# 3. Análise da UC

# 3.1. Informações gerais sobre a UC

### 3.1.1. Vias de acesso ao PNCG

#### Vias Terrestres

O acesso ao Parque Nacional da Chapada dos Guimarães se restringe basicamente à via rodoviária (Figura 3.1). Não existe ligação ferroviária até Cuiabá ou Chapada dos Guimarães.

O acesso às entradas principais é feito através da BR¹ ou MT-251: rodovia de pista simples, asfaltada, que liga as cidades de Cuiabá e Chapada dos Guimarães. O portão principal (Portaria Véu de Noiva), que dá acesso ao Circuito das Cachoeiras, Casa de Pedra, Morro de São Jerônimo e à Sede Administrativa, localiza-se no km 50 dessa rodovia.

A Tabela 3.1 apresenta as distâncias rodoviárias de alguns centros urbanos até Cuiabá e a entrada principal da UC.

Tabela 3.1. Principais distâncias rodoviárias ao PNCG.

Origem	Parque Nacional	Cuiabá	Observações
Brasília/DF	965 km	1015 km	BR-070 e MT-251
Campo Grande/MS	715 km	765 km	Em Jaciara tomar a MT-344 para abreviar o caminho até Chapada dos Guimarães e evitar o trânsito pesado da Serra de São Vicente
Cuiabá/MT	51 km	-	MT-251
Curitiba/PR	1680 km	1730 km	Em Jaciara tomar a MT-344 para
Rio de Janeiro/RJ	2020 km	2070 km	abreviar o caminho até Chapada dos
São Paulo/SP	1715 km	1765 km	Guimarães e evitar o trânsito pesado da Serra de São Vicente

#### Via Fluvial

A navegação fluvial já foi a principal via de chegada a Cuiabá e permaneceu tendo grande importância durante os séculos XIX e XX. Porém, diversas ocorrências contribuíram para o declínio do transporte fluvial, chegando à situação de abandono atual. Hoje, o acesso fluvial a Cuiabá, e daí ao Parque Nacional, não é mais possível.

Chapada dos Guimarães, notadamente na região do Parque Nacional, caracteriza-se pelo grande número de nascentes que abriga. Essa condição incipiente de seus rios associada ao relevo irregular torna-os pouco propícios à navegação, mesmo para embarcações de pequeno porte.

#### Via Aérea

O acesso por via aérea a Cuiabá é realizado através do Aeroporto Internacional Marechal Rondon, situado no município de Várzea Grande, a poucos minutos do centro da capital.

As principais rotas aéreas, para partida ou conexão, incluem: São Paulo – Cuiabá; Rio de Janeiro – Cuiabá e Brasília – Cuiabá. Os telefones para contato com o aeroporto são: PABX - (65) 3614-2500; Fax - (65) 3614-2575.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> A MT-251 corresponde à BR-251, quando no interior do Estado de Mato Grosso.

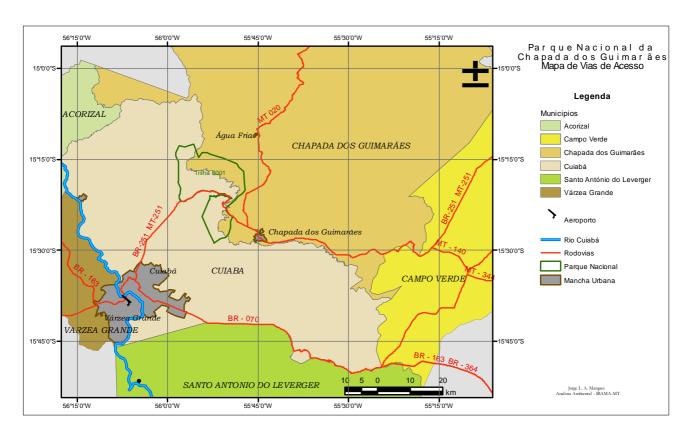


Figura 3.1. Localização e acessos ao PNCG

## 3.1.2. Origem do nome e histórico de criação da UC

O nome do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães deriva do nome do município no qual se localiza a sede do Parque e alguns de seus principais atrativos turísticos.

A fundação oficial do núcleo que originou o atual município de Chapada dos Guimarães deu-se no ano de 1751 e sua primeira denominação foi Sant'Ana da Chapada, nome de uma missão jesuítica. Posteriormente, o nome foi alterado para Chapada de Cuiabá e novamente modificado para Sant'Ana da Chapada de Guimarães. A denominação "Guimarães" foi incluída em homenagem a portugueses naturais da cidade de Guimarães. Contudo, há quem acredite que o termo foi uma homenagem ao Duque de Guimarães, por imposição do Visconde de Balsemão. Posteriormente, o nome foi reduzido a Chapada dos Guimarães, pela Lei Estadual nº 701 de 1953, que criou o município (Seplan, 2007).

A preocupação com a preservação da área hoje ocupada pelo Parque Nacional da Chapada dos Guimarães remonta ao início do século passado, quando o vice-presidente do estado de Mato Grosso, Coronel Pedro Celestino Corrêa da Costa decretou a utilidade pública da área, tornando as terras devolutas da encosta da serra da Chapada, desde sua base até 2 km a partir do planalto, não alienáveis a nenhum título (Decreto nº 262/10). Essa preocupação foi motivada pela devastação da vegetação das cabeceiras dos rios Coxipó-açu, Manso e Cuiabá, com consequente comprometimento da navegação (Ibama, 1995).

Na década de 70, surgiram novas proposições para proteção da área. Foi recomendada a criação de uma reserva biológica pelo pesquisador Keith Brown, que em visita a centenas de localidades do país destacou Chapada dos Guimarães como o local de maior riqueza de invertebrados da região neotropical. Este mesmo pesquisador classificou como de "importância científica inestimável" a região do Coxipó, das cabeceiras ao Véu de Noiva (Brown, 1970). Em 1976, o Conselho Nacional de Turismo declarou um polígono irregular de 30.000 ha como zona prioritária de interesse turístico (Resolução CNTur nº 819/76) e, no ano seguinte, Garcia Neto,

governador do Mato Grosso, declarou a área como de utilidade pública para fins de desapropriação (Decreto nº 882/77). Em 1978, Lúcio Costa apresentou plano de interesse turístico de uma área, na bacia do Coxipó, da nascente ao Rio dos Peixes. Em 1979, o plano diretor de Chapada dos Guimarães (Lei Municipal 340/79) propunha a criação de um Parque Nacional na área, para proteger permanentemente os recursos naturais (Ibama, 1995).

Na década de 80, o governador Frederico Campos desapropriou áreas já utilizadas como ponto turístico, com intenção de concretizar a vocação turística da região: Mutuca (Decreto nº 662/80), Cachoeirinha (Decreto nº 663/80), Salgadeira (Decreto nº 664/80) e Rio Claro (Decreto nº 648/80). Nesta década, houve mobilização política pela criação do Parque Nacional: o reitor da Universidade Federal do Mato Grosso, Sr. Augusto Frederico Muller Jr, enviou telex ao Presidente da República, Sr. José Sarney, reivindicando a criação do Parque Nacional; o deputado Antônio Schommer encaminhou carta ao Sr. Paulo Nogueira Neto, Secretário Executivo do Conselho Nacional do Meio Ambiente, solicitando a decretação do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, em caráter de urgência; o Sr. Milton Figueiredo propôs projeto de lei, em 1984, que criava o Parque Nacional, sob jurisdição do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF, com objetivo de proteger o Morro do São Jerônimo, Morro do Cambari, Cidade de Pedra, Cachoeira Véu de Noiva, Vale da Salgadeira, Rio Claro, Rio Mutuca, entre outras localidades e, em especial, as cabeceiras dos rios (Ibama, 1995).

Ainda em 1984, surge o Movimento de Defesa do Ambiente Natural de Chapada dos Guimarães, manifesto da sociedade que propunha e reivindicava a criação de um Parque Nacional, tendo em vista a riqueza natural, científica, arqueológica e social da região. Objetivava preservar, especialmente, as cabeceiras dos rios e opunha-se à criação do Terminal Turístico da Salgadeira, cuja proposta arquitetônica afetaria a paisagem, a cachoeira e os rios da região.

Em 1986, foi criado o Movimento Nacional de Artistas pela Natureza, uma forma de resistência mais organizada e participativa contra a destruição do meio ambiente no Brasil. Este movimento pretendia criar a Fundação Artistas pela Natureza, com objetivo de adquirir áreas estratégicas para preservação ambiental, priorizando a região de Chapada dos Guimarães, por esta abrigar as nascentes dos rios formadores do Pantanal.

Em 1988, foi elaborada a Carta do Coração da América, fruto do Encontro de Artistas Visuais do Centro-Oeste, que contou com a participação de diversos artistas regionais e nacionais. Este documento expõe a preocupação existente devido aos problemas ambientais do Mato Grosso e a intenção de preservar e consolidar o patrimônio artístico.

De 1983 a 1989, a sociedade civil desenvolveu diversos eventos em uma campanha nacional pela criação do Parque, com envolvimento de artistas, imprensa, intelectuais do Mato Grosso e diversas organizações não governamentais ambientalistas, especialmente a Associação para Recuperação e Conservação Ambiental – ARCA, a Associação Matogrossense de Ecologia – AME MT e o Instituto Centro de Vida – ICV. Além de todas as manifestações, tais instituições enviaram correspondência ao Presidente José Sarney e solicitaram à Coordenadoria de Meio Ambiente de Mato Grosso que encaminhasse a proposta de criação ao Conselho Nacional de Meio Ambiente (Ibama, 1995). Essa campanha obteve êxito em 12 de abril de 1989, com a assinatura do Decreto nº 97.656, que criou o Parque Nacional da Chapada dos Guimarães.

# 3.2. Caracterização abiótica e biótica

A caracterização abiótica da UC foi feita com base em dados secundários, em especial do Macrozoneamento da APA da Chapada dos Guimarães (Fema, 2000) e do Zoneamento Socioecológico Econômico (Seplan, 2007). O levantamento biótico foi feito através de Avaliação Ecológica Rápida - AER, segundo método descrito por Sayre *et al.* (2003). A área de estudo compreendeu os limites do PNCG e alguns pontos do seu entorno. Como não havia tempo e recursos para cobrir toda a área do Parque, foram selecionados sítios de estudo que contemplassem os mais variados ambientes. Em cada sítio foram selecionados pontos específicos de amostragem. Os sítios e pontos foram pré-selecionados pelos pesquisadores das diferentes áreas. Os locais indicados pela equipe de vegetação como prioritários para amostragem foram adotados pelas demais equipes, tendo em vista que os tipos e a distribuição das diversas fisionomias vegetais correspondem, em geral, aos habitats ocupados pela fauna. Estes foram selecionados, inicialmente, fazendo-se um estudo qualitativo de uma figura derivada da composição colorida das bandas 3, 4 e 5 da imagem 30 x 30 m do satélite *LandSat* e, posteriormente, avaliados em campo, antes das campanhas de coleta.

### 3.2.1. Clima

As condições climáticas do PNCG apresentam um caráter transicional devido principalmente às diferenças de altitude entre as regiões da Depressão Cuiabana e do Planalto.

Segundo a classificação de Köppen, o clima se enquadra nas categorias Aw e Cw, sendo que a primeira atua na área da Depressão Cuiabana e a segunda representa o clima tropical de altitude do Planalto (Ibama, 1995). Ambos se caracterizam por serem quentes e úmidos, com duas estações bem definidas, sendo uma chuvosa, que se estende de outubro até março (primavera e verão) e outra seca, no período de abril a setembro (outono e inverno).

Na estação seca, pode ainda ocorrer a "friagem": invasão da massa polar sobre o continente podendo acarretar queda de temperatura que normalmente varia de 12 a 25° C (Ibama, 1995). As condições de tempo, nessa estação, são determinadas pela atuação do sistema de circulação estável e pelo sistema de correntes perturbadas do sul e sudeste. Na estação chuvosa, o sistema de correntes perturbadas a oeste e noroeste das linhas de instabilidade das Frentes Intertropicais exercem as maiores influências (Maitelli, 1994 *apud* IPEM, 2002).

O total pluviométrico anual situa-se entre 1.650 e 2.100 mm (Seplan, 2001), sendo a umidade relativa, de novembro a abril, inferior a 80% e, nos meses secos, inferior a 60% (Lima et al. *apud* Ibama, 1995).

As Depressões do Paraguai e Cuiabana têm como característica fundamental serem áreas com elevadas temperaturas, alta perda de águas superficiais através da evapotranspiração potencial e excedente hídrico de médio a reduzido (IPEM, 2002).

A fachada meridional das chapadas e planaltos (altitudes entre 300 e 600 metros) mostra um gradiente de aumento das temperaturas entre 23 e 34° C. Nos topos mais elevados (altitudes entre 700 e 900 metros) das serras, chapadas e altos planaltos, a média anual das temperaturas máximas fica entre 28 e 30° C. As temperaturas médias anuais da região giram em torno de 24° C, sendo a média das máximas 30° C e a média das mínimas variando entre 19 e 20° C, no inverno, podendo chegar a 13° C no mês de julho. Nos topos de cimeira dos chapadões e planaltos (altitudes entre 600 e 900 metros), o clima tropical mesotérmico úmido, o fator altitude e as extensas superfícies planas a subplanas constituem-se em uma unidade climática intrarregional. O resfriamento provocado pela altitude dá origem aos climas mais frios na área, com as temperaturas médias anuais entre 21 e 23° C. As baixas temperaturas registradas na Chapada resultam diretamente da ação do anticiclone polar que invade a região no inverno (IPEM, 2002).

Para a caracterização do clima da região do PNCG, foram utilizados dados de duas estações meteorológicas diferentes: uma referente à Depressão Cuiabana (9º Distrito de Meteorologia em Cuiabá - 9º DISME - altitude: 152 m; coordenadas geográficas W 56º 07' e S 15º 33') e outra referente à região do Planalto (Estação Meteorológica de São Vicente - altitude: 880 m; coordenadas geográficas W 55º 25' 02" e S 15º 49' 07"). As Figuras 3.2 a 3.6 demonstram o comportamento dos fatores climáticos dessas duas regiões.

A partir do mês de abril, a evaporação nas duas regiões (Figuras 3.3 e 3.4) supera a precipitação, ocasionando o déficit hídrico que perdura por seis meses, aumentando os riscos e danos de incêndios. Os valores de precipitação de São Vicente chegam a superar 250 mm em determinados meses, sendo bem mais elevados que os valores de precipitação de Cuiabá.

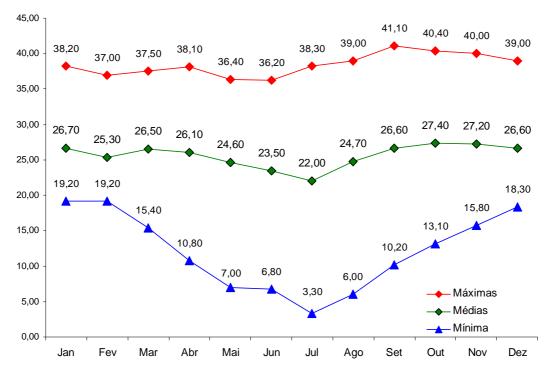


Figura 3.2. Temperaturas máximas, médias e mínimas absolutas em Cuiabá no período de 1961 a 1990.

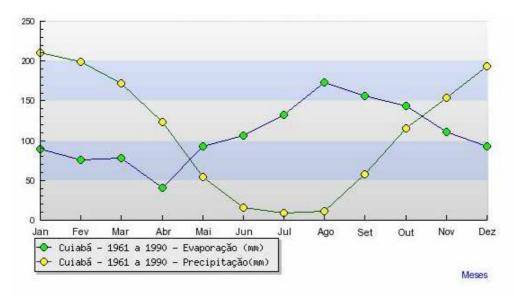


Figura 3.3. Precipitação e evaporação - dados da estação de Cuiabá - 1961 a 1990 (Inmet, 2009).

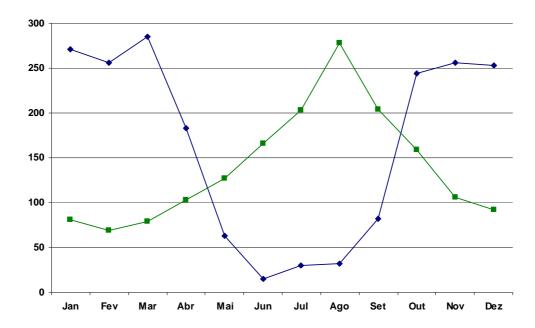


Figura 3.4. Precipitação e evaporação - dados da estação de São Vicente - 1999 a 2005 (adaptado de Seplan, 2007).

Outro fator climático relevante na região é a Umidade Relativa do Ar (UR) que tende a ficar em valores médios, abaixo de 60%, mas nos últimos anos tem alcançado valores abaixo de 30% na região em determinados horários do dia nos meses de julho a setembro (Figuras 3.5 e 3.6). Nota-se que a Umidade Relativa do Ar em Cuiabá e São Vicente são semelhantes ao longo do ano em termos de valores e distribuição.

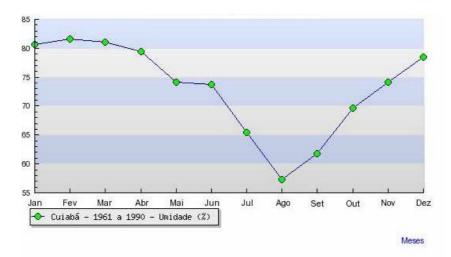


Figura 3.5. Umidade Relativa do Ar - dados da estação de Cuiabá - 1961 a 1990 (Inmet, 2009).

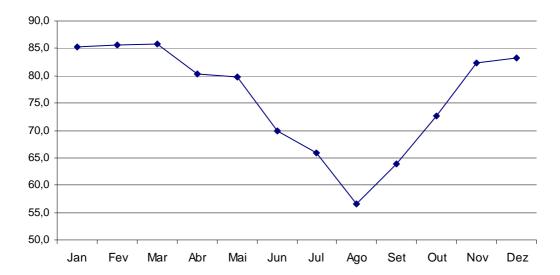


Figura 3.6. Umidade Relativa do Ar - dados da estação de São Vicente - 1999 a 2005 (Seplan, 2007).

A direção predominante dos ventos é norte, com velocidade média de 4,5 km/h (Figura 3.7 - FEMA, 2000), conforme indica a rosa dos ventos do Departamento de Proteção ao Vôo, localizado no Aeroporto de Cuiabá, na cidade de Várzea Grande.

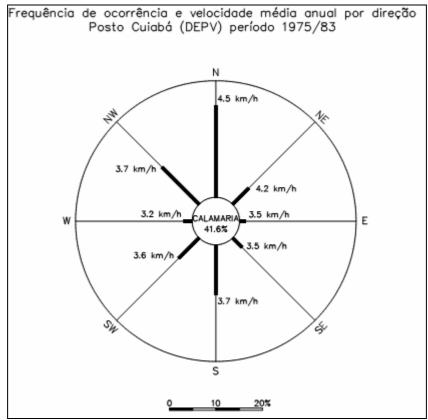


Figura 3.7. Rosa dos Ventos do Aeroporto de Cuiabá - 1975 a 1983 (FEMA, 2000).

# 3.2.2. Geologia

A área do PNCG encontra-se inserida na Faixa de Dobramentos Paraguai-Araguaia, sendo composta, em sua maior parte, por rochas metamórficas do Grupo Cuiabá e por rochas sedimentares pertencentes à Bacia Intracratônica do Paraná (Almeida, 1968 *apud* IPEM, 2002). O embasamento pré-cambriano é constituído de rochas epimetamórficas possivelmente proterozóicas (filitos e quartzitos) da série Cuiabá (Almeida, 1954 *apud* Ibama, 1995).

O histórico geológico (Tabela 3.2) remonta ao período Pré-cambriano, quando a área foi submetida a esforços distensivos com desenvolvimento de bacias marginais marinhas em transição para um ambiente tipicamente geossinclinal, onde foi depositado o Grupo Cuiabá, que após isso passou por três fases tectônicas. A área foi, então, submetida à fase tardia do Evento Brasiliano, que provocou esforços compressivos em direção ao Cráton Amazônico. Em seguida, a área passou por um longo período de estabilidade, onde predominaram processos erosivos, proporcionando a sedimentação fanerozóica da Bacia do Paraná (Brasil, 1982).

A sedimentação fanerozóica desenvolvida mostra seus primórdios registrados a partir de transgressões silurodevonianas, com sedimentação do Grupo Paraná, que na área de estudo é representada pelas rochas das Formações Furnas e Ponta Grossa. No Permiano, a bacia registrou a presença de litotipos relacionados ao Grupo Passa Dois, diretamente sotopostos às rochas constituintes do Grupo São Bento, sendo representado na área pela Formação Botucatu, no Jurássico (Almeida, 1968 *apud* IPEM, 2002). O mapa morfopedológico, elaborado pelo IPEM em 2002 (Anexo 3.1) apresenta a geologia do Parque Nacional e entorno, associado ao relevo correspondente.

Tabela 3.2. Formação das unidades litoestratigráficas do PNCG na escala geológica do tempo, segundo Leinz & Amaral (2001) e unidades litoestratigráficas segundo IPEM (2002).

Eras	Períodos	Épocas	Tempo decorrente	Unidade
			em anos	litoestratigráfica
Cenozóica	Quaternário	Holoceno	11.000	Cobertura detrito-
		Pleistoceno	1.500.000	laterítica
	Terciário	Plioceno	12.000.000	
		Mioceno	23.000.000	
		Oligoceno	35.000.000	
		Eoceno	55.000.000	
		Paleoceno	70.000.000	
Mesozóica	Cretáceo		135.000.000	Formação Botucatu
	Jurássico		190.000.000	
	Triássico		230.000.000	
Paleozóica	Permiano		280.000.000	
	Carbonífero		350.000.000	
	Devoniano		400.000.000	Formações Ponta
	Siluriano		440.000.000	Grossa e Furnas
	Ordoviciano		500.000.000	
	Cambriano		570.000.000	
Pré-Cambriano Superior	Algonquiano		850.000.000	Grupo Cuiabá
(Proterozóica)				
Pré-Cambriano Médio			2.000.000.000	
Pré-Cambriano Inferior (Arqueozóica)	Arqueano	,	4.500.000.000	

## Grupo Cuiabá

O Grupo Cuiabá é constituído por metamorfitos de baixo grau, fácies xisto-verde, com predomínio de filitos, mica-xistos e, subordinadamente, quartzitos e metagrauvacas, metarcóseos, calcários, metarenitos e metaconglomerados. Na região do PNCG, distribui-se ao longo de uma arco com concavidade para sudeste, porém, em grande parte, acha-se oculto sob coberturas fanerozóicas da Bacia Sedimentar do Paraná.

Segundo Brasil (1982), a petrografia do Grupo Cuiabá apresenta calcários, ardósias, filitos, metawackes cinzentos, metarenitos, quartzitos e metaconglomerados.

Aflora na peneplanície denominada Depressão Cuiabana e caracteriza-se por relevo arrasado, colinoso e elevações residuais de morros e morrotes, com interflúvios médios a pequenos, drenagens subparalelas e subdendríticas, controladas por lineamentos que evidenciam a forte estruturação da unidade (IPEM, 2002). Suas rochas modelam um relevo geralmente aplainado, onde localmente se destacam cristas produzidas por rochas mais resistentes (Brasil, 1982).

Os solos são geralmente rasos, argilosos e argiloarenosos, amarelados e avermelhados, freqüentemente muito cascalhentos, ricos em fragmentos de quartzo angulosos e, localmente, muito laterizados, associados à crosta ferruginosa (IPEM, 2002). Por apresentar relevos relativamente suaves, as rochas desta unidade apresentam, no geral, boa estabilidade aos processos erosivos naturais.

## Grupo Paraná

Compreende uma sequência arenosa basal e uma argiloarenosa superior relacionadas, respectivamente, às Formações Furnas e Ponta Grossa (Ibama, 1995).

## Formação Furnas (Sdf)

A Formação Furnas (Figura 3.8) constitui-se por um pacote arenoso de cores avermelhadas e esbranquiçadas, grãos subarredondados, rico em acamamentos gradacionais. Na parte basal ocorrem conglomerações de matriz arenítica grosseira com seixos de quartzo de até 10 cm de diâmetro, variando de arredondados a angulosos (Projeto Cuiabá, 1969 *apud* Ibama, 1995).

A Formação Furnas constitui a base do Grupo Paraná, assentando-se discordantemente sobre os metassedimentos do Grupo Cuiabá e as intrusivas ácidas do Granito São Vicente. Superiormente, é recoberta pela Formação Ponta Grossa, em contato gradacional e concordante (MMA, 1997). Aflora ao longo de uma estreita faixa na porção sudeste do PNCG, compondo belas escarpas.



Figura 3.8. Formação Furnas – paredões do Vale do Véu de Noiva.

Na região do Véu de Noiva, já no topo desta formação, o arenito apresenta granulometria fina a média, esbranquiçada a avermelhada. Em direção ao topo, estes arenitos gradam para sedimentos mais finos areno-siltosos e síltico-argilosos (IPEM, 2002).

Nos arredores da Salgadeira, pode-se verificar o contato entre as diferentes unidades (Figura 3.9). Sobre os filitos conglomeráticos do Grupo Cuiabá estão depositadas camadas basais dos arenitos da Formação Furnas. Neste local, trata-se de um pacote de arenito quartzoso, pouco feldspático, esbranquiçado e amarelado, de granulometria variável de fina a grossa, com níveis conglomeráticos, constituídos basicamente por grãos angulosos e subangulosos, com nítida estratificação planoparalela.



