relatórios	1	2	3	4	5					
1.7. Elaborar e divulgar um calendário anual de funcionamento do PNSB contendo todas as datas comemorativas e dias de funcionamento.	• Calendário divulgado	Calendário		2	3	4	5					
1.8. Elaborar e confeccionar material de apoio para as ações previstas neste Plano; • Todo material de divulgação oficial do PNSB deve conter a logomarca da UC e ter seu conteúdo aprovado pela administração da Unidade; • É prioridade para elaboração e confecção o material de apoio à gestão participativa e ao programa de integração com o entorno	• Material confeccionado	Material		2	3	4	5					

PROGRAMA: ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO												
OBJETIVO: conscientização dos produtores quanto aos benefícios ambientais, sociais e econômicos advindos da adoção de técnicas de produção de baixo impacto.												
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**		**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**	
RESULTADO 1 – A adoção, por parte dos produtores rurais, das técnicas produtivas de baixo impacto	• **Evolução da adoção das técnicas de baixo impacto**	**Verificação em Campo**										
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**		**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**	
• Articular com as instituições do sistema S (SENAR, SEBRAE, SENAI, SENAC, SESCOOP, SENAT) a realização de cursos de profissionalização nos municípios da Zona de Amortecimento, sobre temas discutidos e escolhidos previamente no Conselho Consultivo ou diretamente com as comunidades da ZA.	• 2 cursos a cada ano	Certificados e listas de presença	1	2	3	4	5					
• Solicitar ao Programa Nacional de Florestas – PNF a divulgação nos municípios da Zona de Amortecimento dos Planos e Projetos no âmbito do PNF.	• 100% dos Planos e Projetos do PNF divulgados	Material de divulgação		2								
• Buscar parcerias com órgãos estaduais e municipais (AGRAER, Secretarias de Agricultura, CONDEMAS, entre outros) para promover a conscientização sobre o uso racional de defensivos agrícolas.	• Evolução no número de infrações relacionadas ao tema	Relatórios de fiscalização		2	3	4	5					
• Elaborar em conjunto com instituições públicas e privadas (não-governamentais, EMBRAPA, Universidades, AGRAER etc.) um projeto de comunicação e divulgação (incluindo cursos, oficinas, palestras, materiais didáticos), para disponibilizar apoio técnico aos produtores rurais da Zona de Amortecimento, no sentido de estimulá-los a adotarem técnicas de baixo impacto: adubação verde, adubação orgânica, adubação mineral, uso de defensivos naturais, combinação e rotação de culturas, plantio direto, soja orgânica, boi verde, permacultura, sistemas agroflorestais, entre outras. • Considerar a abordagem de: • Desvantagens do uso de técnicas da agropecuária tradicional; • Novas técnicas e atividades alternativas desenvolvidas com sucesso na região; • Crescimento, tanto interno quanto externo, do mercado consumidor dos produtos oriundos da agropecuária de baixo impacto; • Linhas de financiamentos disponíveis para atividades agropecuárias de baixo impacto;	• Evolução no número de propriedades com adoção de técnicas produtivas de baixo impacto	Verificação em campo		2	3	4	5					
• Incentivar o cooperativismo, a melhoria e o aproveitamento das oportunidades de mercado voltadas aos produtos ecologicamente corretos.	• Evolução no número de cooperativas	Verificação em campo				4	5					
• Apoiar iniciativas para averbação das Reservas Legais nas propriedades localizadas na Zona de Amortecimento. • Deverão ser divulgadas as normas e legislações pertinentes para o estabelecimento de reservas legais. • As propriedades lindeiras ao PNSB que dispõem de vegetação nativa deverão ter prioridade com fins de compor reservas legais em consórcio.	• 100% das propriedades da ZA com RL averbadas	Registro dos imóveis		2	3	4	5					

PROGRAMA: USO PÚBLICO											
OBJETIVO: Disponibilizar os atrativos do Parque ao público para a realização de atividades diversas											
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 1 – Novos atrativos disponibilizados para visitação e operando em condições adequadas de conforto e segurança para o visitante.	• **Número de visitantes/ano**	**Controle de entrada de visitantes**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
❖ Identificar novos atrativos com potencial de visitação	• Evolução no número dos atrativos identificados	Fotos, Mapas	1	2						
❖ Elaborar Plano de Uso Público que englobe os novos atrativos identificados	• Plano elaborado	Plano	1	2						
❖ Implementar Plano de Uso Público dos atrativos identificados	• Infraestrutura, roteiros e atividades de visitação previstas no Plano implantadas	Vistoria em campo Relatórios das atividades		2	3	4	5			
❖ Determinar a forma mais vantajosa de prestação dos serviços ao público: diretamente ou através de autorização, permissão ou concessão	• Estudo econômico • Plano de Negócios	Relatórios		2						
❖ Projetar e implantar um centro de divulgação do PNSB no escritório do Parque localizado em Bonito-MS.	• Contrato cumprido	Relatório de vistoria do fiscal do contrato		2						
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 2 – Implantação do apoio à visitação na Zona de Uso Intensivo da Cabeceira do Rio Perdido	• **Grau de satisfação dos cidadãos com os serviços de apoio**	**Pesquisas de opinião**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
2.1 Projetar e implantar Centro de Recepção de Visitantes.	• Centro de Visitantes	Verificação em campo		2	3					
2.2 Implantar área para estacionamento, incluindo a restauração ecológica e paisagística da área de entorno do mesmo.	• Estacionamento	Verificação em campo		2	3					
2.3 Projetar e implantar portaria.	• Portaria	Verificação em campo		2	3					
2.4 Projetar e implantar quiosque de apoio para abrigar guias e prever a venda de produtos de conveniência e souvenirs	• Quiosque	Verificação em campo		2	3					
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 3 – Implantação da visitação na Zona de Uso Extensivo da Cabeceira do Rio Perdido	• **Evolução do número de visitantes**	**Vouchers**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
3.1 Projetar e implantar trilha circular que conecte mirante, sumidouro, lagoas e surgência. • Considerar, se possível, a construção de passarelas suspensas sobre trechos das lagoas.	• Trilha	Verificação em campo	1	2						
3.2 Identificar melhor local, projetar e implantar mirante.	• Mirante	Verificação em campo	1	2						
3.3 Planejar e implantar trilha e infraestruturas de apoio (camping entre outros) que permita travessia desde esta ZUE Cabeceira do rio Perdido até as ZUE e ZUI localizadas no sul do Parque (Balneários e Cachoeiras do Rio Perdido). • Considerar, para o desenho dessa trilha, locais de grande beleza cênica no longo do Rio Perdido.	• Trilha e infraestrutura de apoio instaladas	Vistoria de cumprimento de contrato		2	3					
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 4 – Implantação da visitação na Zona de Uso Intensivo Balneário e Cachoeiras do Rio Perdido	• **Evolução do número de visitantes**	**Vouchers**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
4.1 Adequar estrada de acesso	• Contrato cumprido	Verificação em campo		2	3					
• Projetar e implantar área de estacionamento, incluindo a restauração ecológica e paisagística da área de entorno do mesmo.	• Estacionamento	Verificação em campo		2	3					
• Projetar e implantar portaria	• Portaria	Verificação em campo		2	3					
• Projetar e implantar quiosque de apoio para abrigar guias e prever a venda de produtos de conveniência (bebidas, protetor solar, alimentos etc.)	• Quiosque	Verificação em campo		2	3					