Figura 3.9. Contato entre diferentes unidades. Nota-se, à esquerda, detalhe da estratificação dos arenitos eólicos da Formação Botucatu.

As escarpas desta Formação compõem os belos cenários verificados junto aos mirantes do Morro dos Ventos e da Pousada Penhasco, de onde se pode ter uma vista panorâmica de grande extensão da Baixada Cuiabana, assim como da cidade de Cuiabá. Nestes locais, pode-se também verificar o contato dos estratos sub-horizontalizados da Formação Furnas com os metassedimentos do Grupo Cuiabá (IPEM, 2002).

A Formação Furnas está associada a relevos de colinas pequenas a encostas escarpadas, com solos argiloarenosos e arenosos, localmente laterizados. Nos paleopláceres oriundos da erosão dos sedimentos, são encontrados ouro e diamantes (MMA, 1997).

Quanto à origem e ambiente de sedimentação, a maioria dos autores acredita em um depósito marinho costeiro e outros em um ambiente continental fluvial (Brasil, 1982).

### Formação Ponta Grossa (Dpg)

A Formação Ponta Grossa constitui-se de folhelos, folhelos sílticos e siltitos, localmente carbonosos, fossilíferos, micáceos, com intercalações de arenitos cinza claros, finos a muito finos, laminados, com estratificação plano-paralela e argilitos (IPEM, 2002).

Seu contato inferior com a Formação Furnas é gradacional e o superior com a Formação Botucatu é por discordância erosiva. Na região do Véu da Noiva, verifica-se a passagem gradacional dos sedimentos da Formação Furnas para os sedimentos desta Formação. Nesta mesma área, nos fundos da sede administrativa do PNCG, encontram-se folhelos cinza escuros fossilíferos (IPEM, 2002).

O registro fossilífero da Formação Ponta Grossa encerra uma rica fauna de invertebrados marinhos, constituída por alta freqüência de braquiópodes e menor freqüência de tentaculites, gastrópodes, lamelibrânquios e trilobitas (Ibama, 1995).

O relevo desenvolvido sobre esta unidade é de colinas pequenas a médias, às vezes amplas com topos planos e convexos, com drenagem entalhada, vales em "V" encaixados nos modelados mais movimentados e vertentes retilíneas e convexas. Os solos são predominantemente argilosos e avermelhados.

A Formação Ponta Grossa apresenta um conteúdo fossilífero abundante, indicando de maneira precisa condições marinhas de deposição.

### Grupo São Bento

O Grupo São Bento pode ser dividido em Formação Botucatu e Formação Serra Geral, sendo que apenas a Formação Botucatu está presente dentro da área do PNCG.

## Formação Botucatu (Jb)

A Formação Botucatu é constituída de arenitos eólicos, com estratificações cruzadas de grande porte, localmente com fácies fluviolacustre. O ambiente sedimentar para a Formação Botucatu é indubitavelmente desértico, sendo os sedimentos de origem eólica (MMA, 1997).

O contato inferior com o Grupo Cuiabá é erosivo angular, mas também se dá, em parte, tectonicamente, tendo como exemplo a falha normal denominada Água Fria (IPEM, 2002). O contato com os sedimentos da Formação Furnas e Ponta Grossa é por discordância erosiva. Seu contato superior com a Formação Bauru é, na maioria das vezes, por falhamentos normais (MMA, 1997).

Na região, a Formação Botucatu ocorre em arco, com formato de "L". É mais bem representada pelas escarpas, junto aos locais conhecidos como Salgadeira e Portão do Inferno (IPEM, 2002). Em alguns locais do PNCG, o relevo sustentado pelo arenito Botucatu apresenta verdadeiros espetáculos paisagísticos, tais como escarpas, anfiteatros, quedas d'água e estruturas do tipo ruiniforme (Cidade de Pedra, por exemplo), sendo responsável pela formação de boa parte das atrações turísticas da região.

## Grupo Bauru

Essa unidade é constituída por arenitos, às vezes calcíferos, vermelhos e róseos, de granulação média a grosseira, mal classificados com grânulos e seixos esparsos, com níveis conglomeráticos muitas vezes calcíferos. Lentes de conglomerados de matriz argilosa, vermelha e também níveis de sílex. O Grupo Bauru foi dividido em várias formações, sendo representado na região do PNCG pela Formação Marília (MMA, 1997).

### Formação Marília

Compõe-se de matriz argilosa, vermelha com seixos arredondados e subarredondados de várias litologias e arenitos róseos, finos a médios, seleção retangular, calcíferos, amplamente fossilíferos, grãos arredondados, estratificados e planos paralelamente. Seus sedimentos friáveis condicionam um espesso solo arenoso, que forma extensos chapadões sem afloramentos rochosos. Ocorre principalmente no entorno do PNCG, na região da Água Fria.

Esta unidade apresenta relevo de colinas amplas e médias, topo plano, tabular e convexo, formando rampas com vertentes longas e contínuas, rede de drenagem fracamente entalhada de padrão subdendrítico e parcialmente controlada por estruturas. É freqüente o desenvolvimento de extensos areiais e os solos são muito friáveis e susceptíveis a ocorrência de ravinas e voçorocas. A dinâmica superficial desta unidade mostra processos erosivos e deposicionais de baixa intensidade e freqüência, predominando o escoamento difuso nos topos e concentrado ao longo das vertentes curtas e íngremes que estão associados à ação das águas pluviais ao longo das estradas (IPEM, 2002).

Os paredões rochosos desta unidade abrigam quedas d'água, cavernas, estruturas ruiniformes e pequenos residuais de formato circular e alongado e apresentam forte potencial turístico no entorno do PNCG, ainda explorado rusticamente (IPEM, 2002).

#### Cobertura detritolaterítica

É uma unidade edafoestratigráfica composta por três horizontes distintos basicamente constituídos de detritos argiloarenosos de cores vermelha, marrom e amarela, parcialmente laterizados e lateritos ferruginosos, concrecionários. Formam extensas chapadas e planaltos arenosos, com suaves ondulações. As condições de temperatura e precipitação e a topografia plana do alto chapadão são ideais para a formação de coberturas detritolateríticas. Supõe-se idade Terciário-Quaternária para estes depósitos edafoestratigráficos.

Os depósitos Cenozóicos detritolateríticos resultantes da ação de agentes físicoquímicos propiciaram desenvolvimento de um perfil laterítico maduro. Sua espessura é variável, podendo atingir 2 m de profundidade. Os depósitos aluviais Quaternários e recentes arenosos estão depositados ao longo dos rios. Exibem a função de terrenos alagadiços com desenvolvimento de matas de galeria.

O predomínio de formações arenosas sobre o Planalto propicia a expansão da erosão concentrada em várias ravinas e voçorocas quando aceleradas pela mão do homem (Ibama, 1995).

## 3.2.3. Relevo/Geomorfologia

O PNCG apresenta basicamente duas grandes unidades: a Chapada dos Guimarães, que contém os terrenos mais elevados, e a Depressão Cuiabana, cujos terrenos são mais baixos. O contato entre esses dois compartimentos topográficos é feito ora por escarpas com desnível aproximado de 180 m, ora por patamares de origens estruturais (Bordest, 2007).

A geomorfologia e o relevo do PNCG foram objeto de diversos estudos, entre eles MMA (1997) e IPEM (2001). As unidades citadas nesse item (Tabela 3.3) foram compiladas desses trabalhos, correlacionadas ao mapa morfopedológico do Anexo 3.1.

A Depressão Cuiabana refere-se à área topograficamente rebaixada, com altitudes entre 150 e 450 m. Nos estudos geomorfológicos do diagnóstico socioeconômico e ecológico do Mato Grosso (Seplan, 2007), essa área foi classificada como Sistema de Dissecação em Colinas e Morros e de Aplanamento (Figura 3.10), caracterizando-se, em geral, por apresentar relevo de colinas pequenas, médias e amplas com morros e morrotes de topos estreitos e convexos, localmente aguçados e alongados elaborados em litologias do Grupo Cuiabá, contornando um conjunto de cristas e escarpas do Planalto dos Guimarães.

Tabela 3.3. Geomorfogênese das macroformas do PNCG (adaptado de MMA, 1997).

Morfogênese	Processos	Eventos
Pré-Cambriano	Consolidação da plataforma brasileira com a formação de cinturões orogênicos nas bordas do Cráton Amazônico.	Formação da Província Serrana e outras serras.
Devoniano/Cretáceo	Fases de erosão alternadas com deposição esculpindo, inumando e exumando superfícies de erosão no Pré-Cretáceo.	Erosão das superfície da Depressão Cuiabana e do Planalto Arruda-Mutum.
Cretáceo	Recobrimento generalizado como fecho de sedimentação representado pelo Grupo Bauru na Bacia Sedimentar do Paraná.	Superfícies planas residuais nas bordas das bacias, gerando a Chapada dos Guimarães.
Cenozóico	Processo generalizado de soerguimento da plataforma sulamericana concomitante aos dobramentos da Cordilheira dos Andes. Continuidade no processo de soerguimento colocando progressivamente as estruturas antigas e as bacias sedimentares em níveis altimétricos cada vez mais elevados, promovendo falhamentos e afundamentos de bloco. Desencadeia simultaneamente os processos erosivos que esculpem os terrenos elevados pela epirogênese rebaixando mais as áreas de contato entre as bacias sedimentares e as estruturas mais antigas (cristalinas).	Interrupção da deposição de sedimentos nas bacias sedimentares. Do processo epirogênese-erosão resultou a abertura da Depressão Cuiabana e deixou como residual o Planalto dos Guimarães.
Cenozóico (Terciário Superior/Quaternário)	Continuação dos processos erosivos promovidos por climas semiárido e úmido alternados, com rebaixamento contínuo das depressões e deposição de sedimentos preferencialmente arenosos procedentes das bordas das Bacias Sedimentares.	Formação das Planícies do Pantanal.

O Planalto dos Guimarães apresenta características geomórficas muito distintas, de modo que foi possível reconhecer três compartimentos individualizados, dos quais dois estão inseridos no contexto da área em estudo: subunidades de Chapada dos Guimarães e do Planalto da Casca.

A subunidade Chapada dos Guimarães corresponde à extensa área de relevo aplanado e de colinas e morros de topos planos, alongados e convexos, com cotas que vão desde 600 a 800 m. Este sistema é caracterizado por relevo escarpado, com vertentes muito abruptas mantidas por arenitos das Formações Furnas, Ponta Grossa e Botucatu. A cobertura vegetal é predominantemente representada por cerrado sentido restrito. Em área de relevo movimentado, essa formação ocorre associada a vertentes, com encraves de formações florestais em grotões de drenagem.



Figura 3.10. Sistema de morros e colinas dissecados.

O Planalto da Casca corresponde a uma área que sofreu acentuado rebaixamento erosivo com cotas que vão desde 350 a 600 m. Este sistema é caracterizado por Sistema de Aplanamento que apresenta relevo formado por Colinas Amplas com vertentes longas e topos planos e com morros residuais alongados, controlados por descontinuidades estruturais. Suas formas são sustentadas principalmente por litologias arenosas das Formações Botucatu e Marília. A cobertura vegetal desta unidade é cerrado sentido restrito com mata de galeria e parque de cerrado.

Os processos geomorfológicos, sob influência de condicionantes litológicos e estruturais das diferentes formações geológicas de processos pedogenéticos existentes na área de entorno e do PNCG, permitem o desenvolvimento de diferentes formas de sistemas, identificadas no Anexo 3.1 e descritas abaixo.

## Sistema de Dissecação em Colinas e Morros - Média Dissecação - Cl-Mr/m

Esse sistema é constituído por relevo serrano em superfície de morros e morrotes de topos estreitos e convexos, localmente aguçados e alongados. As vertentes são curtas, retilíneas, contínuas e convexas. A altimetria varia entre 300 e 680 m, com amplitudes entre 30 e 80 m, apresentando desníveis de até 80 m nos vales. Esse relevo movimentado está associado a rochas do Grupo Cuiabá, representados por filitos, quartzitos e metarenitos.

O manto de intemperismo nesta unidade é pouco profundo. Apresenta constituição argiloarenosa, levemente pedregosa. Os solos associados são Neossolos (Litólicos) Álicos e solos concrecionários Latossólicos distróficos. Localmente apresentam-se laterizados.

Os processos erosivos são pouco significativos. Ocorrem em pequenos sulcos ao longo da encostas, em decorrência do escoamento concentrado.

### Sistema de Dissecação em Colinas e Morros – Forte dissecação – Cl-Mr/f.

Este sistema é representado por relevos de cristas e morros alongados, fortemente dissecados, de topos aguçados e convexos, limitados por ruptura de declive positiva. Esses relevos são sustentados por metamorfitos do Grupo Cuiabá e sedimentos das Formações Furnas e Ponta Grossa.

A drenagem apresenta padrão subdendrítico, com média a alta densidade, indicando um processo de dissecação intenso. Anfiteatros erosivos pelo recuo de drenagem ocorrem, localmente, associados a canais de primeira ordem.

Este sistema desenvolve regolitos delgados de constituição arenoargilosa, cascalhento em virtude da remobilização dos veios de quartzo. Os solos são do tipo Argissolos (Podzólicos) Vermelho-Amarelo Distrófico e Solos Neossolos Litólicos Álicos.

Devido à alta energia desse sistema, presume-se que processos morfogenéticos atuem de forma vigorosa em sua morfogênese. Processos erosivos ocorrem em forma de sulcos ao longo da encosta em decorrência do escoamento concentrado sobre o difuso.

## Sistema de Aplanamento S1 – Preservado – Ap1/p

Esse sistema ocorre na forma de pequenos residuais de topos planos, com rede de drenagem esparsa. As vertentes são curtas e simétricas. É sustentado, preferencialmente, por litologias da Formação Marília e por rochas do Grupo Cuiabá, que sustentam residuais de topos aplanados. No geral, o relevo é constituído por pequenos residuais de formato circular. Os solos associados a esse sistema são Neossolos Litólicos e Álicos.

Os regolitos apresentam-se pedogenizados, com textura arenosa. A dinâmica superficial desse sistema mostra processos erosivos e deposicionais de baixa intensidade e o escoamento concentrado ao longo das vertentes curtas e íngremes.

## Sistema de Aplanamento S1 – Suave Dissecação – Ap1/s.

Apresenta relevo formado por colinas amplas com vertentes longas e topos largos. As vertentes são extensas e contínuas, de perfil retilíneo ou convexo formando rampas. Esses relevos são sustentados, preferencialmente, por rochas da Formação Botucatu. Apresentam manto de alteração profundo, de constituição arenoargilosa.

Ocorrem solos do tipo Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas) Álicos, Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico e Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico. Localmente, apresentam concreções lateríticas.

A dinâmica superficial apresenta processos de erosão concentrada na forma de sulcos e ravinas. As voçorocas desenvolvem-se a partir do alargamento de sulcos e ravinas e estão diretamente associadas ao escoamento superficial.

# Sistema de Aplanamento S1 – Média Dissecação – Ap1/m.

Este sistema apresenta dissecações variadas que indicam relevos de colinas pequenas a médias, com drenagem entalhada, topos planos, tabulares e convexos. As vertentes são médias, às vezes descontínuas, e de perfil retilíneo e convexo. A rede de drenagem apresenta padrão subdendrítico a subparalelo evidenciando forte controle estrutural.

Na área do PNCG, o sistema é sustentado por rochas das Formações Furnas, Ponta Grossa e Marília. Corresponde a sedimentos arenosos de granulometria variada e, subordinadamente, a sedimentos finos, como siltitos e folhelhos.

O regolito é constituído por material argiloarenoso a arenoso. No geral, os mantos de alteração são delgados, associados a solos do tipo Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas) Álicos, Latossolos Vermelho-Escuro Distróficos e Plintossolos Concressionários (Solos Concrecionários Latossólicos Distróficos). Localmente, esses solos encontram-se laterizados.

Os processos erosivos ocorrem com baixa intensidade, onde a erosão concentrada ocorre, localmente, ao longo das vertentes mais movimentadas.

## Sistema de Aplanamento S3 – Suave Dissecação – Ap3/s.

Apresenta uma superfície formada por colinas médias e amplas, caracterizado por topos planos a levemente convexos. As vertentes são longas, simétricas e contínuas, além de constituídas por segmentos retilíneos a convexos. Sobre esta superfície, ocorrem pequenos morrotes residuais. As declividades médias são em torno de 5%. Os vales são encaixados e muitos deles têm seus leitos escavados sobre rocha.

Esse sistema foi elaborado sobre litologias antigas e dobradas do Grupo Cuiabá, constituído por filitos diversos, metarenitos, metarcósios, metaconglomerados e veios de quartzo. Estes materiais correspondem a sedimentos arenoargilosos, avermelhados, inconsolidados e parcialmente laterizados, associados aos solos tipo Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico e Álico, textura argilosa e média e Plintossolos (Solos Concrecionários Latossólicos) Distróficos de textura argilosa.

A dinâmica superficial mostra solos pouco desenvolvidos, prevalecendo a morfogênese mecânica. Processos erosivos concentrados como sulcos e ravinas são de baixa freqüência, predominando o escoamento difuso.

#### Sistema de Planície Fluvial - Pf

As formas desta unidade estão intimamente ligadas ao processo de acumulação fluvial (Figura 3.11). Os materiais superficiais correspondem a depósitos predominantemente arenosos, ocorrendo secundariamente argilas, siltes e cascalhos, associados a litologias quaternárias dos aluviões atuais.

Na área do PNCG, ocorrem pequenas planícies aluvionares ao longo das drenagens e, em geral, os solos desenvolvidos deste material correspondem aos Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas) Hidromórficas e Solos Aluviais.

Neste sistema, ocorrem processos de coluvionamento que mascaram a transição entre as vertentes e as formas de acumulação. É comum o assoreamento do canal em conseqüência da erosão laminar e em sulcos nos trechos interceptados por estradas.



Figura 3.11. Nascentes, veredas e escarpas do vale do rio Paciência.

De modo geral, o relevo da APA Estadual da Chapada dos Guimarães e do PNCG podem ser definidos como um conjunto de patamares distintos interligados em sua maior parte por escarpas abruptas ou escarpas desfeitas em encostas bastante declivosas.

As formas de relevo e sua organização com formas erosivas avançando sobre a Chapada a partir de sul e oeste através do recuo da escarpa e de norte através do recuo de escarpas descontínuas e do entalhamento de vales pronunciados, evidenciam a atuação da erosão geológica, comandada atualmente por processos hídricos.

De modo geral não se verificou a ocorrência de processos erosivos acelerados, exceto pontualmente, como sulcos, ravinas e boçorocas, na quase totalidade, associados a feições antrópicas, como estradas, trilhas e ao sistema viário, algumas vezes resultando no assoreamento de cursos d'água e de veredas.

O desencadeamento de processos erosivos, nessas situações, deve-se mais à concentração do escoamento superficial sem as medidas adequadas de proteção do solo do que às alterações na geometria da vertente ou supressão da vegetação ou de horizontes do solo.

Apesar da baixa energia do relevo ao longo dos patamares, não se notam depósitos aluviais significativos, mapeáveis nessa escala, mostrando que todo o material removido por erosão dessas áreas é carreado pelos cursos d'água até a drenagem principal, o rio Cuiabá, e daí para o Pantanal, onde se deposita.

Além da erosão, movimentos de massa associados aos relevos mais enérgicos fazem parte da dinâmica superficial na região. São processos do tipo queda de blocos, evidentes nos relevos escarpados sustentados pelos arenitos das Formações Botucatu, Furnas e do Grupo Bauru.

Assim, apesar de uma certa estabilidade nos processos da dinâmica superficial, quer em relação à erosão, quer em relação a outros processos (movimentos de massa, assoreamento), existe uma grande suscetibilidade ao desencadeamento dos mesmos quando da implementação das ações inerentes ao uso do solo, como obras viárias, trilhas e urbanização (Figura 3.12).



Figura 3.12. Erosão na margem do rio Paciência, provocada por represamento do leito e trilhas em áreas de vereda, altamente suscetível à erosão.

#### **3.2.4. Solos**

## Morfopedologia

De acordo com FEMA (2000), a área da APA da Chapada do Guimarães, dentro da qual está inserido o PNCG, pode ser dividida em 14 unidades morfopedológicas, descritas resumidamente na Tabela 3.4.

Tabela 3.4. Síntese das características das unidades morfopedológicas da APA da Chapada dos Guimarães e do PNCG.

Unidade	Substrato geológico	Formas de relevo	Solos	Recomendações
I – Veredas*	Arenitos das Formações Furnas, Botucatu e do Grupo Bauru	Planícies e fundos de vales	Solos hidromórficos e concrecionários	Áreas muito suscetíveis à erosão
II – Escarpas*	Arenitos das Formações Furnas, Botucatu e do Grupo Bauru	Escarpas e relevos ruiniformes	Solos litólicos e afloramentos rochosos	Áreas muito suscetíveis à erosão e escorregamento
III – Morros dissecados com vertentes ravinadas*	Filitos e quartzitos do Grupo Cuiabá	Morros alongados com topo estreito formando cristas e vertentes retilíneas e côncavas	Solos litólicos, Cambissolos e afloramentos rochosos	Alta suscetibilidade à erosão e a processos de escorregamento
IV – Vales profundos entalhados e esporões*	Siltitos, argilitos e folhelos da Formação Ponta Grossa	Morros e morrotes alongados com vales entalhados, topos arredondados, vertentes íngremes, às vezes escarpados. Alta densidade de drenagem.	Solos litólicos, concrecionáios e Cambissolos. Afloramentos rochosos.	Alta suscetibilidade à erosão e a processos de escorregamento
V – Morros e morrotes com inclusões de colinas médias	Filitos, quartzitos e hornfels do Grupo Cuiabá. Granito São Vicente.	Morros alongados com topos estreitos em crista.  Morros alongados com topos arredondados, cortados por vales entalhados.	Solos litólicos/afloramentos rochosos, Cambissolos e Podzólicos, pouco profundos.	Alta a moderada suscetibilidade à erosão
VI – Morros escarpados com topo plano	Arenitos das Formações Furnas, Botucatu e do Grupo Bauru. Argilitos da Formação Ponta Grossa	Morros escarpados com topo plano. Mesas e morros testemunhos.	Solos litólicos/afloramentos rochosos, areias quartzosas e solos concrecionários	Presença de encostas muito declivosas com alta suscetibilidade à erosão e escorregamento
VII – Bordas de Planalto*	Argilitos da Formação Ponta Grossa. Arenitos das Formações Furnas, Botucatu e Bauru	Faixa de contorno das escarpas.  Declividades geralmente acentuadas.  Presença de formações ruiniformes.  Presença de cavernas e grutas.	Solos concrecionários e areias quartzosas.	Alta suscetibillidade à erosão

Unidade	Substrato geológico	Formas de relevo	Solos	Recomendações
VIII – Morrotes e colinas médias*	Filitos do Grupo Cuiabá, Granito São Vicente	Morrotes e colinas médias de topo estreito e convexo, com encostas retilíneas e ligeiramente convexas.	Solos concrecionários rasos com plintita. Cambissolos e Podzólicos pouco profundos	Presença de encostas muito declivosas, com alta suscetibilidade à erosão e escorregamento
IX – Superfícies rampeadas*	Arenitos da Formação Botucatu	Formas retilíneas com declividades em torno de 12%, terminando em fundos de vale pouco entalhados	Areias quartzosas	Alta a moderada suscetibilidade à erosão
X – Colinas médias	Arenitos da Formação Bauru	Colinas médias com topo estreito e vertentes relativamente curtas, com declividades moderadas a altas (6-20%). Alta densidade de drenagem, fundos de vale entalhados	Solos Podzólicos, Brunizéns e Cambissolos	Moderada suscetibilidade à erosão
XI – Colinas amplas com inclusões de morros isolados	Arenitos da Formação Furnas e Botucatu	Relevo suavemente ondulado. Colinas com topos amplos e vertentes longas com baixa declividade. Presença de morros isolados com vertentes muito íngremes	Areias quartzosas, solos litólicos/afloramentos rochosos	As colinas apresentam baixa a moderada suscetibilidade à erosão. Os morros isolados apresentam alta suscetibilidade à erosão
XII – Baixas colinas de topos amplos e aplanados e topos estreitos*	Filitos e metarenitos do Grupo Cuiabá	Superfícies arrasadas com vertentes com baixa declividade, tornando-se alta junto aos fundos de vale. Fundos de vale entalhados e pouco profundos	Solos litólicos e concrecionários	Baixa a moderada suscetibilidade à erosão
XIII – Chapadas e colinas amplas	Argilitos da Formação Ponta Grossa Sedimentos argiloarenosos da cobertura TQdl	Superfícies aplanadas com vales rasos e amplos. Presença de colinas de baixas amplitudes com topos amplos e baixa declividade	Latossolos de textura argilosa e média	Baixa suscetibilidade à erosão

<sup>\*</sup> Unidades presentes dentro do PNCG

### Caracterização das classes de solos

A seguir, são listadas as classes de solos presentes nas unidades que ocorrem dentro do PNCG, de acordo com Embrapa (2006). Entre parênteses, apresentamos a caracterização de acordo com Camargo *et al.* (1987): classificação antiga que teve algumas denominações alteradas.

## Argissolo (Podzólico) Vermelho-Amarelo

Nesta classe, estão compreendidos solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural de cores vermelhas a amarelas e teores de  $Fe_2O_3$  normalmente inferiores a 11%. A textura é, em geral, arenosa/média e média/argilosa, em alguns casos com presença de cascalhos, sendo muito conspícuo o caráter abrupto.

Ocorrem em relevo plano a ondulado, embora predominem suave ondulado e ondulado. O caráter abrupto pode ser um fator de predisposição destes solos à erosão, pois promove diferentes velocidades de infiltração ao longo do perfil, provocando a rápida saturação do horizonte superficial e escorrimento superficial.

No PNCG, ocorrem sobre rochas do Grupo Cuiabá e caracterizam-se por serem rasos (profundidade menor que 50 cm), com baixa fertilidade natural.

#### Cambissolo

Esta classe compreende solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B incipiente subjacente ao horizonte A. São solos pouco evoluídos, de características bastante variáveis, mas em geral pouco profundos ou rasos e com teores de silte relativamente elevados. Apresentam seqüência de horizontes do tipo A, Bi e C, com modesta diferenciação entre eles.

Os Cambissolos Álicos originados de rochas do Grupo Cuiabá são rasos, com textura cascalhenta, em muitos casos pedregosos, situados em relevo forte ondulado e ondulado, o que, aliado à baixa fertilidade natural, impõe sérias restrições à utilização agrícola.

### Organossolos (Orgânicos Hidromórficos)

Estão agrupados nesta classe solos de natureza orgânica, hidromórficos, pouco evoluídos, de coloração preta, cinzenta e marrom, com elevados teores de carbono orgânico. Apesar de ocorrerem em relevos planos, constituem ecossistemas delicados e respondem de maneira muito forte a qualquer interferência nas condições naturais (IPEM, 2002). Estão associados a ambientes de forte hidromorfismo devido ao lençol freático permanecer elevado grande parte do ano.

Dentro do PNCG, constituem a unidade I, conforme Tabela 3.4.

## Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas)

Nesta classe, estão compreendidos solos minerais, não hidromórficos, pouco evoluídos, de textura arenosa em toda a extensão do perfil e seqüência de horizontes A e C.

São permeáveis, excessivamente drenados e sem estrutura desenvolvida, ou muito fracamente, sendo assim constituídos basicamente por grãos simples. São também muito baixos os valores de soma de bases, além de, na maioria das vezes, ser elevada a saturação por alumínio.

Estes fatores, aliados à baixa capacidade de retenção da umidade, intensa lixiviação e elevada suscetibilidade à erosão, sobretudo quando sujeitos a fluxo de água concentrado, que pode provocar a formação de grandes voçorocas, tornam este solo praticamente inviável ao uso agrícola.

Dentro do PNCG, ocorrem nas unidades VII e IX (Tabela 3.4), em topografia plana a suavemente ondulada, predominantemente sobre a Formação Botucatu, mas ocorrem também sobre as Formações Furnas e Ponta Grossa.

### Neossolos Litólicos (Litólicos)

Nesta classe, estão compreendidos solos pouco desenvolvidos, rasos, constituídos por um horizonte A assentado diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou B incipiente.

Apresenta uma série de limitações naturais, como topografia acidentada, pequena profundidade e, em muitos casos, presença excessiva de cascalhos e/ou concreções, que funcionam como impedimento ao crescimento de raízes, além das limitações de ordem química no caso dos álicos e distróficos e são fortemente suscetíveis ao processo de erosão linear.

São encontrados, dentro do PNCG, nas unidades II, III, IV, IX e XII. compreendendo uma extensão significativa na parte centrossul e sudeste, nas cristas ravinadas. Ocorrem principalmente sobre rochas pré-cambrianas – filitos, xistos e quartzitos.

#### Plintossolos Pétricos (Concrecionários)

Sob esta denominação estão agrupados solos que apresentam em sua constituição mais de 50% em volume de concreções ferruginosas, à exceção daqueles que possuem seqüência do tipo A e C, com profundidade inferior a 50 cm, enquadrados na classe dos Solos Litólicos.

O horizonte A moderado é o mais encontrado, com raros casos de A proeminente. Quanto ao horizonte B, os mais comumente encontrados são o B latossólico, B textural e B incipiente, todos com quantidades elevadas de concreções ferruginosas do tamanho predominante de cascalho, chegando em alguns solos ao tamanho de calhaus. Possuem baixa fertilidade natural (distróficos), em alguns casos com saturação por alumínio elevada (álicos).

No PNCG, ocorrem nas unidades I, IV, VII, VIII e XII.

## 3.2.5. Hidrografia

A área do Parque Nacional pertence à bacia do rio Cuiabá, que compõe a bacia Platina. A região possui duas estações bem definidas: uma seca e outra chuvosa, que interfere nos diversos cursos d'água temporários da região, principalmete os localizados na região dos planaltos e chapadas.

Um dos principais cursos d'água do PNCG é o rio Coxipó, que tem suas nascentes fora do PNCG, no limite da zona urbanizada da cidade de Chapada dos Guimarães.

Na área do Parque Nacional, estão as nascentes de importantes rios da região. A chapada, localizada na região norte, funciona como um divisor de águas. Nessa região, estão localizadas as nascentes do córrego Água Fria que nascem no Parque e correm na direção norte-nordeste. Algumas nascentes do córrego da Estiva, que tem seu fluxo também na direção norte-nordeste, encontram-se na parte norte-nordeste do PNCG. O córrego da Água Fria e o córrego da Estiva participam da formação do rio Quilombinho, que teve e tem grande importância econômica, histórica e cultural para a região, principalmente relacionada à mineração de diamantes e à colonização. Atualmente, deságua no lago de Aproveitamento Múltiplo do Rio Manso (APM Manso).

Nesta mesma parte do Parque Nacional, nascem alguns tributários do rio Coxipó-açu e no limite externo, a noroeste do PNCG, estão as nascentes do ribeirão do Forte, tributário do Coxipó-açu e do rio dos Peixes, tributário do rio Coxipó.

O rio Coxipó, a partir de suas nascentes, localizadas no limite da zona urbanizada da cidade de Chapada dos Guimarães, entalha terrenos com 800 a 600 metros de altitude (Bordest, 2007), torna-se permanente na cota de 640 m e atravessa o Vale da Benção e sua mata ciliar e de encosta, região de produção agropecuária e de hortas comerciais. Neste início, recebe o nome de Coxipozinho. Próximo ao Colégio Buriti, o Coxipozinho é cortado pela rodovia e descreve um meadro de 2 km de raio; recebe dois pequenos afluentes pela sua margem direita e cruza novamente a rodovia, adentrando no Parque Nacional próximo à Cachoeirinha ou Pedra Furada. A seguir, recebe pela margem esquerda o córrego Piedade, após este ter formado a cachoeira dos Namorados, para formarem sua maior queda: a cachoeira Véu de Noiva, com aproximadamente 76 metros, principal atração turística do PNCG (Figura 3.13). A seguir, o Coxipozinho segue por um vale profundo, ladeado por belísssimas escarpas em forma de anfiteatro. Adiante, no vale, recebe pela sua margem esquerda o córrego Independência, formador de inúmeras quedas d'água, como a cachoeira Sete de Setembro, do Pulo, do Degrau, da Prainha, das Andorinhas e da Independência. O Coxipozinho continua em forma de meandros encaixados em vales profundos e recebe, pela sua margem direita, inúmeros tributários, sendo os principais: ribeirão Salgadeira (após este receber as águas dos córregos Paciência, Cristal e Invernada); rio Claro e rio Mutuca, todos com as nascentes no Parque Nacional.

Não há nenhuma foz destes cursos d'água dentro do PNCG, devido à conformação fragmentada do Parque que não abrangeu 16 km entre a margem direita do rio Coxipó e a rodovia MT-251. Em termos práticos corresponde a uma faixa de terra do rio Mutuca (km 26 da rodovia) até a Salgadeira (km 42 da Rodovia).

Deve-se ressaltar também a localização do Aquífero Guarani na região do Planalto dos Guimarães. Aquífero é uma formação geológica (rocha) que tem a capacidade de armazenar e transmitir quantidade significativa de água subterrânea. Este aquífero é parcialmente recoberto pela Formação Bauru e Coberturas Detritolateríticas. As águas do Aquífero Guarani alojam-se na porosidade das rochas da Formação Botucatu. De acordo com Castro (2007), o Aquífero Guarani é um aquífero livre que aflora principalmente ao longo da rodovia MT-251 e também ao norte da cidade de Chapada dos Guimarães e a leste das localidades de Água Fria, rio da Casca e Usina do Manso.

As águas subterrâneas, infiltrando no arenito poroso da Formação Botucatu, encontram o substrato impermeável do Grupo Cuiabá e dão origem a surgências de águas, formando inúmeras nascentes da bacia do rio Cuiabá (Barros-Neta *et al.*, 2007).

O Aquífero Guarani, na região da Chapada dos Guimarães, forma as nascentes dos rios Coxipó, dos Peixes, Mutuca, Claro, Paciência, Estiva, Água Fria, Coxipó-açu e rio da Casca. As áreas onde se encontram o aquífero são áreas de recarga, possuindo alta vulnerabilidade à contaminação (Barros-Neta *et al.*, 2007).

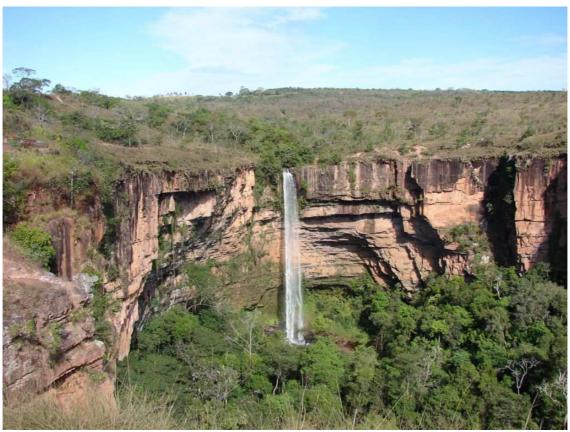


Figura 3.13. Cachoeira Véu de Noiva - 76 metros de altura. Rio Coxipozinho.

Algumas questões que merecem destaque a fim de prevenir a degradação e contaminação dos recursos hídricos são:

- a disposição de resíduos sólidos: hoje, o lixão da cidade de Chapada dos Guimarães está próximo à nascente de um afluente do rio Coxipó;
- a questão da urbanização: a cidade de Chapada dos Guimarães está na borda do planalto, com expansão para o Vale da Benção; parte da cidade está em região de drenagem das nascentes do rio Coxipó, mas não existe sistema de tratamento de esgoto e o sistema de águas pluviais é restrito a algumas áreas. Atualmente, as águas de chuva drenam diretamente das ruas para as nascentes e cursos d'água;
- turismo predatório: existem, no limite do Parque Nacional, principalmente na faixa que vai do rio Mutuca à Salgadeira, inúmeras chácaras de lazer com construções irregulares e facilidade de acesso a áreas fechadas para visitação ou interditadas para recuperação.
- uso de agrotóxicos e insumos agrícolas em empreendimentos agropecuários localizados próximo às nascentes, veredas e matas ciliares.

# 3.2.6. Vegetação

O PNCG está localizado na área central do Cerrado e apresenta uma grande diversidade de ambientes devido às variações de altitude (250 a 800 m) e relevo (morros, chapadas e vales). Acompanhando cada um destes ambientes há formações vegetais específicas, principalmente savânicas e campestres (Couto *et al.*, 2006).

Grande diversidade de habitats suporta grande diversidade de espécies. Mesmo fisionomias semelhantes possuem espécies vegetais distintas, quando em solos diferentes (Cunha *et al.*, 2008). O PNCG é considerado bastante diverso quanto aos tipos fitofisionômicos, possuindo amostras de diversas formações. Alguns tipos de cerrado do PNCG foram amostrados durante a AER (Tabela 3.5) e classificados segundo Sano *et al.* (2008). Além dessas fitofisionomias, também há registros de áreas características de mata ciliar, cerradão e campo rupestre. Existem algumas particularidades dentre os tipos classificados que devem ser mencionadas:

- floresta de vale: a área localizada abaixo da queda do Véu de Noiva é a maior área florestal contínua do Parque, com cerca de 30 ha (Figura 3.14). Devido à difícil separação entre a mata de galeria e a de encosta, essa formação é melhor definida como floresta de vale e representa importante proteção aos mananciais hídricos (Pinto & Oliveira-Filho, 1999);
- vegetação dos paredões (Figura 3.15): apresenta-se rala, com uma porcentagem significativa do substrato (rocha) exposto; altura média, em relação ao substrato, menor que 1 m, com predomínio de *Vellozia* sp. ou líquens e bromélias, principalmente do gênero *Tillandsia*; esta vegetação apresenta variações dependendo de fatores como inclinação e direção do plano do paredão; substrato basicamente rochoso (arenito), praticamente sem solo; acesso muito difícil; encontra-se ao longo de praticamente toda linha de ruptura do relevo (Oliveira, 2004);
- vegetação sobre rochas: encontrada sobre a Casa de Pedra; substrato predominantemente rochoso, apresentando grande densidade de *Anthurium* sp., combinada com outras espécies como *Norantea* sp., *Pitcairnia* sp., *Philodendron* sp., não encontrada em outros ambientes (Oliveira, 2004);
- área de tensão ecológica entre as formações savânicas e a mata seca semidecídua (Amaral & Fonzar, 1982);
- cerrado sentido restrito típico é uma fitofisionomia que ocorre em formações geológicas distintas do Parque Nacional (Formação Cuiabá, Formação Botucatu, Areia Quartzosa), gerando variações florísticas consideráveis (Cunha *et al.*, 2008);
- cerrado-anão: situado nas proximidades da Cidade de Pedra, esta formação é floristicamente semelhante ao cerrado sentido restrito típico, mas com vegetação lenhosa até 1,5 m de altura (Cunha *et al.*, 2008).

Aparentemente, o cerrado sentido restrito é a formação de maior extensão na UC (Oliveira, 2004; Couto *et al.*, 2006) e melhor conexão com áreas externas ao Parque. Dentre as formações com menor área estão, provavelmente, as matas de galeria e aquelas ligadas a microambientes (vegetação sobre rochas, por ex.). Estas, além de ocuparem pequenas áreas, sofrem grande pressão da visitação em algumas localidades do PNCG (Oliveira, 2004).

Tabela 3.5. Tipos fitofisionômicos de cerrado amostrados no PNCG durante a AER. Classificação segue Sano *et al.* (2008).

Tipo fitofisionômico	Área amostrada
Mata de galeria	Rio Claro, Paciência
Mata de galeria inundável	São Jerônimo
Mata seca semidecídua	São Jerônimo
Cerrado sentido restrito	Rio Claro, Fazenda Pombal, Véu
	de Noiva, São Jerônimo
Cerrado sentido restrito ralo	Fazenda Pombal
Cerrado sentido restrito rupestre	Fazenda Pombal, São Jerônimo
Campo sujo seco	Fazenda Pombal
Campo sujo úmido	Rio Claro
Campo limpo seco	São Jerônimo
Campo limpo úmido	Véu de Noiva
Vereda	Rio Claro



Figura 3.14. Floresta de vale na região do Véu de Noiva.

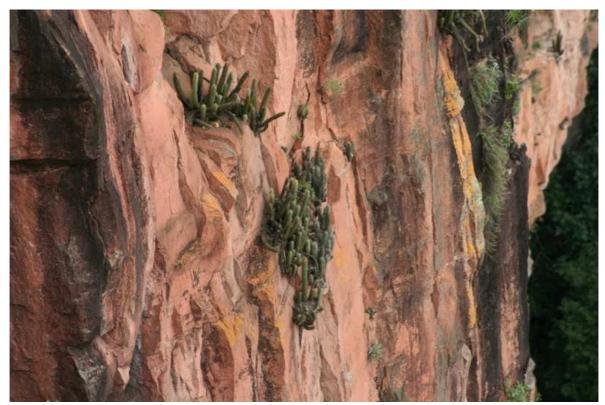


Figura 3.15. Vegetação dos paredões rochosos que acompanha toda a escarpa.

Parte das formações vegetais do PNCG foi estudada principalmente por Oliveira-Filho (1989), Oliveira-Filho & Martins (1986; 1991), Oliveira-Filho *et al.* (1990), Pinto *et al.* (1997) e Pinto (2002), nas regiões dos córregos da Salgadeira, Paciência e vale do Véu de Noiva.

Considerando-se os estudos citados e os dados da AER, têm-se 659 espécies vegetais e 192 registros sem identificação de espécie listados para o PNCG (Anexos 3.2 e 3.3). Foram encontradas 10 espécies raras (Tabela 3.6) e uma espécie endêmica de Chapada dos Guimarães (*Talisia subalbens* - cascudo), sendo esta a única oficialmente considerada ameaçada de extinção. Essa espécie ocorre no PNCG e fora dele, em formação de cerrado sentido restrito (Guarim-Neto *et al.*, 2004).

Tabela 3.6. Espécies vegetais raras registradas no PNCG (Cunha et al., 2008).

Espécies	Família
Mandevilla velutina	Apocynaceae
Epiphyllum phyllanthus	Cactaceae
Epiphyllum sp.	Cactaceae
Tontelea micrantha	Hippocrateaceae
Cassytha americana	Lauraceae
Heisteria ovata	Olacaceae
Quiina rhytidopus	Quiinaceae
Spiranthera odoratissima	Rutaceae
Simarouba amara	Simaroubaceae
Byttneria melastomifolia	Sterculiaceae

Durante o reconhecimento de campo, foi encontrada, na cachoeira da Prainha, uma Campanulaceae (provavelmente do gênero *Siphocampylus*), em um microambiente bastante especial, entre rochas e perto da queda d'água. A espécie não pôde ser identificada e não foi coletada, mas há possibilidade de ser endêmica e ter população perigosamente pequena.

Pesquisadores que atuaram no Parque Nacional (Oliveira, 2004; Cunha *et al.*, 2008) concordam que estes dados são ainda uma avaliação preliminar e pontual da diversidade florística do PNCG, uma vez que estes estudos:

- não enfocaram as formas de vida herbáceas e epifíticas, portanto vários grupos de alta diversidade, como as gramíneas (Poaceae) e orquídeas (Orquidaceae), não foram contabilizados;
  - abrangeram uma pequena extensão do PNCG;
  - não amostraram todos os ambientes e formações existentes no Parque.

O cerrado sentido restrito sobre Areia Quartzosa do São Jerônimo foi a fitofisionomia amostrada durante a AER (Cunha *et al.*, 2008) que apresentou maior número de espécies (n = 148) e de famílias (n = 54). As matas de galeria do córrego Paciência possuem um dos maiores índices de diversidade para este tipo de vegetação no país (Oliveira-Filho, 1989).

Considerando-se o total de espécies registradas no PNCG, as famílias mais representativas são Fabaceae (111 registros; 13% do total) e Melastomataceae (45 registros; 5% do total). Os gêneros mais representados foram *Miconia* (28 espécies) e *Byrsonima* (15 espécies). As espécies de maior ocorrência nas áreas amostradas pela AER foram *Miconia albicans* e *Xylopia aromatica*, duas espécies típicas de cerrado (Tabela 3.7).

Estudo realizado na floresta de vale do Véu de Noiva demonstrou grande ocorrência de espécies pertencentes ao domínio de Floresta Amazônica e Atlântica, além do próprio Cerrado. Esta floresta apresentou-se bastante diversa, possivelmente pela grande heterogeneidade ambiental existente devido ao relevo acidentado, ao efeito ripário da beira do córrego e aos solos com diferentes propriedades, originário de duas rochas matrizes distintas - filito e arenito (Pinto & Oliveira-Filho, 1999). Outros estudos também demonstram a influência da flora amazônica e atlântica na vegetação do Parque Nacional (Oliveira-Filho & Martins, 1986).

Tabela 3.7. Espécies mais comumente encontradas no PNCG durante a AER, da maior para a menor frequência.

<b>Espécie</b>	Família
Miconia albicans	Melastomataceae
Xylopia aromatica	Annonaceae
Sclerolobium paniculatum	Fabaceae
Schefflera vinosa	Araliaceae
Kielmeyera coriacea	Clusiaceae
Erythroxylum deciduum	Erythroxylaceae
Maprounea guianensis	Euphorbiaceae
Byrsonima intermédia	Malpighiaceae
Miconia sp.	Melastomataceae
Bauhinia rufa	Fabaceae
Licania sp.	Chrysobalanaceae
Philodendron imbe	Araceae
Schefflera macrocarpa	Araliaceae
Eriotheca gracilipes	Malvaceae

Foram consideradas como principais ameaças à vegetação do PNCG:

- a) fogo: embora as formações típicas de cerrado sejam adaptadas ao fogo (Coutinho, 1990; Eiten, 1994), as queimadas não naturais que ocorrem durante a época seca podem alterar a estrutura e composição florística da vegetação de modo muito mais drástico que as queimadas ocorrentes na época chuvosa (Klink *et al.*, 2002). Tendo em vista que a maioria dos focos registrados no PNCG e entorno ocorrem na época seca e são oriundos de causas antrópicas, percebe-se a ameaça que este fator representa para a vegetação e a flora, alterando os processos ecológicos naturais;
- b) ocupação humana: devido à existência de diversas propriedades particulares e posses dentro do Parque Nacional, a vegetação acaba sendo alterada devido ao uso direto da flora, pequenos desmatamentos, construções irregulares e incêndios criminosos;
- c) corte de madeira: ocasionalmente, infratores invadem a UC para retirar madeira, especialmente para uso de lenha;
- d) extração de produtos vegetais: realizada por moradores locais, que coletam frutos de cerrado (especialmente pequi, palmito, cascudo e coroa-de-frade) e plantas medicinais para uso e comercialização e por colecionadores de bromélias, cactos e orquídeas;
- e) presença de gado: o gado existente no interior do Parque Nacional pode causar impacto direto na vegetação. Já há indícios de comunidades afetadas pela presença de gado na Fazenda Pombal (cerrado anão) e próximo ao Morro do São Jerônimo (Cunha *et al.*, 2008);
- f) turismo desordenado: esse tipo de atividade afeta diretamente a vegetação devido ao pisoteio excessivo e à abertura de novas trilhas e atalhos. Veredas, campos úmidos e cerrado rupestre são áreas bastante frágeis, nas quais o uso intensivo não deve ser permitido;
- g) espécies invasoras: foram encontradas no Parque as seguintes espécies vegetais consideradas invasoras (Oliveira, 2004; Cunha *et al.*, 2008; obs. pess. da equipe do PNCG): *Pinus* sp. (próximo à Fazenda Sadia Oeste); *Schinus therebenthifolius* (espécie do bioma da Mata Atlântica, encontrada próximo ao rio Mutuca, na área da Sadia Oeste); *Tithonia diversifolia* (na Casa do Morro); braquiária (*Brachiaria* sp.) no São Jerônimo, Fazenda Pombal, Véu de Noiva e ao longo da MT-251; *Melinis minutiflora* (Véu de Noiva e São Jerônimo); *Syngonium angustatum*; *Leucaena leucocephala*. O impacto gerado por essas espécies na biodiversidade do Parque Nacional é desconhecido, mas não deve ser desprezado, tendo em vista os grandes danos causados por elas em outras áreas naturais.

Para garantir a manutenção da biodiversidade da flora e da complexidade estrutural da vegetação desta UC, recomendam-se as seguintes ações:

- a) aperfeiçoamento das ações de prevenção e combate a incêndios florestais no Parque Nacional e entorno;
  - b) regularização fundiária das propriedades particulares e posses no interior do Parque;
- c) monitoramento e fiscalização visando impedir uso inadequado dos recursos naturais do Parque Nacional;
- d) planejamento e monitoramento do turismo no Parque Nacional, de modo a minimizar os impactos causados na flora, em especial nas áreas consideradas frágeis;
- e) avaliação dos impactos causados pelas espécies invasoras e planejamento de ações para minimizá-los.

Alguns estudos são necessários para maior compreensão e proteção da flora do PNCG:

- a) levantamento das espécies vegetais existentes nas diferentes formações do PNCG;
- b) inventários de espécies vegetais no Circuito das Cachoeiras, uma vez que pode haver endemismos nesta região (Oliveira, 2004);
- c) inventário de espécies em veredas e campos úmidos, durante os períodos de seca e chuva, especialmente para espécies herbáceas, uma vez que este grupo é, em geral, negligenciado e é nele que se encontram espécies raras, endêmicas e especiais como *Paepepalanthus* e *Drosera* (Cunha *et al.*, 2008);
- d) listagem de espécies adequadas para apoiar projetos de recuperação das áreas degradadas do PNCG, especialmente aquelas com solo totalmente exposto (Oliveira, 2004);
  - e) avaliação do impacto que as espécies vegetais invasoras causam na flora nativa;
- f) avaliação do impacto dos incêndios florestais na composição estrutural da vegetação do PNCG;
- g) monitoramento da população de espécies vegetais exploradas no PNCG, em especial o pequizeiro;
  - h) monitoramento da população de espécies vegetais ameaçadas de extinção no PNCG;
- i) avaliação do tamanho e grau de isolamento de cada fitofisionomia do PNCG (Oliveira, 2004);
- j) monitoramento da vegetação de áreas úmidas (veredas e campos úmidos) para averiguação de possível processo de "cerradificação".

#### **3.2.7. Fauna**

Os dados utilizados neste capítulo são provenientes dos relatórios finais da Avaliação Ecológica Rápida (AER), de observações da equipe do Parque Nacional e de trabalhos científicos realizados no PNCG.