RESULTADOS ESPERADOS	Indicadores de Impacto	Meio de Verificação	Prazo de Execução (anos)					Impacto Verificado	A/PA/NA	Justificativa/Observação
RESULTADO 5 – Implantação da visitação na Zonas de Uso Extensivo Balneário e Cachoeiras do Rio Perdido	• **Evolução do número de visitantes**	**Vouchers**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
Projetar e implantar trilha, que inclua solário, deck (quando pertinente) e sinalização.	• Trilha	Verificação em campo	1	2						
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 6 – Implantação da visitação no Roteiro de Treinamento em Espeleomergulho	• **Evolução do número de visitantes**	**Vouchers**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
➢ Finalizar e Implementar Plano de Manejo Espeleológico do Buraco das Abelhas	• Plano implementado	Verificação em campo		2						
➢ Elaborar e Implementar Plano de Manejo Espeleológico para a Surgência do Perdido	•		1	2						
➢ Elaborar e Implementar Plano de Manejo Espeleológico para a Gruta Taquaral	•		1	2						
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 7 – Implantação da visitação na Zona de Uso Intensivo do Córrego Azul	• **Evolução do número de visitantes**	**Vouchers**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
➢ Projetar e implantar portaria	• Portaria	Verificação em campo		2	3					
➢ Projetar e implantar quiosque de apoio para abrigar guiais e prever a venda de produtos de conveniência (bebidas, protetor solar, alimentos etc.)	• Quiosque	Verificação em campo		2	3					
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 8 – Implantação da visitação na Zona de Uso Extensivo do Córrego Azul	• **Evolução do número de visitantes**	**Vouchers**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
➢ Projetar e implantar deck no local onde hoje se encontra o bebedouro utilizado pelo gado	• Deck	Verificação em campo		2						
➢ Readequar trilha existente e abrir novo segmento que possibilite trajeto circular cuja volta do percurso se dê pela margem do Córrego Azul ➢ Considerar a implantação de área de descanso antes do início da subida	• Trilha	Verificação em campo		2						
RESULTADOS ESPERADOS	**Indicadores de Impacto**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Impacto Verificado**	**A/PA/NA**	**Justificativa/Observação**
RESULTADO 9 – Implantação da visitação na Zona de Uso Intensivo do Rio Salobra	• **Evolução do número de visitantes**	**Vouchers**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
➢ Projetar e implantar portaria	• Portaria	Verificação em campo		2	3					
➢ Projetar e implantar área de recepção de visitantes, que inclua, se pertinente em função da demanda, quiosque para a venda de produtos de conveniência (bebidas, protetor solar, alimentos etc.)	• Quiosque	Verificação em campo		2	3					
➢ Readequar estrada de acesso	• Estrada	Verificação em campo		2	3					
➢ Implantar área de estacionamento	• Estacionamento	Verificação em campo		2	3					

RESULTADOS ESPERADOS	Indicadores de Impacto	Meio de Verificação	Prazo de Execução (anos)					Impacto Verificado	A/PA/NA	Justificativa/Observação
RESULTADO 10 – Implantação da visitação na Zona de Uso Extensivo do Rio Salobra	• **Evolução do número de visitantes**	**Vouchers**								
ATIVIDADES	**Indicadores de Desempenho**	**Meio de Verificação**	**Prazo de Execução (anos)**					**Desempenho verificado**	**R/PR/NR**	**Justificativa/ Observação**
➢ Projetar e implantar rampa de desembarque de botes	• Rampa	Verificação em campo		2	3					
➢ Projetar e implantar trilha entre a ZUI do Rio Salobra e o assentamento Canaã	• Trilha	Verificação em campo		2						
➢ Readequar trilha de acesso ao mirante	• Trilha	Verificação em campo		2						
➢ Projetar e implantar trilha que permita a conexão com a ZUE do Córrego Azul	• Trilha	Verificação em campo		2	3					
➢ Avaliar a viabilidade da abertura de alguma frente de escalada nessa ZUE	• Relatório	Verificação em campo		2	3					