As fases de campo da AER ocorreram entre os dias 26 de setembro e 7 de outubro de 2005 e entre 27 de março e 7 de abril de 2006, com envolvimento de pesquisadores e especialistas de duas universidades. A descrição detalhada dos métodos de coleta de dados para cada grupo pode ser encontrada nos relatórios finais da AER, disponíveis no portal na Internet e na sede administrativa do PNCG.

#### **Invertebrados**

Os invertebrados são indicadores potencialmente sensíveis e precisos das condições ambientais e suas variações, devido ao grande grau de especificidade no uso de habitats e recursos alimentares (Lewinsohn *et al.*, 2001). Além disso, características como o ciclo de vida curto, que possibilita respostas demográficas e de dispersão mais rápidas, bem como o elevado número de indivíduos que podem ser coletados, reforçam a importância dos invertebrados para o estabelecimento de práticas de manejo e conservação dos ecossistemas (Lewinsohn *et al.*, 2005).

Apesar dos invertebrados desempenharem importantes e diversas funções ecológicas como decomposição de detritos, controle biológico de espécies vegetais e animais, polinização, dispersão e germinação de sementes e de serem dominantes nos ecossistemas em relação ao número de espécies, de indivíduos e biomassa, estes organismos não têm recebido a devida atenção na elaboração de projetos de conservação, raramente sendo vistos como parte importante da biodiversidade a ser preservada (Overal, 2001).

Estudos sobre artrópodes em regiões com grande heterogeneidade ambiental e escassez de dados, como o PNCG, são relevantes para a elaboração de planos eficazes de conservação que considerem um grande número de grupos taxonômicos (Marques, 2007).

No início da década de 70, o pesquisador Keith Brown visitou centenas de localidades do país e destacou Chapada dos Guimarães como o local de maior riqueza de invertebrados da região neotropical, recomendando a criação de uma reserva biológica na área (Brown, 1970). Esse autor classificou como de "importância científica inestimável" a região do Coxipó, das cabeceiras ao Véu de Noiva, especialmente pelas observações de espécies de Lepidoptera.

Durante a AER, foram coletadas amostras de invertebrados aquáticos nos principais rios do PNCG. A amostragem de insetos aquáticos resultou em 11 ordens e, pelo menos, 30 famílias (Anexo 3.4). Dentre as ordens identificadas, Diptera e Trichoptera foram as mais representativas. Os indivíduos de Collembola foram agrupados apenas em nível de subordem (Entomobryomorpha) devido à dificuldade de identificação.

As ordens Diptera, Ephemeroptera, Trichoptera e Coleoptera foram comuns a todos os locais de coleta. Hymenoptera, Collembola, Neuroptera e Lepidoptera ocorreram somente em um dos sítios.

Dentre os grupos mais comuns amostrados, a grande maioria é fundamental para o fluxo energético, ciclagem de matéria e elo de cadeia alimentar e abrange excelentes bioindicadores da qualidade ambiental. No entanto, a escassez de dados sobre a biodiversidade, biologia e ecologia dos insetos aquáticos em Mato Grosso, principalmente para a região de cerrado, limita os esforços para inferências mais robustas sobre o papel desses invertebrados no funcionamento dos corpos d'água da região avaliada.

Foram encontrados 52 táxons de invertebrados terrestres nas áreas amostradas durante a AER (Anexo 3.5). Araneae, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Hemiptera, Auchenorryncha, Heteroptera, Curculionidae e Formicidae foram comuns a todas as áreas. As ordens Amblypygi, Isopoda e Strepsiptera e a família Cantharidae (Coleoptera) ocorreram em um único ponto.

Grupos com grande representatividade, encontrados em mais da metade dos pontos de coleta foram Acari, Blattodea, Isoptera, Lepidoptera, Mantodea, Psocoptera, Thysanoptera, Collembola, Sternorrhyncha (Hemiptera), Chrysomelidae (Coleoptera), Acrididae, Gryllidae, Proscopiidae e Tettigoniidae (Orthoptera).

Dentre os ambientes de floresta amostrados, ressalta-se a importância das matas de galeria na manutenção da diversidade de invertebrados, devido à oferta abundante de sombra e água, que permitem a ocorrência de muitas espécies terrestres que não são encontradas em ambientes mais secos (Brown, 2001).

Vale ainda destacar, neste tópico, estudos realizados com abelhas nativas pelo entomólogo Evandson José dos Anjos Silva. Dados obtidos em três áreas de Mato Grosso (uma em Chapada dos Guimarães e duas em Cáceres) indicaram a região do Véu de Noiva como uma das mais ricas em número de espécies de abelhas Euglossini (Hymenoptera: Apidae) da região neotropical. Um total de 56 espécies foi registrado nos três sítios de coleta em Mato Grosso, sendo 49 espécies no Parque Nacional, das quais 24 são novas para a ciência (Anjos-Silva, 2006) e estão em fase de descrição taxonômica. Desse total, a única espécie recém descoberta e já descrita é *Exaerete guaykuru* (Anjos-Silva & Rebelo, 2006), espécie considerada rara, cuja descoberta contribuiu sobremaneira para a elucidação das relações de parentesco entre as espécies do gênero *Exaerete* (Anjos-Silva *et al.*, 2007). Várias dessas espécies tiveram sua área de distribuição geográfica ampliada (Anjos-Silva *et al.*, 2006, Anjos-Silva, 2007 e 2008).

Essas abelhas, conhecidas como abelhas das orquídeas, são consideradas bioindicadoras da qualidade ambiental e desempenham importante papel ecológico por polinizarem inúmeras espécies de orquídeas. Além da importância dessas descobertas para o conhecimento da biodiversidade local e para a ciência em si, esses dados corroboram a importância da conservação da área do Parque, focando na possibilidade de preservação de processos evolutivos recentes (Bowen e Roman, 2005), de grande valor biológico.

A biodiversidade de invertebrados do PNCG pode ser ameaçada pelos seguintes fatores:

- a) fragmentação de habitat: especialmente para ambientes florestais, pode-se colocar como principal causa de perda da biodiversidade de invertebrados a fragmentação do habitat que acarreta sérias consequências para a dinâmica das populações existentes nestas áreas devido a perda de habitats e maior incidência de raios solares (Thomazini & Thomazini, 2000);
- b) fogo: o fogo no cerrado influencia a dinâmica das espécies vegetais encontradas neste habitat (Klink *et al.*, 2002), podendo gerar mudanças na composição dos invertebrados destas áreas;
- c) alteração do curso dos rios devido a pequenas barragens de pedras, formadas para favorecer o banho, especialmente nos rios Claro, Paciência, Mutuca e Congonha: a velocidade da correnteza influencia de forma direta a distribuição espacial dos insetos aquáticos (Bird & Hynes, 1980), pois exerce influência direta sobre o tipo de substrato, material em suspensão, flora e condições de habitat. O nível da coluna d'água, afetado por essas alterações, também determina a estrutura da comunidade; alguns insetos dependem deste fator para empupar ou migrar de acordo com a enchente ou estiagem. O nível da coluna d'água também pode determinar a taxa de concentração de oxigênio que afeta diretamente esses organismos. Espécies de correnteza consomem maior quantidade de oxigênio e dependem totalmente da correnteza para a obtenção do mesmo. Sendo assim, as alterações causadas pelas barragens nos rios afetam diretamente os invertebrados aquáticos do PNCG;
- d) assoreamento dos cursos d'água: por causarem alterações na altura da coluna d'água, na velocidade da correnteza e no substrato do fundo do rio, também afetam diretamente os invertebrados aquáticos.

Para garantir a manutenção da biodiversidade de invertebrados nesta UC, recomendam-se as seguintes ações:

- a) considerando que a grande maioria das espécies de invertebrados apresenta alguma associação com as espécies vegetais do ecossistema, deve-se dar ênfase à conservação de habitats através do manejo adequado, aliado a técnicas de educação ambiental (Overal, 2001). Deve-se dar atenção à conectividade entre habitats, especialmente para áreas florestadas.
- b) aprimorar as ações de prevenção e combate a incêndios originários de atividades antrópicas;
- c) regular o uso público do PNCG e monitorar os cursos d'água onde é frequente a construção de barragens, impedindo ações que alterem as características originais do rio;
- d) controlar erosões e outras causas de assoreamento dos rios, especialmente o desrespeito às APPs;

Quanto a pesquisas futuras sobre invertebrados, os pesquisadores que participaram da AER recomendam estudos mais elaborados e em longo prazo, a fim de que o maior conhecimento das espécies e ecossistemas nos quais elas se encontram, permita o manejo adequado dos habitats. Devido à importância de determinados grupos de artrópodes para o manejo e conservação de áreas naturais, tais como curculionídeos, aranhas e formigas, é interessante a elaboração de projetos que visem seu monitoramento.

#### **Peixes**

O levantamento da ictiofauna do PNCG, durante a AER, indicou a presença de 44 espécies de peixes sendo 12 ainda não identificadas (Anexo 3.6). Cerca de 60% pertencem à ordem Characiformes. A família Characidae foi a mais diversa, com 19 espécies (44% do total), e *Astyanax* foi o gênero que apresentou o maior número de espécies (11,5% do total). Trinta e oito espécies (88% do total) foram registradas no período da seca e apenas cinco espécies adicionais (11,5%) no período chuvoso. Foram estudadas áreas de alagamento em mata ciliar, nascentes e os principais rios e riachos do Parque. O rio Coxipó, na região do Véu de Noiva, foi o sítio que apresentou maior riqueza de espécies do PNCG. *Jupiaba achantogaster* foi a espécie mais abundante nas coletas.

As estimativas do número esperado de espécies de peixes indicam que novas espécies serão acrescentadas à lista não só com a inclusão de novos sítios, mas também com a inclusão de novos pontos de amostragem dentro dos sítios já visitados.

Quanto a espécies endêmicas ou raras, há dificuldade em classificá-las, devido ao pouco conhecimento da ictiofauna da região. Assim sendo, os pesquisadores da AER consideraram raras apenas aquelas espécies presentes em menos que dois pontos amostrais e comuns aquelas presentes em ao menos seis pontos amostrais. Aplicando esses critérios, 26 das 44 espécies registradas (60%) podem ser consideradas raras, e somente sete (16%) podem ser consideradas comuns (Tabela 3.8).

O nível atual de conhecimento das espécies não permite saber se há casos de endemismo na área, mas isso é pouco provável.

Das espécies coletadas, 9% (4 espécies) são provavelmente novas para a ciência: duas espécies de candirus (*Trichomicterus* spp.), uma espécie de *Characidium* (*C.* aff. *zebra*) e uma espécie do gênero *Knodus*. Destas, somente *C.* aff. *zebra* é comum na região.

Espécie	"Status"
Astyanax abramis	comum
Astyanax asuncionensis	comum
Astyanax lineatus	comum
Astyanax marionae	comum
Astyanax sp.	comum
Brycon microlepis	rara
Bryconops sp.	rara
Bryconamericus exodon	rara
Creagrutus sp.	rara
Jupiaba achantogaster	comum
Phenacogaster sp.	rara
Odontostilbe paraguayensis	rara
Odontostilbe sp.	rara
Characidium aff. zebra	comum
Steindachnerina nigrotaenia	rara
Leporellus vittatus	rara
Leporinus friderici	rara

Tabela 3.8. "Status" das espécies de peixes registradas, no PNCG, durante a AER.

Espécie	"Status"
L. octomaculatus	rara
Apareiodon sp.	rara
Hypopomus sp.	rara
Sternopygus macrurus	rara
Trichomycterus sp.1	rara
Phenacorhamdia cf. hoenei	rara
Pimellodella cf. gracilis	rara
P. notomelas	rara
Rhamdia cf. quelen	rara
Callichthys callichthys	rara
Corydoras aeneus	rara
Hypostomus cochliodon	rara
Hypostomus sp.	rara
Rineloricaria cf. parva	rara
Synbranchus aff. marmoratus	rara
Crenicichla lepidota	rara

São ameaças à manutenção da diversidade de peixes no PNCG e entorno:

- a) assoreamento dos corpos d'água: os rios Claro e Paciência drenam área de solos arenosos bastante frágeis, estando fortemente sujeitos a erosão. Assim, o aumento da frequência e intensidade de uso dessas áreas pode acelerar os processos erosivos no leito e em seu entorno, agravando o já visível assoreamento desses rios e provocando alterações em seu substrato. Em consequência, espécies de peixes raspadores de substratos rochosos, tais como *Characidium*, *Apareiodon* e *Ancistrus*, que preferem rápidos e corredeiras a poças, poderiam ser extintos localmente;
- b) alteração do curso dos rios devido a pequenas barragens de pedras, formadas para favorecer o banho, especialmente nos rios Claro, Paciência, Mutuca e Congonha: a formação dessas barragens altera, dentre outras características, a velocidade da água, dificultando a manutenção de populações de espécies que habitam rápidos e corredeiras;
- c) fragmentação de habitats: alguns rios da UC são ameaçados pela presença de habitações em APP. Estradas vicinais provocam a formação de represas que geram fragmentação de habitats;
- d) despejo de dejetos residenciais e agrícolas: o Vale da Benção, drenado pelo rio Coxipó, é ameaçado pelo despejo de dejetos sem tratamento, que podem ser carreados para porções mais baixas do rio;
- e) pesca ilegal: não é rara a atuação de pescadores ilegais nos rios que cortam o Parque Nacional, em especial nos rios Claro, Mutuca e Paciência. Embora essa atividade seja, em geral, desenvolvida de modo amador, com petrechos simples, gera uma alteração absolutamente incompatível com os objetivos da UC. Cerca de 100 indivíduos já foram apreendidos com um único pescador ilegal, o que demonstra o potencial de impacto dessa atividade.

Os pesquisadores sugerem três principais frentes de trabalho para mitigar os impactos já presentes na área e evitar, ou minimizar, os riscos de impactos futuros:

- a) intensificar a fiscalização para paralisar os impactos presentes;
- b) investir em educação ambiental dos usuários do Parque e moradores do entorno, visando minimizar os riscos de impacto futuro;
- c) estudar a possibilidade de ampliar a zona de amortecimento da área.

Indicam ainda a necessidade de pesquisas que respondam às seguintes perguntas:

- a) quantas espécies existem na área;
- b) qual o papel da área para as espécies não residentes ou migratórias;
- c) qual o papel do PNCG na conservação da ictiofauna de seu entorno (há metacomunidades?)

Para ampliar o registro de espécies de peixes do Parque, sugere-se aperfeiçoar o delineamento deste inventário, amostrando a área com maior frequência, em diferentes mesohabitats ou segmentos dos rios, utilizando um conjunto mais diversificado de apetrechos de pesca.

Os pesquisadores sugeriram também a elaboração de um guia de peixes para os córregos da região, como parte de um programa de educação ambiental onde usuários do PNCG poderiam auxiliar no monitoramento de espécies ou complexos de espécies mais conspícuas, tais como *Brycon, Characidium, Leporinus* e *Ancistrus*. O trabalho poderia auxiliar na sensibilização de usuários do Parque acerca de seu papel na conservação da biodiversidade.

#### Aves

Registros ocasionais feitos pela equipe do Parque e por visitantes que depositam suas fotos no acervo da Unidade e levantamento realizado por equipe especializada durante a AER resultaram em um total de 242 espécies no PNCG e 257 no entorno, sendo que 33 só foram registradas no interior do Parque e 48 têm registros apenas no entorno, até o momento (Anexo 3.7). Apesar do esforço de amostragem da AER, o número de espécies de aves na área amostrada não foi totalmente estimado (Pinho *et al.*, 2008).

Durante a AER, a área que apresentou maior número de espécies foi a região de mata seca, seguida por cerrado sentido restrito sobre Formação Cuiabá e mata de galeria, tanto na época seca quanto na chuvosa. Habitats mais ralos e com pouca variedade de estrutura na vegetação apresentaram menor riqueza de espécies. Índices de similaridade utilizados para comparar as espécies de aves de cada ambiente revelaram pouca variação entre os habitats (Pinho *et al.*, 2008).

Embora a avifauna do PNCG seja típica do bioma Cerrado, existe uma grande influência amazônica (Tabela 3.9), observada nos ambientes de mata ciliar e de vale (Pinho *et al.*, 2008). A influência atlântica é menor, ocorrendo apenas uma espécie típica deste bioma: *Lophornis magnificus* (Lourival *et al.*, 1996). Apesar de Chapada dos Guimarães constituir a localidade tipo de 18 espécies e subespécies de aves (Pinho *et al.*, 2008), nenhuma forma é endêmica desta região.

Foram registradas seis espécies de aves migratórias no PNCG e entorno, segundo a lista de aves migratórias do Brasil (Cemave, 2009). Como visitantes oriundos do Hemisfério Norte, tem-se: *Elanoides forficatus, Ictinia mississipiensis, Elaenia albiceps* e *Catharus fuscescens*. Do Hemisfério Sul, foram registrados *Pyrocephalus rubinus* e *Pheuticus aureoventris*.

Nome do Táxon	Nome em Português	
Pteroglossus inscriptus	araçari-miudinho-de-bico-riscado	
Melanerpes cruentatus	benedito-de-testa-vermelha	
Campephilus rubricollis	pica-pau-de-barriga-vermelha	
Mionectes oleagineus	abre-asa	
Machaeropterus pyrocephalus	uirapuru-cigarra	
Tityra semifasciata	anambé-branco-de-máscara-negra	
Euphonia laniirostris	gaturamo-de-bico-grosso	

Tabela 3.9. Espécies amazônicas com registro para o PNCG.

A preservação de extensas áreas de cerrado nos limites do Parque Nacional possibilita a existência de populações de predadores de topo, como *Spizaetus tyrannus*, *S. ornatus*, *S. melanoleucus* e *Harpia harpyja*, esta última sendo, provavelmente, apenas vagante (Pinho *et al.*, 2008).

Espécies consideradas carismáticas como arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*), urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) e gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*) foram visualizadas por mais de duas ocasiões, durante a AER, em florestas mais conservadas e com pouca influência antrópica, localizadas no Vale da Bênção (entorno do PNCG), Véu de Noiva e São Jerônimo.

Diversas espécies consideradas raras (Pinho *et al.*, 2008) foram registradas no Parque Nacional (Tabela 3.10). Durante a AER, foi feito o primeiro registro documentado de *Caprimulgus longirostris* (bacurau-da-telha) para o estado de Mato Grosso, fato valioso para a ciência e para o conhecimento da biodiversidade da região.

Tabela 3.10. Espécies de aves raras registradas no PNCG.

Espécie	Nome popular		
Sarcoramphus papa	urubu-rei		
Buteo melanoleucus	águia-chilena		
Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco		
Spizaetus ornatus	gavião-de-penacho		
Anodorhynchus hyacinthinus	arara-azul-grande		
Caprimulgus longirostris	bacurau-da-telha		
Cypseloides senex	taperuçu-velho		
Streptoprocne biscutata	taperuçu-de-coleira-falha		
Phaethornis nattereri	besourão-de-sobre-amarelo		
Hylocharis sapphirina	beija-flor-safira		
Heliactin bilophus	chifre-de-ouro		
Pteroglossus inscriptus	araçari-miudinho-de-bico-riscado		
Celeus lugubris	pica-pau-louro		
Campephilus rubricollis	pica-pau-de-barriga-vermelha		
Melanopareia torquata	tapaculo-de-colarinho		
Pyriglena leuconota	papa-taoca		
Inezia inornata	alegrinho-do-chaco		
Sirystes sibilator	gritador		
Machaeropterus pyrocephalus	uirapuru-cigarra		
Porphyrospiza caerulescens	campainha-azul		

A única espécie de ave registrada no Parque Nacional listada como ameaçada é a arara-azulgrande – *Anodorhynchus hyacinthinus*, considerada como vulnerável à extinção, segundo lista oficial do Ibama (Instrução Normativa Ibama nº 3/03).

Algumas espécies atualmente comuns na Chapada dos Guimarães não foram coletadas por naturalistas que aqui estiveram no século XIX (Allen, 1891, 1892, 1893), tais como: *Athene cunicularia, Coragyps atratus, Vanellus chilensis, Columbina squammata, Patagioenas picazuro* e *Molothrus bonariensis*. Estas são espécies comuns do cerrado do Brasil Central e apresentam alta capacidade de adaptação a ambientes antropizados, ocorrendo em pastagens, lavouras e próximo a habitações rurais. É provável que estas espécies tenham colonizado a região ou ampliado suas populações apenas nas últimas décadas, beneficiando-se da recente expansão das pastagens e campos de cultivo no estado do Mato Grosso.

As maiores ameaças para a avifauna brasileira são a perda de habitat e o comércio ilegal. Contudo, não há estudos sobre o efeito da fragmentação de habitat para aves de ambientes abertos como cerrado e caatinga (Marini & Garcia, 2005) e esta pode ser uma grande ameaça à avifauna da região do PNCG, tendo em vista o uso do solo atualmente vigente na região de abrangência do Parque: extensas monoculturas de soja, algodão (ambos principalmente a leste, ao longo da rodovia Chapada-Campo Verde) e eucalipto (junto ao limite noroeste do Parque), além da ocupação dos vales chapadenses por atividades agropecuárias, com destaque para a horticultura, e por loteamentos para a implantação de chácaras de veraneio ou de produção, valorizados pelo solo rico e abundância de água. Essas ameaças intensificaram-se a partir dos anos 1970-80, restando atualmente pouquíssimos lugares com florestas primárias (Pinho *et al.*, 2008).

Há ainda outras ameaças à avifauna do PNCG e entorno: garimpo de diamantes no alto da Chapada, destinação imprópria dos resíduos sólidos e do esgoto, turismo desordenado e extensas queimadas observadas no final da estação seca, justamente durante o período de reprodução da maioria das espécies de aves (Pinho *et al.*, 2008).

Áreas como as florestas do Véu de Noiva, São Jerônimo e Rio Claro são considerados habitats especiais, pois além de possuírem áreas contínuas abrigam uma rica fauna amazônica e do Cerrado.

Algumas ações podem minimizar as pressões atualmente existentes sobre a avifauna do Parque Nacional:

- a) minimizar a fragmentação dos habitats da região, exigindo que áreas de Reserva Legal de propriedades da Zona de Amortecimento do Parque Nacional sejam alocadas de modo a formar corredores entre áreas naturais preservadas;
- b) aumentar a fiscalização nas propriedades do entorno e do interior do Parque, fazendo com que as APPs sejam preservadas ou restauradas, conforme o caso;
- c) monitorar a qualidade das águas dos rios, visando avaliar a contaminação por agrotóxicos e outros dejetos e tomar as providências cabíveis caso haja contaminação;
- d) impedir o uso intensivo das regiões consideradas de elevada importância para a avifauna local: Vale do Véu de Noiva, florestas do Morro do São Jerônimo e do Rio Claro;
- e) aprimorar os trabalhos de prevenção e combate a incêndios, a fim de que as grandes queimadas durante os picos de seca sejam cada vez menos frequentes;
- f) fomentar a criação de unidades de conservação, compatíveis com a realidade local, na cabeceira do ribeirão do Forte e no Vale da Bênção, a fim de garantir a preservação dessas áreas especiais.

Em relação às pesquisas sobre a avifauna da região, sabe-se que informação básica sobre a maioria das espécies de aves é pouca ou inexistente. Em relação ao Cerrado, 36 espécies são consideradas endêmicas, mas apenas para seis delas existem estudos de campo com ao menos um ano de duração. São necessários inventários e estudos taxonômicos para subsidiar as ações de conservação das aves (Marini & Garcia, 2005).

A aproximação entre instituições de pesquisa e universidades e o órgão gestor da UC permitirá a ampliação do conhecimento e contribuirá para o monitoramento da biodiversidade do Parque. Uma sugestão proposta pelos responsáveis pela AER é a instalação de um *plot* para monitoramento da biodiversidade em longo prazo (modelo PPBIO/MMA). Esse método preconiza atividades de pesquisa integradas, onde as informações sobre processos e sobre diferentes grupos taxonômicos são coletadas e analisadas conjuntamente, permitindo inferências sobre causa e efeito (Pinho *et al.*, 2008). Tais informações têm grande relevância como subsídio para planejamento do manejo de UCs.

#### **Mamíferos**

Há registro de 76 espécies de mamíferos no interior e entorno do PNCG (Anexo 3.8), sendo sete delas identificadas apenas em nível genérico. Esses dados são resultado dos levantamentos realizados durante a AER, de observações pessoais dos pesquisadores e de registros ocasionais da equipe do Parque Nacional. O levantamento realizado durante a AER, devido a sua brevidade, é considerado uma observação pontual, a partir da qual buscou-se definir padrões da comunidade de mamíferos local (Marques *et al.*, 2008). Vale lembrar também que os métodos empregados não permitem certas comparações, pois favorecem a amostragem de certos grupos, em detrimento de outros: segundo os pesquisadores da AER, o esforço amostral para coleta de pequenos mamíferos terrestres e morcegos concentrou-se apenas nos habitats florestados; o número de espécies de roedores foi ampliado em função da identificação de crânios e dentes presentes nos escatos de loboguará (*Chrysocyon brachyurus*); alguns registros de espécies foram feitos apenas a partir de animais atropelados.

Aparentemente, os mamíferos silvestres não possuem limitação biogeográfica imposta pela escarpa. Entre as poucas espécies limitadas por esta barreira já registradas para o Planalto de Guimarães destacam-se: jupará (*Potos flavus*), macaco-aranha (*Ateles chamek* – não registrado para o PNCG) e rato-de-espinho (*Clyomys laticeps*), espécies de hábito arborícola ou terrestre com deslocamento limitado pelo porte e especificidade de habitat (Marques *et al.*, 2008).

Outros fatores físicos de importância para regulação da presença e abundância da mastofauna são as formações geomorfológicas (Marques *et al.*, 2008):

- Grupo Cuiabá: possui grande importância por sua impermeabilidade à água. Toda a água acumulada pelas chuvas e aquíferos superficiais é extravasada nas bordas das escarpas formando corpos de água que permitem o desenvolvimento de veredas e matas de galeria, habitat importante para diversas espécies de mamíferos. Isto se observa tanto na Baixada Cuiabana (rios Claro e Mutuca) como no Planalto (matas do São Jerônimo).
- Formação Botucatu: devido ao processo avançado de intemperização, permite a formação de camadas de areia avermelhada. Na Baixada Cuiabana, formam-se veredas e cerrado sentido restrito, com presença de espécies vegetais que permitem a ocorrência de espécies de mamíferos de médio e grande porte com dieta parcialmente frugívora, tais como: anta (*Tapirus terrestris*), lobinho (*Cerdocyon thous*), cutia (*Dasyprocta azarae*), veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) e lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*).

- Formação Furnas: presente na região do São Jerônimo, exposta nos morros residuais sob os quais ocorre campo limpo, campo sujo e cerrado sentido restrito. Nas regiões de vale, predominam as matas secas e, nas planícies, ocorre o cerrado sentido restrito. Nesta região, há uma heterogeneidade espacial tanto pelo relevo como pelos contatos mais frequentes entre diversos gradientes fitofisionômicos, ocorrendo uma riqueza maior de espécies associadas ao cerrado sentido restrito como lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), rabudo (*Thrichomys apereoides*) e lobinho (*Cerdocyon thous*), além de espécies com preferência por ambientes florestados como rato-da-árvore (*Oecomys roberti*), macaco-prego (*Cebus apella*) e coandu (*Coendou prehensilis*).

A variação altimétrica não influenciou na distribuição e riqueza de espécies de mamíferos amostrados. Apenas a raposinha (*Lycalopex vetulus*) parece limitada ao planalto, não havendo registro desta espécie para a baixada (Marques *et al.*, 2008).

Com os dados obtidos na AER, pode-se supor que não existam espécies de mamíferos dominantes nas regiões mais elevadas do PNCG, provavelmente devido à heterogeneidade espacial e ao tamanho diminuto dos fragmentos da paisagem, diferentemente do rio Claro e riacho Porteira, onde a paisagem é mais homogênea (cerrado sentido restrito), com clara dominância de cutia (*Dasyprocta azarae*).

Os dados, apesar de preliminares e com certo viés metodológico, indicam uma fauna de mamíferos bastante rica, mas com baixa abundância. Das espécies registradas, 53% ocorrem em outros quatro biomas brasileiros. A raposinha (*Lycalopex vetulus*) foi a única espécie endêmica do Cerrado registrada para este Parque (Marques *et al.*, 2008). Embora o Cerrado não seja representativo quanto a espécies endêmicas, quando comparado a outros biomas brasileiros (Myers *et al.*, 2000), este é considerado de grande importância para a conservação devido à heterogeneidade de habitats que cria nichos propícios à ocorrência e manutenção de diversas espécies.

Quatro espécies registradas no PNCG são classificadas como vulnerável à extinção, segundo lista oficial do Ibama (Instrução Normativa Ibama nº 3/03): tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e onça-pintada (*Panthera onca*). Os pontos onde essas espécies foram observadas são listados na Tabela 3.11.

Tabela 3.11. Pontos de registro de espécies vulneráveis de mamíferos no PNCG.

Espécie	Nome popular	Pontos de registro
		Fazenda Pombal
Myrmecophaga tridactyla	tamanduá-bandeira	São Jerônimo
		Rio Claro
Chrysocyon brachyurus		Fazenda Pombal
	lobo-guará	Véu de Noiva
		Rio Claro
Leopardus pardalis	i	São Jerônimo
	jaguatirica	Rio Claro
Panthera onca	onça-pintada	Rio Claro

A presença de espécies de grande porte indica que ainda existem áreas com boa qualidade de habitat na região. A onça-parda (*Puma concolor*) distribui-se amplamente pelo Parque, sendo facilmente registrada nas imediações do rio Claro e riacho Porteira (Marques *et al.*, 2008). São frequentes os relatos de onça-pintada (*Panthera onca*) passando em propriedades do entorno do PNCG, em especial no Vale da Bênção, a norte e leste do Parque. A visualização de antas (*Tapirus terrestris*) é muito comum em certos pontos do Parque Nacional, inclusive em áreas de uso intensivo como a região do Véu de Noiva.

Certas espécies observadas em outras áreas do município de Chapada dos Guimarães (*Speothos venaticus*, *Leopardus wiedii*, *Oncifelis colocolo*, *Priodontes maximus*) ainda não foram registradas no PNCG, embora seja possível sua ocorrência, tendo em vista a existência dos habitats por elas ocupados.

São fatores impactantes para a fauna de mamíferos do PNCG:

- a) supressão de habitats: a expansão do cultivo de grãos a leste do Parque Nacional e a pecuária extensiva a nordeste vêm causando fragmentação de habitat e possível isolamento dos mamíferos arborícolas no interior da UC, interrompendo fluxo gênico entre populações. O cerrado sentido restrito, embora dominante na área do Parque Nacional, vem sofrendo grande pressão nas áreas externas ao Parque. Esse habitat apresentou a maior riqueza de espécies de mamíferos durante a AER, de modo que sua perda contínua pode colocar em risco espécies dele dependentes, já consideradas vulneráveis, como lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) ou aquelas consideradas raras, como tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*);
- b) falta de conectividade entre habitats florestados: esses habitats são essenciais para algumas espécies de mamíferos. A diminuição da conectividade entre as florestas do Parque Nacional com aquelas do entorno é uma preocupação para conservação das espécies arborícolas ou florestais de pequeno porte, cujo deslocamento é limitado, como os roedores *Proechimys guyannensis*, *Oecomys roberti* e os marsupiais *Caluromys philander* e *Marmosops* sp. Espécies que utilizam grande área de vida, como o queixada *Tayassu pecari* (Marques *et al.*, 2008) ou aquelas que dependem de áreas florestadas como veado-mateiro *Mazama americana* (Reis *et al.*, 2006) também podem ser prejudicadas pelo isolamento das florestas;
- c) atropelamentos: podem representar ameaça para algumas espécies em particular, cujo número de registros de morte por atropelamento na MT-251 é alto como lobinho (*Cerdocyon thous*), tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) e tatus. Certos pontos da MT-251 são considerados prioritários para algum tipo de intervenção devido à frequência de atropelamentos registrados, especialmente o km 54, onde ocorrem cerca de 27% das colisões (ver item 3.6.2, p.117);
- d) presença de espécies exóticas: a convivência de animais silvestres com animais domésticos pode gerar uma série de impactos nas populações silvestres, especialmente na mastofauna, devido à presença de cães, gatos e gado que podem disseminar doenças para as espécies nativas, com grande potencial desastroso;
- e) incêndios: atualmente, não se conhece o grau de ameaça que os incêndios representam à mastofauna do Parque Nacional, mas acredita-se que incêndios de grandes proporções afetem diretamente as populações de mamíferos, especialmente aqueles de locomoção mais lenta ou limitada, como tatus, roedores e tapetis. Além disso, dependendo da época, o fogo inviabiliza a frutificação de muitas espécies que podem fazer parte da dieta dos mamíferos, afetando-os indiretamente;

- f) disposição inadequada de resíduos sólidos: a presença de um depósito de lixo a céu aberto (Lixão da Prefeitura de Chapada dos Guimarães) no entorno do Parque Nacional causa alterações no comportamento de espécies que visitam o lixão, com regularidade, para se alimentar de restos de comida ou carcaças de animais de abate. Lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e lobinhos (*Cerdocyon thous*) são vistos com frequência na área. Sabe-se que a presença de lixo pode atrair inúmeras espécies generalistas que, por sua vez, atraem predadores de topo que acabam se aproximando de áreas habitadas e podem ser abatidos por isso. Alterações na dieta dos animais silvestres não são desejáveis, uma vez que dessa forma as espécies deixam de exercer seu papel ecológico. Além disso, a concentração de animais em uma grande fonte de alimentos pode funcionar como disseminador de doenças graves que afetarão as populações naturais;
- g) uso público inadequado: o turismo desordenado exerce maior pressão na região dos rios Claro, Mutuca e Paciência. O grande fluxo de pessoas acarreta alterações ambientais (barulho, lixo, perda de habitat etc.) que podem interferir nas populações de mamíferos da área;
- h) caça: embora a pressão pareça ter diminuído desde o estudo de Becker (1981), ainda há registros dessa atividade no entorno do PNCG, em especial na região dos rios Claro e Mutuca e do Morro de São Jerônimo. Dentre as espécies abatidas para consumo estão: cutia (*Dasyprocta azarae*), paca (*Agouti paca*), veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), tatu-galinha (*Dasypus novemcintus*) e queixada (*Tayassu pecari*), sendo esta última registrada apenas na região do São Jerônimo e considerada espécie muito sensível à caça. Para o controle de predadores, já foi constatado, no entorno, o abate de onça-parda (*Puma concolor*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e onça-pintada (*Panthera onca*), além da matança de morcegos, em função do ataque de hematófagos (Marques *et al.*, 2008);
- i) o pastoreio do gado em campos nativos pode pressionar seletivamente certas espécies de pequenos mamíferos terrestres (Smit *et al.*, 2001), o que não é desejável em uma UC.

Visando a manutenção da diversidade de mastofauna no PNCG, recomenda-se:

- a) preservação dos ambientes considerados especiais para a manutenção da diversidade da mastofauna: cerrado anão da Fazenda Pombal, cerrado sentido restrito em Areia Quartzoza na região do São Jerônimo e sobre Formação Botucatu, na região do rio Claro;
- b) favorecer a conectividade entre habitats florestados do PNCG e entorno, em especial entre as bacias do rio Coxipó e do rio da Casca e priorizar a regularização fundiária nas áreas florestadas;
- c) tomar medidas cabíveis para redução dos atropelamentos na MT-251, em especial para as áreas de maior registro de colisão com fauna silvestre;
- d) retirar os animais domésticos do interior do Parque Nacional e mobilizar os órgãos responsáveis para realização de campanhas de vacinação para os animais domésticos do entorno do PNCG;
- e) promover ações de prevenção e combate a incêndios florestais no Parque Nacional e entorno;
- f) tomar medidas cabíveis para retirada do Lixão do entorno do PNCG e para deposição dos resíduos de forma adequada. Quando do planejamento dessa ação, considerar que populações de animais silvestres podem depender dos recursos oferecidos pelo Lixão e que impedir o acesso a esses recursos de modo repentino pode prejudicar tais populações;

- g) planejar a visitação de modo que o impacto dessa atividade seja reduzido e garantir a existência de áreas intangíveis dentro do Parque que sirvam de refúgio às populações animais;
- h) reforçar atividades de fiscalização com objetivo de diminuir a pressão de caça sobre as populações silvestres e sensibilizar e orientar as comunidades de entorno na tentativa de evitar que animais silvestres se aproximem das criações domésticas e sejam abatidos pelos moradores. Promover também sensibilização em relação à importância dos morcegos para regeneração de habitats degradados e controle de invertebrados alados;
- i) Priorizar a regularização fundiária de fazendas de gado no interior do Parque, a fim de que esses animais possam ser retirados da UC.

Em relação às pesquisas sobre a mastofauna do PNCG, recomendam-se:

- a) estudos aprofundados sobre marsupiais e quirópteros, determinando as espécies presentes e seu padrão biogeográfico;
- b) pesquisas sobre abundância da comunidade de pequenos roedores para avaliar sua suscetibilidade quanto às ações antrópicas do entorno, em especial devido ao isolamento desses pequenos mamíferos;
- c) pesquisas sobre a viabilidade das populações de espécies ameaçadas no Parque Nacional, apontando as pressões sofridas por essas populações na região e as medidas cabíveis para sua manutenção em longo prazo.

#### 3.3. Socioeconomia

As propriedades ou posses existentes na área do PNCG são, em sua maioria, chácaras de recreio, não se tratando, portanto, de uma população residente típica. Há uma população flutuante, aparentemente variável em número, mas não se tem conhecimento do total de pessoas que usufruem da área do Parque nessas condições. A relação entre esses ocupantes e a UC é bastante conflituosa, posto que a maioria deles desrespeita as leis ambientais, especialmente em relação à proteção de APPs, onde são construídas diversas estruturas para dar apoio às atividades de lazer.

Há alguns estabelecimentos comerciais instalados em áreas invadidas do Parque Nacional, cujos processos de regularização estão em andamento. A imensa demora na finalização desses trâmites gera uma situação cada vez mais complexa e prejudicial à UC. Os ocupantes desses estabelecimentos desrespeitam as leis e as normas da administração do PNCG e a relação entre eles o órgão gestor é bastante difícil.

Poucos estabelecimentos do interior da UC são ocupados por moradores permanentes. Esses, em sua maioria, pertencem a comunidades do entorno, como São Jerônimo. Suas características socioeconômicas assemelham-se àquelas da própria comunidade, exceto pelo fato que, na área do estabelecimento localizada no interior do Parque, não é permitido desmate ou instalação de novas estruturas. Apenas as construções e formas legais de uso existentes antes da criação da UC podem permanecer. Além dos estabelecimentos desses pequenos produtores, há uma fazenda de cerca de 3.000 ha, na área norte do Parque, ocupada por pecuária bovina em quase 1.300 ha de sua área. Em geral, a relação entre esses ocupantes e a administração é tranquila, mas a demora nas indenizações devidas é bastante danosa a ambas as partes.

# 3.4. Situação Fundiária

## 3.4.1. Histórico e ações realizadas

Diante do quadro tão complexo que se apresenta na análise da situação fundiária do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, com um número alto de ocupantes, vários em situação indefinida, limites das posses e propriedades mal conhecidos, entre outros problemas, apenas uma situação é bastante clara: a inexistência de áreas ocupadas ou de trânsito de etnias indígenas no interior da Unidade.

Os esforços para esclarecer a situação fundiária das terras que compõem o PNCG têm um primeiro registro oficial no cadastramento de ocupantes realizado em 1990, o qual identificou 122 imóveis, pertencentes a 106 proprietários, sendo registrada também a presença de 10 posseiros. O capítulo sobre regularização fundiária do Plano de Ação Emergencial (Ibama, 1995) informa ainda sobre a presença de 45 invasores cadastrados em 1992 pela Associação da Gleba do Rio Claro e Mutuca.

Desde então, o quadro de ocupação desta Unidade de Conservação tem sofrido oscilações, com melhorias em algumas áreas e reveses em outras. Ocorreu uma recuperação apreciável da região próxima ao córrego Porteira e alguma recuperação nas áreas do rio Claro. Isto pode ser creditado ao intenso trabalho de fiscalização com desalojamento de invasores empreendido, no passado, pelo órgão gestor. Por outro lado, o arrefecimento das ações repressivas tem permitido a expansão da antropização na região dos córregos Mutuca e Mutuquinha. Igualmente, as invasões e construções irregulares voltaram a ameaçar o rio Claro.

A desocupação de áreas tem sido implementada também pela efetiva regularização fundiária. Em 1990, houve as primeiras aquisições: Fazenda Pombal, no setor norte do Parque Nacional e Fazenda Véu de Noiva, onde situa-se a sede administrativa da UC. Em 1992, foi adquirida a Fazenda Santa Rita, com uma área de 718,52 ha, cujo processo de aquisição foi extraviado e reconstituído.

O processo de aquisição da Fazenda Véu de Noiva apresenta uma falha, pois não regularizou a situação dos posseiros incrustados na área adquirida. Estes continuam mantendo em funcionamento seus estabelecimentos comerciais e, valendo-se de liminares, realizam constantes ampliações nas construções.

Em 1994, foi instituída uma "Comissão Institucional para Seleção, Levantamento e Plotagem das áreas do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães" com a participação do Ibama, INCRA e Intermat, com atribuição de obter toda a malha fundiária e elaborar critérios para definir uma ordem de prioridade nas ações de regularização fundiária (Ibama, 1995). As atividades dessa comissão levaram à aquisição das seguintes áreas:

- Armação do Mutuca (5,08 ha);
- Fazenda Gorgonha (73 ha);
- Estância Planalto (65 ha inclui o Morro de São Jerônimo);
- Três lotes de terras, com uma área de 9,45 ha, nas veredas do córrego Paciência:
  - Fazenda Cristal (994,35 ha);
- Imóveis da Fibra Empreendimentos Imobiliários, com área total de 3547,76 ha, compreendendo duas áreas: a microbacia do córrego Paciência e o Portão do Inferno, o vale do rio Coxipó e morraria associada.

Segundo Ibama (1995), o processo de regularização fundiária da Fazenda Quilombinho ainda estava tramitando na época, mas a área já se encontrava sob domínio da administração da Unidade.

O ano de 1994 encerra o período de vigência da capacidade expropriatória concedida pelo decreto de criação do Parque Nacional. Nesse ano, encerram-se também as aquisições, tendo o quadro fundiário da Unidade se mantido inalterado desde então (Tabela 3.12).

Tabela 3.12. Situação fundiária do PNCG (Ibama, 1995).

Situação	Área (ha)	Porcentagem
Em regularização	6.027,00	18,47
Sob domínio da União	5.668,00	17,37
Particulares	20.935,00	64,16
Total	32.630,00	100,00

Não foi localizado qualquer documento que discrimine as áreas pertencentes à União, Estado ou Município, restando essa tarefa a ser desenvolvida no Programa de Regularização Fundiária.

## 3.4.2. Documentação existente e situação atual

Infelizmente, não existe qualquer registro documental das atividades desenvolvidas pela comissão acima citada, exceto por um croqui discriminando as áreas internas do Parque Nacional, conforme sua situação fundiária, o qual possivelmente foi produto dessa atividade. Esse croqui não identifica pontos de amarração para as áreas informadas. Na falta de documentos que fundamentem e detalhem suas informações, esse produto é pouco útil e a real situação das áreas no interior da UC necessita ser novamente levantada, incluindo o georreferenciamento das áreas já adquiridas e das terras públicas.

A demarcação com georreferenciamento dos limites do PNCG é produto de um termo de cooperação firmado entre o Ibama e a Prefeitura Municipal de Chapada dos Guimarães, tendo sido realizado pela empresa Eprol Ltda. em 1991. Esse trabalho foi precedido por um levantamento topográfico, executado pela empresa Topolos – Topografia e Conservação de Solos, em 1989, como produto de termo de cooperação estabelecido entre Ibama e SEMA, conforme o contido no processo 21104.001313/89-00.

Esse levantamento localizou e instalou os marcos de número 01, 02 e 03 do limite da Unidade, incluindo marcos intermediários a cada mil metros. Não é citado o Datum utilizado no georreferenciamento desses marcos, sendo as coordenadas informadas no formato regular. Comparando esse dois trabalhos, verifica-se uma discrepância significativa entre as coordenadas utilizadas (Tabela 3.13).

Para dirimir essa incongruência, faz-se necessária a verificação dos locais corretos dos marcos delimitadores da UC, tomando-se como parâmetro o Decreto nº 97.656/89 e a carta utilizada em sua elaboração.

Tabela 3.13. Comparação entre as coordenadas fornecidas pelos levantamentos das empresas Topolos e Eprol.

Marco	Topolos - 1989		Eprol - 1991		
	Oeste	Sul	Oeste	Sul	
01	611150,00	8300800,00	611115,62	8300996,38	
02	625518,53	8301866,07	625748,94	8302096,55	
03	619667,95	8302581,22	619791,54	8302712,64	

Não existem, no PNCG, arquivos de processos já solucionados de regularização fundiária ou mesmo escrituras ou qualquer outro documento identificando e descrevendo as áreas já adquiridas. Assim, o reconhecimento em campo desses limites se torna difícil e precário. Torna-se necessária, portanto, a busca desses registros nos cartórios ou demais setores envolvidos com a consolidação territorial das unidades de conservação. Outra medida necessária é o georreferenciamento das áreas adquiridas, pois na ausência de medições precisas os limites dessas áreas tinham como princípio o comum acordo entre vendedor e comprador. É inevitável a existência de discrepâncias que deverão ser solucionadas com a agregação dos excedentes às matrículas já registradas em nome do Ibama. Procedimento idêntico deve ser adotado para as áreas pertencentes à União ainda não regularizadas.

Diversos processos de regularização fundiária encontram-se paralisados desde a década de 1990, aguardando a formação de uma comissão de avaliação. Todos os processos localizados ou para os quais foram encontradas referências estão relacionados na Tabela 3.14. Embora seja realmente necessária a atuação de uma comissão de avaliação de imóveis e benfeitorias, isto não é o suficiente. Desde aquela época, as exigências legais para instrução do processo de aquisição de áreas se ampliaram, incluindo a necessidade de georreferenciamento. Soma-se a isso o fato de muitos desses processos estarem mal instruídos, com falta de vários documentos já exigidos à época. Existe, ainda, caso em que o proprietário que protocolou o pedido de abertura de processo pela indenização vendeu a propriedade. Assim, esses processos precisam ser analisados quanto à viabilidade de atualização dos documentos existentes e incluídos nas atividades de localização e avaliação de áreas não regularizadas, conforme prioridades definidas em encontro realizado em 2005, com participação da Coordenação de Regularização Fundiária do Ibama, Procuradoria Federal e técnicos da UC (Figura 3.16).

A definição de prioridades teve como parâmetro a extensão da área, a existência de população local dependente dos recursos, uso público estabelecido, a densidade de ocupação e o conhecimento da situação da área. A área da Fibra Empreendimentos Imobiliários, embora seja a maior, não foi considerada prioritária por já possuir processo judicial de indenização em andamento, em fase adiantada. Além disso, essa área foi destinada pela empresa proprietária à instalação de um grande loteamento, tendo sido iniciada a venda de lotes alguns meses antes da criação da Unidade. Assim, a área foi subdividida, aumentando a densidade de ocupação, com muitas chácaras no seu interior.

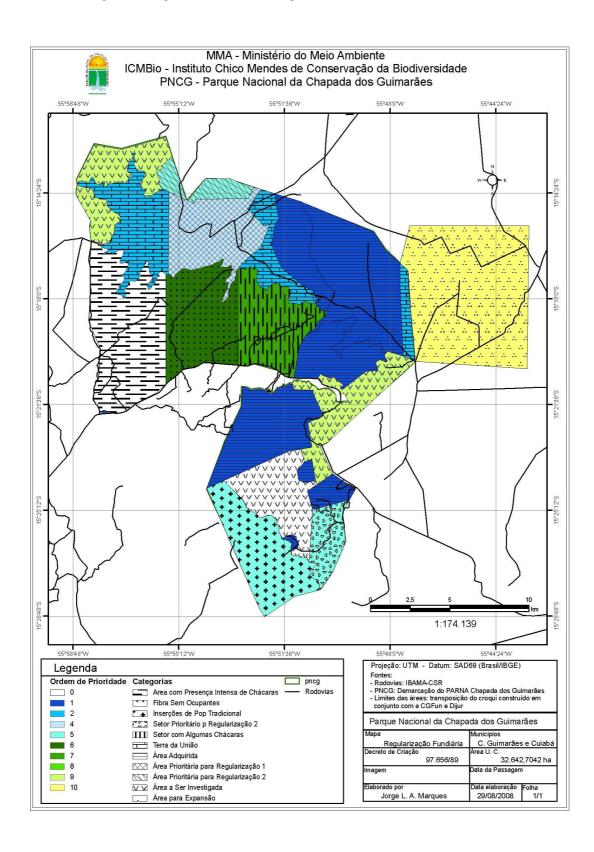


Figura 3.16. Mapa de prioridades para regularização fundiária.

Tabela 3.14. Referências e documentos sobre áreas ainda não regularizadas.

Protocolo	Interessado	Nome	Área (em ha)	Data
02013.000818/94-16	Benedito Pereira Faria	Sem informações		21/11/1990
02013.000823/94-48	Benedito Ursulino da Silva	Sítio Pateiro do Portão	Posse	24/3/1994
02001.02153/90-19	Carlos José Gomes	Estância da Cachoeira	136,42020	24/5/1990
02013.000819/94-71	Deodata Pereira da Silva	São Jerônimo - parte	1463,00000	24/3/1994
02013.001597/95-67	Euclides Damásio dos Santos	Lote nº 191	4,73700	16/6/1995
02013.000199/95-79	Fibra Empreendimentos Imobiliários Ltda. <sup>1</sup>	Mutuca	3547,76640	26/2/1995
02013.000738/94-71	Fibra Empreendimentos Imobiliários Ltda. <sup>2</sup>	Mutuca	2423,61640	16/3/1994
02013.006434/97-41	Fundação Educacional de Buriti	Fazenda Buriti	322,94670	19/12/1997
02013000251/2001-15	Fundação Educacional de Buriti	Fazenda Buriti	322,94670	1/2/2001
02013.008598/2005-21	Fundação Educacional de Buriti <sup>3</sup>	Fazenda Buriti	322,94670	21/9/2005
02013.000822/94-85	João da Costa e Silva	Lote São Gerônimo	120,37500	24/3/1994
02013.000625/94-84	João Vaz Guimarães	Bicuda	56,16880	7/3/1994
02013.000817/94-45	Jorge José Haddad	Estância Rio Claro 2	13,89650	24/3/1994
	José Carlos Dias de Campos		3,15750	15/12/2000
02013.003250/90-26	José Ruiz Gonçalves	Estância 33	10,98000	18/9/1990
02013.001188/91-64	Marcos de Biaggi	Estância Maringá	41,85420	2/5/1991
02013.000739/94-33	Maria Madalena de Aguiar	Sesmaria São Gerônimo - Parte	256,22770	16/3/1994
02013.001684/96-41	Maria Zuila Cysneiro de Miranda	Estância Paciência 5	4,54600	17/5/1996
02013.000776/94-60	Nilton de Brito	Sobradinho - parte		21/3/1994
02013.003416/2005-89	Norton Marcos Granzotto e outros <sup>4</sup>	Fazenda Chafariz	5070,73000	18/11/2002
02013.00910/2006-72	Odelçon Silvestre de Arruda	Estância Rio Claro 4	8,39150	31/3/2006
02013.000826/94-36	Sadia Oeste S/A Ind. e Com.	Fazenda Mutuquinha	4482,00000	24/3/1994
02013.000791/94-53	Semy Stephan João Carlos Alonso	Canaã	59,00000	22/3/1994
02013.000783/94-25	Ubaldo Antonio Fedatto	(oito imóveis)	416,06140	22/3/1994
02013.001358/91-92	Benedito Jorge da Conceição	Estância São Jorge		5/8/1991
02013.000782/94-62	Marcos Aurélio Camillotti	Estrelitiza		22/3/1994
02013.000821/94-12	Otávio D. de Campos	Sem informações		24/3/1994
02013.004121/96-12	Zacarias Ferreira Dias	Apiário Buriti	Posse	1/12/1996

Obs.:

Aguardando processo judicial
 Consta como já indenizado
 Oficiado para que apresente documentação complementar. Iniciou os trabalhos de georreferenciamento da área.
 Iniciada a avaliação do imóvel. Aguardando o georreferenciamento da área.

# **3.5. Fogo**

#### 3.5.1. Histórico da ocorrência de incêndios no PNCG

Segundo os servidores mais antigos do PNCG, desde 1992 já ocorreram inúmeros incêndios florestais que consumiram grande parte da UC. Ano após ano, o fogo atingia a região sem qualquer controle, posto que só havia um ou dois sevidores no Parque.

No final de 1995, foi realizado um convênio com os bombeiros para a realização de combate aos incêndios florestais do Parque e da APA de Chapada dos Guimarães, que protege o entorno da UC federal. Entretanto, foi somente em 1998 que a parceria foi efetivada. Esse convênio terminou no ano seguinte.

Com base nos Relatórios de Ocorrência de Incêndios Florestais (ROI), em dados obtidos com a Coordenação do Centro Nacional de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais - Prevfogo, em Brasília, e em relatos de servidores, foram compiladas as informações existentes sobre incêndios na UC (Tabela 3.15). Os ROIs do Parque Nacional não foram sistematizados com confiabilidade até o ano de 2005, por isso há diversas falhas no histórico das ocorrências. A partir de então, a equipe vem elaborando ROIs de todos os focos ocorridos dentro da Unidade.

Tabela 3.15. Ocorrências de incêndio no PNCG - 1990 a 2008.

Ano	Causa principal	Área total queimada (ha)	Percentual de área da UC atingida	Local de início do fogo	Locais atingidos	Observações
1990		6.500				
1991		5.090		Estrada, Fazenda Chafariz e Fazenda Pombal		Um foco causado por ação de turista
1992						Sem dados
1993		33.000	100%	Água Fria (norte da UC)	Toda a UC	Informação de servidores
1994		30.000	90%	Coxipó do Ouro	Depressão cuiabana	Informação de servidores
1995	Criminosa	190		Coxipó do Ouro	Rio Claro, Paciência, paredões, Fazenda Santa Edwirges	Assinatura de convênio com Bombeiros (dezembro)
1996						Sem dados
1997						Sem dados
1998						1° ano de Combate dos Bombeiros
1999			60%	São Jerônimo		
2000						Sem dados
2001		8.500 (UC) 16.000 (entorno)	26%		Morraria do Quebra Gamela	Combate com helicóptero e avião agrícola. Primeiro ano de contratção de brigada
2002		100	0,33%			
2003						Sem dados
2004		3.700	11%			
2005	Vandalismo	150	0,45 %			
2006	Vandalismo e raio	978,35	3 %	Mata Fria		
2007	Vandalismo	6.304,50	19,3%	Tope de Fita	Morro de São Jerônimo, Morraria do Quebra Gamela	Combate com helicóptero, avião agrícola e cerca de 300 homens
2008		121	0,37%	Rodovia MT-251 e ao lado do Tope de Fita	Morro da Macumba e proximidades da Casa das Conchas	Brigada ampliada para 35 pessoas

### 3.5.2. Período de ocorrências

Analisando-se as ocorrências de focos de calor registrados por satélites, na área do PNCG e entorno, observa-se que 98% dos focos ocorreram entre os meses de julho a outubro (Figura 3.17). Os meses de maior incidência são setembro (45% do total de focos) e agosto (41%).

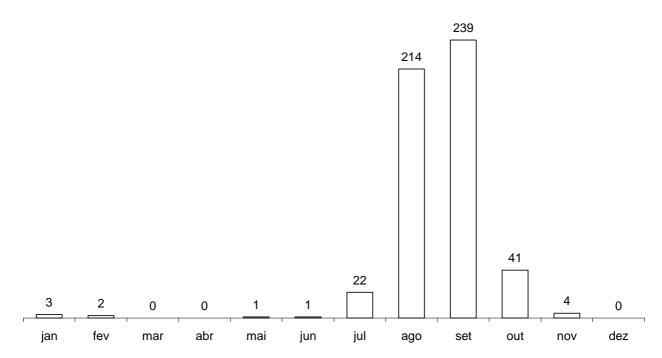


Figura 3.17. Distribuição de focos de calor ao longo do ano para o PNCG e entorno. Valores indicam quantidade de focos. Fonte: INPE - 1998 a 2007 (o ano de 1998 só tem registro de focos de calor a partir de junho; de 1998 a 2001 a detecção foi realizada somente pelo Sensor NOAA - 12; em 2002 foram utilizados sensores NOAA - 12 e GOES - 8; em 2003, Terra, Aqua, NOAA - 12,16, GOES - 12; em 2004, os mesmos de 2003 mais o satélite NOAA - 12D; em 2005 e 2006, acrescentou-se o sensor NOAA - 15; em 2007, Aqua, Goes-10, NOAA - 15,15D, 17, 18D e Terra).

Foram observadas algumas ocorrências na estação chuvosa, correspondentes, em sua maioria, a incêndios naturais provenientes de queda de raios. Esse tipo de ocorrência é bastante problemática pois ocorre, em geral, em locais frágeis e de difícil acesso e incide no período em que não há brigadistas no Parque Nacional, de modo que seu combate é prejudicado.

### 3.5.3. Principais causas e locais de ocorrência

Os incêndios na área do PNCG e entorno têm várias origens. A principal delas é o vandalismo (cerca de 40 a 50% dos registros), onde o fogo é ateado sem motivo aparente e de forma proposital, sendo muito difícil a identificação dos agentes. Em seguida, vêm rituais religiosos, uso de fogo em propriedades rurais (aceiros, limpeza de terrenos e renovação de pastagens), queima de lixo ou folhas secas, atividades inapropriadas de visitação (fogueiras, churrasqueiras, motos), raios e caça. Na maioria desses casos, é difícil a prevenção, pois o uso do fogo é um fator cultural na região.

As áreas com maior número de ocorrências na Unidade e entorno correspondem àquelas com ocupação humana: margens de estradas, chácaras de lazer e demais propriedades rurais, áreas de garimpo e de visitação descontrolada.

A região com maior número de focos registrados é a rodovia MT-251, em seus 25 km de contato direto com a UC (Figura 3.18). De suas margens originam-se inúmeras ocorrências de incêndio. O capim crescido às margens da estrada cai sobre suas bordas, dificultando a passagem de pedestres e ciclistas (Figura 3.19), que ateiam fogo para limpá-la e facilitar seu trânsito. As estradas e rodovias facilitam a ação de vândalos e a entrada em áreas interditadas da UC. Embora o impacto da MT-251 seja maior, as estradas vicinais que penetram o Parque Nacional nas regiões dos córregos Mutuca, Mutuquinha e rio Claro também estão fortemente associadas às ocorrências de incêndio. A proximidade com as rodovias tem se mostrado o principal fator de risco de surgimento de focos com potencial de atingir a Unidade.



Figura 3.18. Foco de incêndio, no PNCG, às margens da rodovia MT-251.

No caso de chácaras de lazer, os locais de maior número de ocorrências são a região dos rios Mutuca e Coxipó e as margens da MT-251, no entorno da Unidade. Os focos originados dessas chácaras costumam ser provocados pela queima de lixo e limpeza de terreno, sem que haja maiores cuidados para se evitar a propagação.

As pequenas propriedades rurais localizadas ao sul da UC utilizam fogo para limpeza de terreno e queima de lixo. Neste local, o risco é ainda maior, pois está situado aos "pés" da serra, onde qualquer foco pode proporcionar incêndios de difícil controle, tendo em vista a topografia acidentada da região.

Ainda ao sul da Unidade, há registros de incêndios provocados pelos garimpeiros de ouro ainda existentes na região. Segundo relatos, o fogo serve para limpeza da área a ser garimpada, o que facilita a detecção do metal. Também há sinais de caça nessa região, atividade que pode provocar incêndios pelo uso de armas de fogo ou por fogueiras de acampamentos de caçadores.



Figura 3.19. Capim à margem da MT-251.

Toda a região ao sul do Parque, que inclui as morrarias do Tope de Fita, a Serra da Ruça e o Morro de São Jerônimo (Figura 3.20) é considerada crítica para o combate a incêndio, pois sua topografia muito acidentada dificulta o acesso, o combate e até mesmo a detecção dos focos. Com o exemplo do grande incêndio de 2007, pode-se dizer que essa região é motivo de grande preocupação, sendo a situação bastante agravada pela queda da ponte na Estrada do Morro (Figura 3.21), sobre o córrego Independência, fato que inviabiliza o trânsito de veículos e torna a porção sul altamente vulnerável.

Ao norte da UC, há fazendas de pecuária com pastagens plantadas que não utilizam o fogo para sua renovação, atuando como uma proteção à entrada de fogo na Unidade. A despeito dessa barreira, a região gera preocupação pois o combate é dificultado pela falta de água, relevo acidentado e ventos fortes e constantes do planalto. A pouca ocorrência de focos nos últimos anos gerou um grande acúmulo de biomassa, principalmente de braquiária, aumentando a preocupação em relação à ocorrência de incêndios nesse setor.

O córrego Paciência, apesar de interditado ao público, demanda bastante atenção quanto à prevenção, pois visitantes invadem o local e utilizam fogueiras e churrasqueiras que podem causar incêndios. No ano de 2003, uma dessas ocorrências gerou um grande incêndio que consumiu toda a vegetação local e subiu pelos paredões de arenito, atingindo a porção superior da chapada.

As ocorrências originadas por raios podem acontecer nos meses de novembro a abril, como houve de 2006 a 2009 (Figura 3.22). Esses focos, conforme citado acima, são difíceis de prever e ocorrem, muitas vezes, em locais altos, de difícil acesso e na época em que a UC não dispõem de brigada de incêndio.



Figura 3.20. Morraria ao sul do Parque Nacional.



Figura 3.21. Ponte de acesso ao sul do PNCG, caída desde 2006.



Figura 3.22. Foco de incêndio originado por raio no mês de abril.

Há um paradoxo na relação acesso e ocorrências de incêndio. Quanto mais fácil o acesso, maior o número de ocorrências, mas menor o prejuízo causado pelo foco, em virtude da rapidez e facilidade de detecção e combate, sendo o inverso verdadeiro. Apesar do grande número de focos originados em estradas, grande parte deles (de 80 a 90%) foi exterminado em um dia ou menos, graças à agilidade na detecção e à facilidade logística do combate. Já para focos iniciados em áreas distantes das estradas, o combate é prolongado. A dificuldade de avistamento e acesso aos focos em áreas mais remotas tornam os combates demorados, desgastantes e, às vezes, pouco eficientes.

O combate em áreas de relevo acidentado é sempre difícil (Figuras 3.23 e 3.24), ainda que haja estradas por perto. Em 2007, por exemplo, focos nos paredões e nas morrarias levaram, respectivamente, três e doze dias para serem extintos.



Figura 3.23. Fogo em área de difícil acesso.



Figura 3.24. Brigadistas tentando acesso a foco de incêndio em área de relevo acidentado.

## 3.5.4. Estratégias para prevenção e combate

## Estabelecimento de parcerias

As parcerias com outras instituições são fundamentais para que se consiga implementar um bom sistema de prevenção e combate aos incêndios florestais. O Governo do Estado de Mato Grosso, através da SEMA, surge como um grande parceiro em potencial, pois detém a responsabilidade de gerir duas UCs que estão em contato direto com o Parque Nacional: a APA de Chapada dos Guimarães e a Estrada-Parque Cuiabá - Chapada dos Guimarães - Mirante - km 15. Uma parceria relativa à prevenção e combate aos incêndios florestais deveria ser pensada. Atualmente, o Corpo de Bombeiros Militares está trabalhando com a SEMA e Defesa Civil e vem atuando, também, nos grandes incêndios ocorridos no PNCG (Figura 3.25).



Figura 3.25. Parceiros atuando em combate a incêndio no PNCG.

Por meio da Sinfra, o governo estadual costuma realizar o aceiro de toda a margem da rodovia MT-251, mas nos últimos anos houve atrasos na realização do trabalho, o que dificulta o planejamento de prevenção realizado pelo PNCG. É essencial que, em todos os anos, no mês de maio, seja solicitado a este órgão a confecção desse aceiro para final de junho.

O papel das prefeituras locais relaciona-se às condições ambientais de cada município onde a UC está inserida (Chapada dos Guimarães e Cuiabá), podendo atuar diretamente na educação ambiental nas escolas, abordando a questão do fogo e a qualidade de vida de seus moradores. A administração do PNCG propôs à Prefeitura Municipal de Chapada dos Guimarães a formação de uma brigada municipal, através do fornecimento de treinamento para alguns de seus funcionários.

As Forças Armadas também são grandes parceiros do PNCG. A Aeronáutica representada pelo seu destacamento DTCEA-CINDACTA I e o Exército, com um de seus campos de instrução, encontram-se no entorno da Unidade e já demandaram a realização de um curso de formação de brigadista para seus oficiais e praças. Em algumas ocasiões de combate, no PNCG, essas instituições tiveram importante participação.

Novas parcerias podem ser fomentadas no intuito de favorecer a prevenção e o combate aos incêndios na região do PNCG.

### Apoio à queima controlada

A atividade de queima controlada no entorno da UC está associada à limpeza de áreas para pastagem e plantio. Os produtores rurais da região podem ser divididos basicamente em dois grupos: pequenos produtores rurais, que utilizam a terra para subsistência e médios e grandes produtores, que têm na pecuária seu principal produto.

No entorno da UC, existem comunidades rurais de pequenos produtores, como a do São Jerônimo, Rio do Médico e Rio dos Peixes, que utilizam fogo para queima de lixo e limpeza de áreas para cultivo agrícola. Já no distrito de Água Fria, ao norte da Unidade, o fogo é mais utilizado por grandes e médios fazendeiros para limpeza de pastagem. Palestras sobre queima controlada podem ser feitas nas comunidades com o intuito de orientar sobre as formas mais seguras de queima e as normas legais vigentes, preferencialmente no início da época seca.

#### **Campanhas educativas**

Visitas a comunidades e propriedades do entorno, a realização de oficinas de capacitação e campanhas no rádio e televisão devem ser realizadas como ações de prevenção às queimadas na Unidade e entorno. Preferencialmente, essas campanhas devem ser realizadas pouco antes do início da estação seca.

Outra ação que traz bons resultados é a contratação do maior número possível de brigadistas das comunidades rurais do entorno. Essa diretriz ajuda na sensibilização das populações locais através de uma maior interação entre a comunidade rural, que utiliza o fogo com mais frequência, e o Parque Nacional. Dar prioridade à contratação de comunitários do entorno da UC é importante também devido ao conhecimento e a força de trabalho muito maiores da população rural em comparação aos moradores da zona urbana, uma vez que os habitantes da zona rural trabalham diretamente com a terra e utilizam estradas e trilhas da região da UC.

#### Confecção de aceiros e supressão de combustível

A confecção de aceiros deve-se iniciar às margens da rodovia MT-251, mas fica a cargo da Sinfra. É importante ressaltar que a confecção dos aceiros deve ser solicitada e realizada pouco antes do início da estação seca.

Dois aceiros já foram definidos e implementados pela equipe técnica e devem ser mantidos ao longo dos anos, antes do início da seca: um na porção sul da UC (Figura 3.26) e outro na Mata Fria. Na porção sul, o aceiro inicia-se atrás da Casa do Morro (trilha do Carretão) e vai até o córrego Aricá e uma estrada de terra batida na Comunidade São Jerônimo. Este aceiro dividirá dois setores na intenção de impedir a propagação do fogo para a morraria do Quebra Gamela, como ocorrido no grande incêndio de 2007. O aceiro da Mata Fria (região centro-sul do Parque) visa impedir a propagação de focos originados no local, em geral devido a trabalhos religiosos e que, na época crítica da seca, alcançam facilmente a sede administrativa do Parque.

Outro aceiro a ser mantido é a trilha do Tope de Fita, que deve ser limpa também no período anterior à seca. Esta será a primeira linha de defesa contra incêndios que, por ventura, originem-se da porção sul da UC.

Na porção norte do Parque, deve-se manter o aceiro de cerca de divisa e a estrada da antiga sede na Fazenda Quilombinho, no limite da Unidade. Estes servem de barreira a possíveis focos de incêndio nesta área. Na base avançada do Pombal, no entorno imediato da casa-sede, tem-se utilizado uma pequena área para queimas controladas como treinamento dos brigadistas. A estrada de acesso desta antiga sede de fazenda também serve como linha de defesa contra incêndios.

#### Sistema de vigilância e comunicação

A estrutura da UC permite ampla vigilância desde a região do Véu de Noiva até a Base Avançada Armação do Mutuca, com as duas sedes contando com bases fixas e interligadas pela rodovia asfaltada MT-251, com alguns pontos estratégicos de observação.

Devem ser mantidos, no mínimo, dois sistemas de vigilância: a fixa e a móvel.

Vigilância Fixa

O PNCG apresenta as seguintes características para vigilância fixa:

<u>Véu de Noiva</u>: visualização apenas parcial na porção sul e da morraria do Quebra-Gamela. A localização da base e a disposição dos elementos da topografia circundante não permitem uma boa avaliação da presença de focos de incêndio na área do Parque Nacional ou seu entorno. Há necessidade de instalação de uma torre de observação próximo à Portaria do Véu de Noiva, situada em local alto que proporcionará um grande campo de visão.

<u>Mata Fria</u>: local com muita incidência de trabalhos religiosos, fogueiras e churrasqueiras. Há ocorrência frequente de incêndios que se iniciam neste local e chegam rapidamente à sede administrativa no Véu de Noiva. O posicionamento de dois brigadistas, neste ponto, durante todo o dia, na época crítica, foi considerado extremamente positivo pela equipe do Parque. Além de minimizar o impacto dos trabalhos religiosos, bons pontos de observação permitem monitoramento de uma área considerável, enquanto não se constroem as torres de observação.

<u>Armação do Mutuca</u>: localizada em local privilegiado para o deslocamento para combate e também em local de muitas ocorrências, oferece visualização apenas razoável e somente da morraria do Quebra Gamela. Como fica localizada em um terreno baixo, a visualização fica prejudicada tanto para as proximidades quanto para locais mais distantes. Uma torre de observação solucionaria este problema. No entanto, o posicionamento de dois brigadistas, durante todo o dia, no Morro da Macumba, situado há cerca de 3 km desta base tornou a visualização de focos mais eficiente. Foi construído um pequeno abrigo em cima deste morro para os brigadistas vigilantes.

<u>Fazenda Pombal</u>: a base servia de apoio para a equipe de brigadistas posicionada no Mirante da Cidade de Pedra, distante 2,2 km desta. Oferece ampla visão da porção norte, principalmente a área compreendida entre as fazendas Pombal e Santa Rita (centro da parte norte). No entanto, a base está em péssimo estado de conservação, com carência de infraestrutura, como energia elétrica e sistema de abastecimento de água. Do Mirante da Cidade de Pedra, pode-se visualizar toda a baixada cuiabana, porém a caminhada de mais de 2 km necessária para chegar ao local tornava a vigilância intermitente. Com a adoção do Morro da Macumba como ponto de vigilância fixo, a necessidade de utilizar o Mirante da Cidade de Pedra é menor, mas a vigilância da parte norte continua sendo necessária. Há, porém, o inconveniente de exigir a fixação de, no mínimo, dois brigadistas, que ficariam isolados e só contribuiriam com a atividade de vigilância, o que é inviável. Essa base dista cerca de 26 km da sede do PNCG. O percurso dura aproximadamente 45 minutos, com um carro de tração 4x4. Portanto, não é possível utilizá-la atualmente, devido à falta de estrutura com condições mínimas para abrigar os vigilantes desta porção da Unidade.

<u>Casa do Morro</u>: localizada próximo ao Morro de São Jerônimo, esta base permite a visualização de grande parte da morraria do Quebra Gamela (face oposta da observada pela base do Mutuca) e da baixada cuiabana. Cobre grande parte da região sul da Unidade. Com a instalação futura de uma torre de observação, o campo de visão ficará ainda maior, podendo alcançar até a base do Mutuca. Contudo, essa base está em condições precárias de infraestrutura e isolada para acesso de veículos devido à queda da ponte de madeira que leva até ela. O percurso a pé, desde a ponte caída até a Casa do Morro, dura cerca de duas horas. Sendo assim, não há vigilância nessa região.

<u>Casa das Conchas</u>: local de extrema importância para fixação de uma torre de observação. Os incêndios florestais originados na área do Tope de Fita e Serra da Ruça são recorrentes (2005 e 2007, por exemplo) e podem atingir grandes proporções. A questão é que esta propriedade ainda apresenta problemas fundiários, sendo de posse e domínio privado.

Os pontos de vigilância fixa da Mata Fria e do Morro da Macumba cobrem boa parte da rodovia MT-251, que possui o maior número de registro de focos. É importante salientar que quando há muita fumaça dispersa no ar, o avistamento de focos fica muito restrito, prejudicando o trabalho de monitoramento.

Um elemento indispensável para o funcionamento do sistema de vigilância é a comunicação via rádios trans-receptores, que deve funcionar plenamente. Ressalta-se a extrema necessidade de construção das torres de observação, cada uma com suas peculiaridades, a serem definidas caso a caso. A vigilância a partir das torres aceleraria a detecção e a resposta ao sinistro, o que é essencial para minimizar o impacto dos incêndios na UC. Além disso, a necessidade das rondas com veículos diminuiria, reduzindo assim o gasto com combustível e manutenção dos veículos.

### Vigilância Móvel

É importante a realização de monitoramento, na estação seca, entre a administração no Véu de Noiva e a base do Mutuca, pela rodovia MT-251, passando pelo Terminal Turístico da Salgadeira. Neste percurso, é possível detectar focos na baixada cuiabana e grande parte da Unidade. Os veículos levam geralmente três ou quatro brigadistas e andam sempre equipados com bomba-costal e abafadores. Com esse sistema de monitoramento, foi possível detectar a maioria dos focos dos anos de 2005 a 2008 e realizar o seu combate imediato. Sendo a rodovia um dos principais locais de origem dos focos, esse sistema evitou que ocorressem prejuízos maiores à UC. Também é importante implementar o monitoramento com motocicletas, que percorrerão pontos estratégicos nas estradas de serviço e região da Casa das Conchas e Cidade de Pedra, aumentando a eficiência da vigilância do Parque.

Contudo, com a adoção dos pontos fixos de observação (Morro da Macumba e Mata Fria) e não havendo muita fumaça dissipada no ar, a necessidade de rondas móveis diminui. Os veículos são acionados apenas quando há visualização de coluna de fumaça, evitando gastos desnecessários de combustível e desgaste dos veículos.

A vigilância móvel também deve percorrer a região de chácaras no entorno e interior da UC (Ecoville I e II, Mutuca, Rio dos Peixes, região atrás da morraria do Quebra-Gamela e Comunidade São Jerônimo). Além do monitoramento de focos, essa ação previne o uso indevido de fogo pelos moradores.

#### 3.5.5. Contratação da brigada

Enquanto houver o sistema de contratação de brigada de incêndio por seis meses, conforme modelo atual, é desejável que esta seja feita um mês antes do início da estação seca, para a execução dos trabalhos preventivos (aceiros, principalmente). O Parque sempre deve contar com uma brigada de incêndio numerosa à disposição (35 combatentes, pelo menos). Assim, a contratação pode ser dividida em duas etapas: junho, para a execução dos trabalhos de prevenção, e agosto, época do início do pico da seca. Esta experiência foi realizada nos anos de 2007 e 2008 e trouxe bons resultados, além de estender o tempo em que a Unidade pode contar com a mão-de-obra dos brigadistas, no caso, por oito meses. Contudo, o ideal seria que o Parque pudesse ter uma brigada permanente, ao longo do ano todo, com um número menor de combatentes, visto que focos de incêndio têm ocorrido em outras épocas e que, na estação seca, fossem contratados mais brigadistas, temporariamente.

### 3.5.6. Procedimentos de combate

A equipe de técnicos e a brigada da Unidade são responsáveis pela realização das operações de combate na UC. O sistema adotado é o acionamento do esquadrão mais próximo (Véu de Noiva ou Mutuca), para o combate imediato. Caso haja necessidade de reforço, é acionada a brigada da outra base. Se ainda assim o foco não for controlado, aciona-se a brigada que está de folga e em última instância, os parceiros, como o Corpo de Bombeiros e as brigadas das outras UCs federais no estado do Mato Grosso, principalmente a da ESEC Serra das Araras, que é a mais próxima.

O combate em área de relevo acidentado é sempre difícil. Muitas vezes não há acesso por estradas, sendo a caminhada a única forma de chegar ao foco. Quando isso ocorre, os brigadistas caminham horas, carregando equipamento e água, tornando o combate praticamente impossível devido ao cansaço físico. O apoio logístico de um helicóptero é a única forma de tornar esses combates rápidos e efetivos, diminuindo os impactos e o risco de perda de controle do foco. O helicóptero é essencial no transporte dos brigadistas até um ponto próximo ao fogo e também no caso de necessidade de resgate de algum ferido. Dessa forma, a disponibilidade e agilidade no acionamento desse apoio é determinante para o sucesso do combate, sendo necessário encontrar uma forma de garanti-lo, seja através de parcerias, seja por contrato.

A brigada atual do Parque é composta por 35 combatentes. Um número grande de brigadistas é necessário para a efetividade da prevenção e combate no PNCG, devido às várias ocorrências de incêndio na Unidade e à dimensão que essas podem tomar. A brigada é dividida em equipes em serviço e de folga. Quando ocorrem incêndios florestais de grande dimensão, a brigada permanece no interior da UC, utilizando a base do Mutuca e do Véu de Noiva para as operações.

Concomitantemente ou logo após o sinistro, é importante que se execute a perícia e os demais procedimentos legais.

# 3.5.7. Locais estratégicos de apoio a operações de combate

#### Rede viária

O PNCG é cortado pela rodovia MT-251 por uma extensão de aproximadamente 25 km e desta partem várias estradas vicinais (Figura 3.26), o que facilita muito os combates, mas também aumenta a vulnerabilidade à ocorrência de focos, principalmente originados de vandalismo e trabalhos religiosos. A rodovia MT-020, liga a sede do município de Chapada dos Guimarães ao distrito de Água Fria e desta rodovia originam-se a Estrada do Quilombo, que adentra o Parque Nacional em sua região norte, e a rodovia MT-351 (Estrada do Manso), que permite acessar a região da baixada noroeste do Parque. Além das rodovias oficiais, diversas estradas cortam a Unidade em grande parte da sua extensão. Como exemplo, existem as estradas na região dos rios Claro e Mutuca que, geralmente, dão acesso a chácaras ou a pontos de banho nesses rios.

### Pontos de captação de água

A UC não possui uma boa rede de drenagem para ser utilizada nos combates com aviões ou helicópteros, pois seus rios e córregos são, geralmente, rasos, estreitos e com vegetação fechada em seu entorno. É possível a utilização de motobombas em certos pontos da Unidade. As motobombas funcionam bem nas microbacias dos rios Claro, Paciência e Mutuca e no Vale do Véu de Noiva. A utilização de helicóptero e *bambi-bucket* na UC é possível, mas é necessário o apoio de uma piscina com 10 mil litros de capacidade, a ser montada no Véu de Noiva (coordenadas geográficas S 15°24'25,0"; W 55°49'51,5"), próximo à sede administrativa ou na Base Avançada Armação do Mutuca (coordenadas geográficas S 15°21'51,9"; W 55°57'24,6"), locais onde há disponibilidade de água, através do uso das motobombas, para seu abastecimento.

Há também o Poço da Onça, um ponto de captação de água para combater incêndios que venham da serra abaixo em direção à morraria do Quebra Gamela, como ocorreu em 2007. Esse

poço deve ser utilizado com motobomba *mini-strikker*, que pode auxiliar tanto no combate direto como no apoio as equipes de campo. No poço, parece não haver vazão para a utilização da motobomba *Marck III*. As coordenadas do poço são: S 15°25'40,84"; W 55°51'24,58".

### Pistas de pouso

Oficialmente, não existe pista de pouso na Unidade, mas no caso de helicóptero é possível o pouso na sede administrativa (coordenadas geográficas S 15°24'25,0"; W 55°49'51,5"), na Fazenda Pombal (coordenadas geográficas S 15°17'14,8"; W 55°50'11,1") e na Base do Mutuca (coordenadas geográficas S 15°21'51,9"; W 55°57'24,6").

Na base do Mutuca, como citado anteriormente, a vantagem como base de apoio se encontra justamente no acesso ao rio Mutuca, que poderia abastecer tranquilamente uma piscina de 10 mil litros, viabilizando a utilização de *bambi-bucket* para dar suporte ao combate nos incêndios florestais na morraria do Quebra Gamela, principal ponto de combate que necessita de aeronave. No Véu de Noiva, também é possível a montagem de piscina e abastecimento desta no rio Coxipó.

No caso de aviões de pequeno porte (por ex. *Air Tractor*), a construção de uma pista de pouso mais próxima à Unidade seria importante para auxiliar os combates com lançamentos de água. A pista da Fazenda Buriti, de propriedade de Eraí Maggi, 5 km além do Mirante Geodésico, utilizada em outros combates no PNCG fica relativamente longe (cerca de 20 km, em linha reta) para dar suporte à UC. Este fato aumenta muito o intervalo de tempo entre lançamentos de cargas d'água pelas aeronaves, tornando-os ineficientes.

#### **Hospitais**

Existe hospital no município de Chapada dos Guimarães e, para atendimento de queimaduras e demais acidentes graves, existem unidades mais bem aparelhadas em Cuiabá. Da sede administrativa do Parque até Cuiabá são 60 km, cerca de 50 minutos de viagem. Como muitos dos incêndios florestais são na própria baixada, esse percurso fica bastante reduzido, tornando as opções em Cuiabá bastante próximas. Deve-se considerar, porém, que, geralmente os incêndios com potencial maior de produzir acidentes ocorrem em locais de topografia muito acidentada e com acesso somente através de uma longa caminhada, podendo ser necessário resgate aéreo, dependendo do caso.

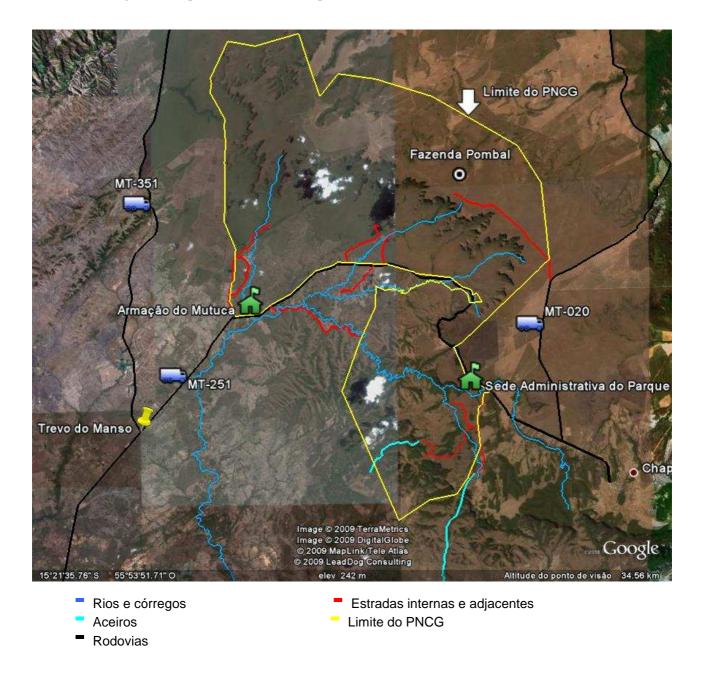


Figura 3.26. Principais estradas do interior e entorno do PNCG.

## 3.6. Atividades desenvolvidas na Unidade de Conservação

### 3.6.1. Atividades apropriadas

### Fiscalização

Até o presente momento, a fiscalização do PNCG ocorre de forma casual ou por demanda de denúncia. Não há uma rotina de fiscalização, com rondas periódicas e áreas pré-definidas para vistoria. Caso um servidor note alguma irregularidade durante a realização de outras atividades na área do Parque, a equipe de fiscalização é acionada.

Não há postos de fiscalização nem estrutura ou equipamentos específicos para essa atividade. Todo o trabalho de fiscalização é realizado com a infraestrutura geral da UC (ver item 3.7.2) ou com o apoio da equipe de fiscalização da Superintendência Estadual do Ibama de Cuiabá, que envia servidores e veículos sempre que solicitado para uma operação específica.

Por ser área da União, o Parque Nacional pode contar com o apoio da Polícia Federal, através da Superintendência Regional de Mato Grosso. Além disso, a Polícia Militar do Estado de Mato Grosso apoia ações de fiscalização, quando solicitada.

Os instrumentos utilizados para registro das infrações são aqueles fornecidos pela Diretoria de Proteção Ambiental do Ibama, não havendo nenhum formulário específico do Parque Nacional.

### **Pesquisa**

Embora esteja na região centro-oeste do Brasil, um pouco distante dos maiores centros de ensino e pesquisa, concentrados na região sudeste, há um razoável afluxo de pesquisadores para este Parque, possivelmente devido ao acesso fácil e pela proximidade de Cuiabá, que agrega diversas universidades com interesse na UC.

Atualmente, as pesquisas em unidades de conservação são autorizadas através do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – Sisbio. Este sistema permite que todo o processo seja feito através da Internet, com prazos determinados e de acompanhamento público, o que o tornou mais ágil e transparente.

Até o momento, as pesquisas executadas no PNCG seguem as linhas de interesse dos pesquisadores, não estando necessariamente conectadas à gestão do Parque. Há um banco de dados interno, com informações básicas sobre as pesquisas concluídas e em andamento. O monitoramento e a fiscalização dos pesquisadores em campo é casual, não havendo acompanhamento obrigatório de servidores do ICMBio durante as atividades de pesquisa.

Os dados referentes às pesquisas realizadas no PNCG estão disponíveis no portal do Parque na Internet e são atualizados sempre que necessário. Alguns produtos científicos gerados por estes estudos encontram-se disponíveis nessa mesma página ou nos arquivos da sede administrativa da UC. Contudo, muitos pesquisadores não disponibilizaram seus resultados ao Parque. O Anexo 3.9 traz um resumo das pesquisas em andamento na Unidade e o Anexo 3.10 relaciona a produção científica referente a pesquisas realizadas no PNCG.

As instituições com maior atuação no PNCG são Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Universidade de Brasília - UnB e Universidade de São Paulo - USP (Figura 3.27). A maior parte das pesquisas refere-se a trabalhos de mestrado, seguidos por doutorado, graduação e trabalhos de pesquisadores profissionais (Figura 3.28).

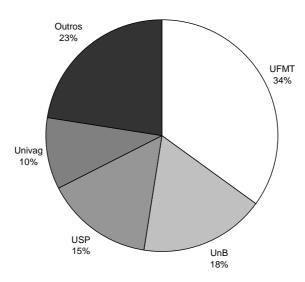


Figura 3.27. Porcentagem de pesquisas realizadas por cada instituição no PNCG (n = 40). O item "outros" concentra nove instituições com uma pesquisa cada uma.

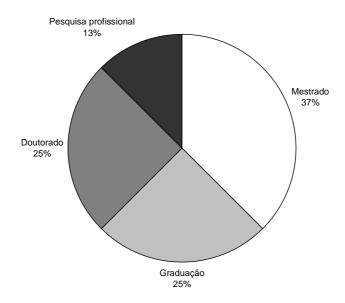


Figura 3.28. Porcentagem de pesquisas no PNCG por grau de formação (n = 40).

As linhas de pesquisa no PNCG estão concentradas em quatro grandes áreas: Ecologia, Conservação, Biologia e Turismo (Figura 3.29). Embora sejam áreas de grande interesse para um Parque Nacional, muitas vezes os trabalhos desenvolvidos não contribuem para a gestão da Unidade e para o direcionamento das ações de manejo necessárias. Isto não torna as pesquisas atuais menos importantes no contexto da ciência, mas indica a necessidade da administração envidar esforços em parcerias que gerem estudos científicos correspondentes às questões gerenciais e que contribuam efetivamente para as tomadas de decisão no presente. Não há, por exemplo, estudos sobre impacto de queimadas e de seu controle, sobre os efeitos da rodovia MT-251 sobre o Parque, estudos populacionais de espécies ameaçadas, entre outros. Dados consistentes sobre o turismo e seu impacto na UC também são cruciais para o bom planejamento da Unidade.

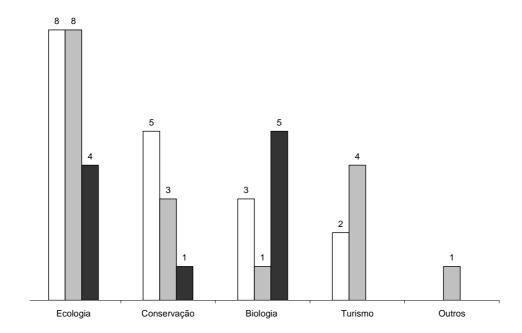


Figura 3.29. Número de trabalhos científicos no PNCG por áreas de atuação (n = 43). Colunas brancas = publicações em periódicos científicos; colunas cinzas = dissertações; colunas pretas = teses.

### Sensibilização Ambiental

As ações de sensibilização nesta UC estão voltadas especialmente para a formação e implantação do Conselho Consultivo e ao atendimento de demanda de escolas e universidades que visitam o Parque Nacional.

A formação do Conselho Consultivo teve início em agosto de 2005, com a designação do coordenador do processo. Em dezembro deste mesmo ano, iniciaram-se as reuniões internas, que culminaram em uma proposta de composição do Conselho. Em reunião aberta à sociedade, em novembro de 2006, a proposta foi alterada e aprovada por 30 participantes de 17 instituições. De fevereiro a maio de 2007, foram eleitas as instituições não-governamentais representantes de cada setor, em reuniões específicas para cada segmento. O processo de criação foi encerrado em agosto de 2007 e algumas alterações na composição foram necessárias devido a mudanças institucionais e à falta de declaração de interesse por parte de algumas instituições escolhidas. O Conselho Consultivo é composto por 21 membros, sendo 11 instituições governamentais e dez não governamentais (Portaria ICMBio 6/08). Houve capacitação inicial dos conselheiros e visitas às comunidades a fim de ampliar a participação social.

Escolas, universidades e grupos especiais que visitam o Parque Nacional comumente solicitam aos servidores que sejam feitas apresentações sobre a UC ou sobre assuntos específicos. Os recursos mais utilizados são um filme sobre o Parque Nacional e apresentações em projetor multimídia, preparadas de acordo com o interesse do grupo. São atendidas, em média, mais de duas instituições por mês, sendo a maioria escolas oriundas de Cuiabá. A abrangência deste trabalho é bem pequena, tendo em vista que depende de demanda e o contato resume-se ao curto período de duração da apresentação. Embora sejam tratados assuntos bastante importantes no contexto do Parque Nacional, o público atingido é muito pequeno.

# Relações Públicas / Divulgação

- O PNCG é amplamente divulgado por diversos tipos de mídia, devido a sua vocação turística. Contudo, essa divulgação nem sempre favorece o uso adequado da UC. Na tentativa de promover uma imagem condizente com os objetivos de criação do Parque, são utilizados os seguintes instrumentos:
- portal oficial do PNCG na Internet: busca levar à sociedade informações precisas e atualizadas sobre o Parque, incluindo uso adequado, orientações ao visitante, entraves na gestão, eventos e oportunidades;
- endereço eletrônico do PNCG: através deste e do "Fale Conosco" do portal do Parque na Internet, são recebidos comentários, críticas e dúvidas sobre a UC e outros assuntos ambientais. Embora o uso deste recurso ainda seja pequeno, este é um importante canal de comunicação com os usuários do Parque e a sociedade em geral;
- material de apoio ao visitante: consistem em folhetos com mapa das trilhas e as principais regras de visitação e painéis com informações diversas sobre o Parque. Esse material fica disponível no Centro de Visitantes ou na sede administrativa e visa orientar o visitante que já está no Parque Nacional;
- realização de atividades especiais no aniversário do Parque: comemorado em 12 de abril, o aniversário do Parque Nacional é mote para o desenvolvimento de atividades que ampliem a boa relação da sociedade com a UC. O Grupo Semente, organização não-governamental de cunho socioambiental de Chapada dos Guimarães, vem apoiando o PNCG neste evento desde 2006 (Figuras 3.30 e 3.31).



Figura 3.30. Evento comemorativo do 17º Aniversário do PNCG, realizado em parceria com o Grupo Semente.



Figura 3.31. Mutirão no rio Claro, realizado em parceria com o Grupo Semente, em comemoração ao 18º Aniversário do PNCG.

#### Visitação

Os atrativos turísticos da área onde hoje está localizado o PNCG sempre foram muito procurados pelo público em geral, especialmente devido à facilidade de acesso e à proximidade da capital. Quando o PNCG foi criado, não houve interrupção desse fluxo, ainda que a UC não estivesse totalmente implantada, pois acreditava-se que isso seria bastante prejudicial aos municípios de abrangência do Parque. Ao longo dos anos, foi-se buscando melhorias no atendimento ao visitante e minimização dos impactos gerados por essa atividade (Figuras 3.32 a 3.34).



Figura 3.32. Placa de orientação ao visitante.

Em 2008, um acidente grave levou ao fechamento do Parque Nacional à visitação nas áreas de borda da chapada. Houve a queda de um grande bloco de arenito, na cachoeira Véu de Noiva, em 21 de abril, que causou ferimentos em vários visitantes e a morte de uma pessoa. Por medida de segurança, essas áreas foram interditadas até que a infraestrutura e as medidas de controle da visitação sejam readequadas. Embora tenha sido firmado um acordo entre Prefeitura Municipal de Chapada dos Guimarães, Secretaria de Desenvolvimento do Turismo de Mato Grosso - Sedtur e ICMBio, em outubro de 2008, para agilizar a reabertura do Parque, as readequações necessárias ainda não foram feitas e o PNCG permanecia fechado à visitação até a conclusão deste Plano.

As áreas do PNCG onde a visitação ocorria de forma mais ordenada e adequada eram Véu de Noiva e Circuito das Cachoeiras. Nestas áreas, havia registro do número de visitantes, controle sobre atividades irregulares (acampamento, entrada de animais domésticos, bebidas alcoólicas, bicicletas etc.) e serviços de melhorias e manutenção da infraestrutura.

Embora ocorresse visitação durante o ano inteiro, o período de férias escolares e feriados prolongados concentrava maior número de visitantes. O registro de visitantes foi realizado de março de 2006 a abril de 2008. Janeiro, julho e dezembro correspondem aos meses de maior visitação.

Dos visitantes que chegavam ao Parque pela Portaria Véu de Noiva, pouco mais de 50% percorriam as trilhas que levam a outros atrativos além da Cachoeira Véu de Noiva. Não há mensuração dos impactos causados por essa visitação. Observa-se o desgaste e erosão das trilhas, a retirada de frutos silvestres às margens destas, a produção de ruído e o pisoteio da vegetação em atalhos e áreas próximas aos paredões. Embora não houvesse serviço de limpeza ou lixeiras nas trilhas, o abandono de lixo não representava grande problema nessas áreas. A maioria dos visitantes trazia seu lixo de volta e muitos guias, visitantes e servidores recolhiam o pouco que era deixado nas trilhas.



Figura 3.33. Manejo de trilhas no PNCG.



Figura 3.34. Escada de acesso à cachoeira das Andorinhas.

Já em outras áreas do Parque, como rio Claro, rio Paciência e cachoeira da Mata Fria, a visitação não é registrada ou controlada, o que traz problemas para a gestão e proteção dos recursos naturais. Essas áreas sofrem grande pressão devido à proximidade da rodovia. São áreas de rios e cachoeiras muito procuradas para acampamento, churrasco, pesca, banho e realização de rituais religiosos. Os impactos nunca foram mensurados. Os problemas observados devido à visitação desordenada e a atividades ilegais estão descritos no item 3.6.2.

A Cidade de Pedra e o Paredão do Eco são mirantes naturais muito procurados por visitantes, ainda que estejam localizados a mais de 20 km por estrada de terra. A visitação nessas áreas não é controlada e, mesmo estando interditada, o número de pessoas que a acessam ainda é alto.

Em pesquisa realizada em parceria com o Centro Universitário Cândido Rondon (Unirondon) foi descrito o perfil do visitante do PNCG. Cerca de 36% dos visitantes entrevistados são procedentes de Cuiabá. Cada um dos demais municípios contribui com menos de 7% dos visitantes, sendo que os mais citados foram Várzea Grande/MT, São Paulo/SP e Campo Grande/MS. Moradores de Chapada dos Guimarães representaram menos de 2% dos visitantes entrevistados (Figura 3.35). Os principais estados emissores de visitantes foram Mato Grosso, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Goiás (Figura 3.36). Cerca de 1% dos visitantes amostrados são estrangeiros.

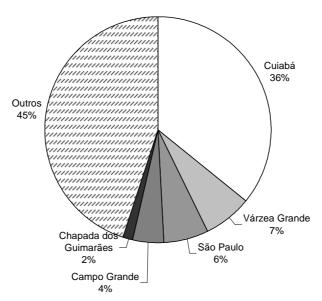


Figura 3.35. Porcentagem de visitantes do PNCG por município. (Dados amostrais de 2007 em Pasquali, 2007).

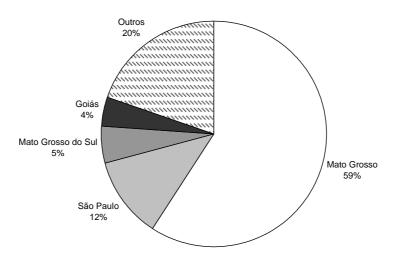


Figura 3.36. Porcentagem de visitantes do PNCG por estado. (Dados amostrais de 2007 em Pasquali, 2007).

Estudantes e professores representam mais de 25% dos visitantes entrevistados. Quanto ao grau de escolaridade, a grande maioria possui, no mínimo, 2º grau completo (85%). A faixa etária mais frequente é dos 21 aos 40 anos. Ir ao Parque com a família foi a forma mais comum de visita, seguida pela visita em grupo e por uma minoria ínfima de visitantes solitários.

Cerca de 38% das pessoas estavam visitando o Parque pela primeira vez, mas um grande número de pessoas declarou já conhecer a área e 20% delas já vieram ao PNCG mais de 10 vezes, o que pode indicar a possibilidade de sucesso de projetos de sensibilização ambiental dos frequentadores do Parque, tendo em vista a alta taxa de retorno dos visitantes.

Quase 90% dos visitantes chegam ao Parque em veículo próprio ou alugado, o que indica a grande necessidade de infraestrutura para estacionamento.

Apenas 1% dos visitantes fizeram uso de uma agência de viagens e menos de 3% contrataram serviços de guia de turismo.

A principal motivação das pessoas para visitarem o Parque Nacional são as paisagens e a natureza (41%), seguida por descanso (14%) e banhos (12%). Outros motivos citados em menor escala são: aventura, lazer, valor histórico-cultural, vida silvestre e esporte.

## 3.6.2. Atividades ou situações conflitantes

### Uso público inadequado

O controle de entrada e a orientação dos visitantes ainda são feitos de modo precário. Em função das dificuldades na orientação dos visitantes e na fiscalização de toda área do Parque, ocorrem diversos usos inadequados como acampamentos e churrascos no interior do Parque, uso de veículos proibidos (motocicletas), invasão de trilhas e locais interditados à visitação, dentre outros.

O uso público inadequado acarreta danos ao Parque e a seus usuários, como: compactação do solo, pisoteio da vegetação, erosão de trilhas, ruído, incêndios, risco de acidentes entre pedestres e bicicletas, impedimento da recuperação de áreas degradadas etc.

Algumas situações são mais frequentes no PNCG:

Invasão de áreas interditadas à visitação

As veredas do rio Paciência encontram-se interditadas desde 2004, por ser esta uma região muito frágil e sem estrutura adequada para uma visitação de baixo impacto. Contudo, muitos visitantes ainda frequentam a área, desrespeitando os avisos (Figura 3.37), depredando cercas e causando impactos na vegetação, no rio e no solo. A proximidade com a rodovia facilita a invasão e dificulta o controle, tendo em vista a presença de diversos acessos. A única forma eficiente de controle tem sido a permanência de três ou quatro funcionários nas entradas principais, durante os dias de maior movimento. Contudo, não há funcionários suficientes para tal serviço e mesmo em dias de pouca visitação não é raro observar pessoas da região invadindo o local.



Figura 3.37. Visitantes desrespeitando aviso de interdição.

#### Barragem no leito dos córregos

Banhistas inconsequentes costumam empilhar grandes pedras no leito dos córregos para a formação de "piscinas" (Figura 3.38). Essa atitude causa alteração no curso d'água, erosão das margens e prejuízos à fauna. Um dos córregos mais atingidos por esta prática é o Paciência, área atualmente interditada à visitação.



Figura 3.38. Barragem feita por visitante no rio Paciência.

### Realização de rituais religiosos

Diversos rituais religiosos são praticados em cachoeiras, topos de morros, beira de rios e trilhas. As velas ficam acesas e não raramente provocam incêndios difíceis de combater. Além disso, oferendas deixadas no local geram acúmulo de tigelas, garrafas, restos de comida, tecidos, moedas e outros artefatos que não podem ser deixados em um Parque Nacional (Figuras 3.39 e 3.40).

#### Vandalismo

A pichação e destruição de sítios arqueológicos e de formações rochosas causam a perda, por vezes irreparável, de importantes registros históricos e de áreas de grande beleza cênica (Figura 3.41). Infelizmente, algumas dessas áreas não possuem restrições de acesso nem fiscalização suficiente para impedir a ação de vândalos.

As estruturas e placas do Parque com indicações de caminhos e restrições de uso também sofrem ação de vândalos (Figura 3.42), prejudicando a orientação de outros visitantes e gerando um gasto desnecessário de dinheiro público.



Figura 3.39. Lixo resultante de ritual religioso em área do PNCG.



Figura 3.40. Trabalho religioso em área do Parque Nacional.



Figura 3.41. Pichação em formação rochosa do PNCG.



Figura 3.42. Guarda-corpo depredado por vândalo.

### Ocupação humana

Algumas áreas ainda não desapropriadas do PNCG pertenciam a uma imobiliária que a desmembrou em cerca de 75 lotes, posteriormente ocupados. Esses lotes localizam-se ao longo dos rios Claro e Mutuca e córregos Paciência e Salgadeira. A maioria é, hoje, ocupada por chácaras de lazer. A ocupação humana dentro do Parque é incompatível com seus objetivos, o que torna urgente a regularização fundiária da área. Problemas como uso direto dos recursos naturais, disposição inadequada de resíduos, alteração dos habitats e incêndios criminosos são frequentes nessa área.

Cerca de 1.300 ha da parte norte do PNCG, pertencentes a uma propriedade particular, estão ocupados por pastagens não nativas e 1.500 cabeças de gado, uso absolutamente incompatível com os objetivos da Unidade. Esta atividade é responsável pela invasão de forrageiras exóticas em áreas naturais, desmatamento, uso do fogo, pisoteio, degradação do solo e transmissão de doenças aos animais silvestres.

Há também casos de disputas judiciais com invasores, donos de estabelecimentos comerciais, que fazem uso irregular do Parque, chegando ao extremo de cobrar ingresso dos visitantes. Três casos emblemáticos, que geram grande impacto, são descritos a seguir:

#### Restaurante Véu de Noiva

Ocupa área vizinha à sede administrativa do PNCG (Figura 3.43). Quando da criação do Parque, resumia-se a uma barraca de venda de água de coco, que funcionava na antiga Fazenda Véu de Noiva, com permissão do proprietário. Mesmo após a compra da fazenda pelo Ibama, o comércio não foi desativado e o estabelecimento foi gradativamente ampliado, até o estágio atual, com infraestrutura ampla (banheiros, quartos, quiosques, estacionamento etc.). Nenhuma dessas ampliações foi autorizada pelo órgão gestor e toda construção encontra-se em APP.

A captação de água para o restaurante é feita em nascente dentro do PNCG e os resíduos são depositados no próprio Parque, sem qualquer tratamento especial. Até mesmo o lixo produzido pelo restaurante foi depositado a céu aberto, na própria Unidade, por um certo período. Posteriormente, foi construída uma lixeira no estacionamento do Véu de Noiva, onde era colocado o lixo, recolhido uma vez por semana pela Prefeitura Municipal de Chapada dos Guimarães.

Esses comerciantes exploram um dos melhores pontos do município, em área pública, sem que tenha havido qualquer processo de concorrência. Não há nenhuma forma de pagamento ou compensação pelo uso da área. Além disso, infringem outras leis e normas do Parque Nacional: plantam espécies não nativas, tanto ornamentais quanto de uso alimentar; coletam frutos silvestres; comercializam bebidas alcoólicas, de uso proibido dentro do PNCG; queimam lixo dentro da Unidade; interferem no serviço de combate a incêndios, utilizando técnicas inadequadas e não autorizadas, causando prejuízos ainda maiores e colocando em risco a vida de servidores e brigadistas; usam comercialmente a imagem do Parque, sem que tenham sido autorizados.



Figura 3.43. Estruturas do restaurante Véu de Noiva.

#### Restaurante Cachoeirinha

Ocorre situação muito semelhante à do restaurante Véu de Noiva. Instalado em propriedade adquirida pelo Ibama, este estabelecimento funciona irregularmente, com agravante que, nesta área, há duas cachoeiras de grande interesse turístico, pertencentes ao PNCG. As pessoas que querem visitar tais cachoeiras pagam ingressos ao proprietário do restaurante. Novamente, não houve concorrência para exploração deste patrimônio público e nenhum retorno é dado à UC por esta cobrança.

As construções são também irregulares, não autorizadas, em APP e sem qualquer controle da deposição de resíduos e lixo ou da captação de água. O uso comercial da imagem da UC também é feito de modo ilícito.

### Estabelecimento do Portão do Inferno

O Portão do Inferno é um mirante pertencente ao Parque Nacional, muito visitado por turistas por ser de fácil acesso, à margem da rodovia MT-251. É uma região bastante frágil por encontrar-se sobre a borda de um paredão de arenito. Nesse ponto, foi construído um estabelecimento para comercialização de comidas e bebidas (Figura 3.44), nos mesmos moldes dos restaurantes citados: em APP, sem autorização do órgão gestor para construção e exploração do serviço, sem concorrência pública, sem cuidados especiais com a deposição de resíduos e infringindo outras leis e normas do Parque.



Figura 3.44. Estabelecimento comercial irregular na região do Portão do Inferno, área do PNCG.

### Extração de recursos naturais

#### Coleta de recursos vegetais

Realizada por moradores locais, que coletam frutos de cerrado (especialmente o pequi e o cascudo) e plantas medicinais para uso e comercialização e por colecionadores de bromélias, cactos e orquídeas. Não existem dados sobre a dimensão deste problema, apenas relatos esporádicos, mas é possível que o impacto seja grande para algumas espécies. Atenção maior deve ser dada às espécies endêmicas, àquelas das quais pouco se conhece e àquelas muito visadas para comercialização.

## Retirada de cascalho

Devido à facilidade de acesso, já houve casos de invasão do Parque para retirada de cascalho para reparo em estradas.

### Caça e pesca ilegal

Há registro de pesca e denúncias de caça dentro dos limites do Parque Nacional, sobretudo na região dos rios Claro, Mutuca e Paciência. Não se tem dimensão do impacto e da gravidade destas atividades.

### Rodovia MT-251

O PNCG tem contato direto com esta rodovia por cerca de 25 km. Embora pareça ser vantajoso, por facilitar o acesso dos visitantes e permitir o deslocamento rápido das brigadas de incêndio, isso torna o Parque bastante frágil, facilitando a entrada de infratores e gerando uma gama de problemas ambientais e de gestão.

As rodovias estão associadas a efeitos negativos na integridade de ecossistemas aquáticos e terrestres (Forman & Alexander, 1998; Forman & Deblinger, 2000; Trombulak & Frissel, 2000 e 2001; Defenders, 2003), podendo ser citados como principais:

- mortalidade de fauna e flora devido à construção da rodovia
- fragmentação de habitat com ampliação dos efeitos de borda
- invasão de espécies exóticas
- atropelamento da fauna silvestre
- afugentamento de fauna em função de ruído causado por veículos
- perda de biodiversidade na área devido a fragmentação de populações
- alterações de comportamento animal
- alterações nas relações interespecíficas
- barreira ao deslocamento de indivíduos, propágulos e genes
- interrupção de rotas migratórias
- danos à fauna e flora devido à poluição atmosférica causada pela queima de
- maior ocorrência de incêndios
- risco de contaminação ambiental devido a derramamento de cargas tóxicas
- alteração do ambiente fisicoquímico
- ampliação das alterações antrópicas na região.

Atualmente, pouco se sabe sobre os efeitos da MT-251 neste Parque Nacional. Embora não haja estudos científicos, observações indicam ao menos quatro problemas gerados pela rodovia: atropelamento de fauna, incidência de focos de incêndio, entrada de infratores e acesso fácil a regiões frágeis da UC.

#### Atropelamento de fauna

combustíveis

Registros ocasionais, realizados pelos servidores deste Parque durante 33 meses, indicam a morte de 118 animais de, ao menos, 22 espécies diferentes, incluindo uma espécie rara de canídeo (raposa, *Lycalopex vetulus*) e uma espécie de grande mamífero (anta, *Tapirus terrestris* - Figura 3.45). Deste total, 19 indivíduos foram atropelados entre km 54 e km 55, o que representa 17% dos registros (Figura 3.46). O maior número de registros é para a espécie *Cerdocyon thous* (n = 11) e para o grupo de espécies de tatus (não identificados), que somou 14 atropelamentos no período. Embora esses dados sejam bastante superficiais, já demonstram uma tendência de maior índice de atropelamento em alguns trechos, que devem receber atenção especial.

Tendo em vista que a MT-251 aparentemente não foi planejada visando evitar atropelamento de fauna silvestre e que a redução das colisões é importante não só para a fauna local, mas também para os usuários da MT-251, que podem sofrer sérios danos em acidentes rodoviários envolvendo animais, algumas providências devem ser tomadas a fim de minimizar este problema. Contudo, a definição de medidas mitigadoras apropriadas para as condições locais não é tarefa simples. Um bom planejamento depende de conhecimento prévio razoável sobre o padrão de atropelamentos na área. Além disso, após a implantação de tais medidas, deve-se realizar monitoramento para determinar a efetividade destas e realizar as adaptações necessárias.



Figura 3.45. Anta atropelada na rodovia MT-251.

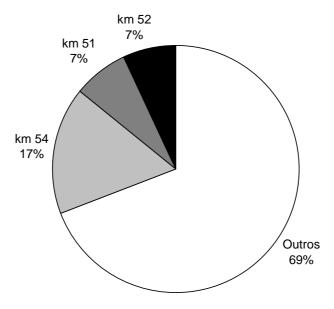


Figura 3.46. Distribuição, por km, dos registros de atropelamento na rodovia MT-251, em 33 meses de observação casual (n = 118).

#### Focos de incêndio

No PNCG, a maioria dos focos de incêndio registrados em um ano têm origem na MT-251 (ver item 3.5). As causas desses incêndios são variadas: faíscas de escapamentos de veículos, pontas de cigarro acesas, velas de trabalhos religiosos e vandalismo. Ainda que a estrada não seja a causa direta dos incêndios, sua estrutura favorece a ocorrência deste impacto. Embora algumas pessoas acreditem que a estrada seja um ótimo aceiro, colaborando assim para o controle de incêndios, não raramente o fogo atravessa a rodovia, o que evidencia a necessidade de medidas preventivas.

### Entrada de infratores

A presença da rodovia facilita a entrada de infratores em grande parte da UC. As facilidades de acesso também acarretam ocupação ilegal de áreas do Parque Nacional, especialmente com estabelecimentos de comércio que atendem aos usuários da estrada e do próprio Parque.

## Acesso a áreas frágeis da UC

Dentro dos limites do Parque, a região do rio Paciência é especialmente afetada pela combinação de facilidade de acesso, dificuldade de controle de entrada, beleza natural e fragilidade ambiental. É uma área de vereda tão importante quanto frágil. Embora as entradas junto à rodovia estejam cercadas e sinalizadas como área interditada, é necessário monitoramento contínuo destas, especialmente nos finais de semana e feriados. O uso inadequado de região tão frágil significa sua condenação.

## Apiário

A presença de um apiário de abelhas exóticas dentro dos limites do Parque, à beira da rodovia MT-251, é incompatível com os objetivos de conservação, pois estes insetos podem se espalhar rapidamente pelo cerrado, competindo com espécies nativas, desalojando ou matando diversos animais silvestres e até mesmo ameaçando os seres humanos. Na região do rio Mutuca já houve um ataque fatal.

Tendo em vista o histórico de expansão e danos causados por esta espécie e o fato de espécies invasoras representarem uma das maiores fontes de perda de biodiversidade, essa situação merece atenção especial.

## 3.7. Aspectos institucionais da UC

## 3.7.1. Pessoal e estrutura organizacional

Atualmente, o número de servidores lotados no Parque Nacional não é suficiente para a execução de todas as atividades necessárias à gestão da UC. Há um servidor cedido pela Prefeitura Municipal de Chapada dos Guimarães e nove servidores do ICMBio: dois técnicos e sete analistas ambientais, sendo um deles o chefe da UC. Embora esse quadro pareça favorável, quatro dos sete analistas deverão ser removidos para outras unidades ainda no primeiro semestre de 2009.

Atualmente, não há uma estrutura formal de divisão de atribuições. Isso é feito cotidianamente, de acordo com as afinidades, habilidades e disposição dos servidores, sob orientação da chefia da UC.

### 3.7.2 Infraestrutura e equipamentos

### Vias de circulação existentes

O número de estradas e trilhas existentes no PNCG e em seus limites é bastante grande. Parte delas é essencial para permitir acesso a certas áreas da UC (Figura 3.47). Algumas poderão ser desativadas quando a regularização fundiária for concluída.

### Edificações e sua estrutura

As edificações do PNCG estão dispostas em quatro localidades distintas dentro dos limites da Unidade (Figura 3.47): Sede Administrativa, Base Avançada Armação do Mutuca, Base Avançada Casa do Morro de São Jerônimo, Base Avançada Fazenda Pombal.

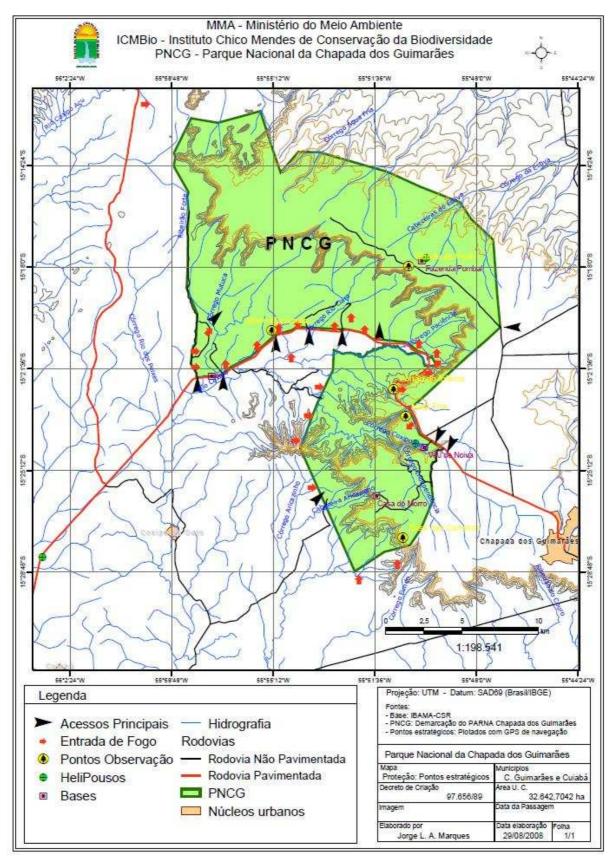


Figura 3.47. Principais estruturas e vias de circulação interna do PNCG.

### Sede Administrativa

Localizada na região do Véu de Noiva (antiga fazenda Véu de Noiva, nome dado devido à cachoeira que ali se encontra), é composta por uma guarita situada na estrada de acesso à sede (Portaria Véu de Noiva), por dois blocos de edificações de alvenaria, dois estacionamentos, sendo um em construção (localizado entre a estrada e a guarita) e outro desativado (em frente à sede).

A guarita é uma pequena sala de alvenaria (Figura 3.48), em bom estado de conservação, com uma varanda, um banheiro interno, dois portões corrediços e duas cancelas mecânicas motorizadas (danificadas). O esgoto é descarregado em uma fossa seca.

O primeiro bloco de edificação é constituído por uma antessala com varanda, um escritório com varanda, uma cozinha, três banheiros, dois quartos e uma garagem utilizada como almoxarifado e área de concentração da brigada do Véu de Noiva. O segundo bloco (Centro de Visitantes) é formado por um salão com duas varandas, banheiros (feminino, masculino e de portadores de necessidades especiais) e um auditório (Figura 3.49).



Figura 3.48. Portaria Véu de Noiva.



Figura 3.49. Sede administrativa (à esquerda) e Centro de Visitantes (à direita).

O abastecimento de água desse conjunto provém de uma captação por gravidade, em uma mina d'água. O sistema de descarga de água e esgoto dos dois blocos é fossa séptica. Essas edificações estão razoavelmente conservadas, mas necessitam de manutenção, especialmente pintura. Os pisos têm apresentado afundamentos constantes, porém a avaliação das estruturas por um engenheiro civil informou que estas não estão comprometidas.

Há energia elétrica bifásica, trazida por um ramal particular do ICMBio. O lixo gerado na sede é levado ao lixão do município de Chapada dos Guimarães.

## Base Avançada Armação do Mutuca

Localizada às margens da rodovia MT-251, no km 27, consiste de uma casa de alvenaria com uma grande varanda na frente e outra pequena nos fundos (Figura 3.50). A casa está bem conservada e possui dois quartos, duas suítes, um banheiro com dois vasos sanitários e dois chuveiros, além de uma cozinha. Há um pequeno quarto isolado da casa principal que é utilizado como almoxarifado. O abastecimento de água é feito por bomba elétrica que puxa água do rio Mutuca, que passa a cerca de 100 m da casa. Há energia elétrica bifásica que chega por um ramal particular do ICMBio.



Figura 3.50. Base Armação do Mutuca.

### Base Avançada Casa do Morro de São Jerônimo

Localizada próximo ao Morro de São Jerônimo, distando cerca de 7 km da sede administrativa do Parque, via estrada interna (Estrada do Morro), esta base encontra-se desativada. Trata-se de uma antiga casa de tábuas, coberta por telhas de barro, com uma varanda e um pavimento nos fundos com um banheiro, área de serviço e cozinha (Figura 3.51). O corpo principal da casa apresenta uma grande sala com lareira e dois quartos. A casa está abandonada e em condições precárias, com a base de uma de suas paredes ruindo. Sua manutenção é dificultada pela falta de acesso por veículo, em virtude da queda da ponte na Estrada do Morro.

A energia elétrica era fornecida por gerador a diesel e o abastecimento de água era feito por uma bomba tipo "carneiro" que levava água de um córrego próximo até a caixa d'água. Esse sistema está danificado e não funciona mais.



Figura 3.51. Casa do Morro.

### Base Avançada Fazenda Pombal

Esta base fica situada na antiga sede da Fazenda Pombal, setor norte do Parque, distando cerca de 28 km da sede administrativa da Unidade, via MT-040, estrada não pavimentada com alguns trechos arenosos de difícil acesso. É composta por uma casa de madeira (Figura 3.52), tipo sobrado, e por uma pequena peça de alvenaria (churrasqueira e tanque de roupas). Existe também um grande barração de alvenaria com dois quartos e um banheiro, situado a aproximadamente 70 m da casa, construído para abrigar pesquisadores (Figura 3.53). O abastecimento de água era feito por meio de bomba elétrica que puxava água de um poço distante cerca de 200 m da casa; a caixa d'água externa que servia de reservatório foi arrancada e destruída pelo vento. A energia elétrica do conjunto era fornecida por um gerador a diesel, que atualmente encontra-se com defeito. Toda a estrutura dessa base está abandonada e em más condições de conservação.



Figura 3.52. Sede da Fazenda Pombal.



Figura 3.53. Barração na Fazenda Pombal.

### Equipamento e material permanente

Rede de comunicação: na sede administrativa há três linhas telefônicas, com sinal via rádio: um ponto no escritório e outros dois em telefones públicos (um ao lado da guarita e outro próximo ao Centro de Visitantes). Há serviço de internet via rádio, banda larga e um sistema de rádio amador com duas bases fixas: uma na sede administrativa e outra na Base Avançada Armação do Mutuca. O sistema possui ainda bases móveis veiculares e rádios de mão (HT).

Os principais equipamentos existentes na UC são: veículos (3 caminhonetes e 1 carro de passeio; todos necessitam grandes reformas), microcomputadores de mesa, com acesso a internet (8), impressoras (3), copiadora (1), microcomputador portátil (1), projetor multimídia (1), scanner (1), estabilizadores (5), aparelho de TV (1), aparelho de videocassete (1) e DVD (1), projetor de slides (1), retroprojetor (1), máquinas fotográficas (1 digital e 2 convencionais), aparelho GPS (1), rádio amador de mão - HT (6), rádio amador veicular (4), base fixa de rádio amador (2), geladeira (2), freezer (2), fogão (2), aparelhos de ar condicionado (2 na sede e 2 no Mutuca), motor a diesel para gerador (2), lanternas de cabeça (4), lanternas de mão (4), móveis de escritório (7 mesas, 11 cadeiras, 4 armários, 3 arquivos e 2 prateleiras), cadeiras de auditório (40).

Quanto a ferramentas, existem na UC: enxadas (6), pás (4), enxadões (3), rastelos (3), picaretas (2), serrotes (4), arcos de serra (2), arcos de pua (2), facões (15), alavancas (2), pé-decabra (1), martelos (4), alicates (2), furadeira (1), tornos de bancada (2), motoesmeril (2), motocortador de grama (1), motosserra (2), bombas-costais para água (10), minibombas de água (2) e motobomba de água de grande pressão (1).

## Sinalização

A sinalização existente é bastante precária, tanto em relação aos limites do Parque quanto às atividades de visitação. O PNCG é bastante vulnerável devido à facilidade de acesso a grande parte de sua área e, na maior parte de seu perímetro. Não há placas informando o limite da UC e restrições de uso. As placas dedicadas à visitação são poucas, em estilos e materiais diversos.

## 3.8. Declaração de significância

O PNCG é uma das duas unidades de conservação federais na região de cerrado de Mato Grosso e a única localizada em área de chapada do Estado, região altamente valorizada e pressionado para implantação de monoculturas mecanizadas.

A UC localiza-se nas proximidades dos biomas Amazônia e Pantanal. Este fato, associado aos aspectos físicos, conferem ao PNCG características ímpares, favorecendo a riqueza de sua biodiversidade, a variedade de ambientes e a existência de paisagens exuberantes.

Dada sua importância, o Parque Nacional é área núcleo da Reserva da Biosfera do Pantanal, declarada pela Unesco em 2000. Devido aos atributos e também por seu valor arqueológico, ecológico e histórico/cultural, foi listado pelo Serviço Geológico do Brasil como área com potencial para transformar-se em Geoparque nas categorias: geomorfológico, paleontológico, espeleológico e beleza cênica. A Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos do Brasil – SIGEP, aprovou Chapada dos Guimarães como Sítio Geológico do Brasil e recebeu proposição de registro deste sítio no Patrimônio Mundial (*World Heritage Commitee* – Unesco) utilizando como justificativa que: (i) na Chapada dos Guimarães, a Formação Furnas apresenta registro impressionante (tempestitos) de antigas tempestades devonianas; (ii) a Formação Ponta Grossa apresenta o registro da renomada Fauna Malvinocáfrica, além de conter o braquiópode *Tropidoleptus carinatus*, elemento de ligação paleobiogeográfica da bacia do Paraná com a bacia do Parnaíba durante um máximo transgressivo e (iii) a Formação Botucatu apresenta belíssimas estratificações cruzadas de um paleodeserto jurássico, representativo de uma longa fase de desertificação Gondwana reunido ao Pangea.

Vale destacar também a presença do Aquífero Guarani, o mais importante aquífero do Brasil e da América do Sul que, na região, encontra-se alojado na porosidade da Formação Botucatu e aflora na área do PNCG formando as nascentes dos rios Mutuca, Claro, Paciência, Portão do Inferno, Estiva e Água Fria.

A área do Parque Nacional e do seu entorno tem grande importância histórica, na formação do estado e na fundação de Cuiabá. A região foi rota de expedições naturalistas no século XIX, como a expedição Langsdorff, que retratou e descreveu o povo, a fauna e famosas paisagens da região. Algumas paisagens e locais do Parque Nacional, são ícones de beleza ímpar, conhecidos mundialmente, como a cachoeira Véu de Noiva e a Cidade de Pedra.

O Parque Nacional abriga uma flora diversificada que compõe belos cenários em conjunto com paredões, morros, vales, chapadas, formações ruiniformes e cachoeiras. Numa avaliação superficial foram encontradas 10 espécies raras da flora e uma espécie endêmica de Chapada dos Guimarães (*Talisia subalbens* - cascudo), sendo esta oficialmente considerada ameaçada de extinção. A área de floresta de vale localizada abaixo da queda do Véu de Noiva é a maior área florestal contínua do Parque, com cerca de 30 hectares, onde estudos demonstraram grande ocorrência de espécies pertencentes ao domínio de Floresta Amazônica e Atlântica, além do próprio Cerrado.

Chapada dos Guimarães, na década de 70, foi destacada pelo pesquisador Keith Brown como o local de maior riqueza de invertebrados da região neotropical, especialmente lepidópteros, sendo classificada como de "importância científica inestimável" a região do rio Coxipó, das suas cabeceiras até o Véu de Noiva. Essa área corresponde, em grande parte, à região do Vale da Bênção, que não é abrangida pelo Parque Nacional.

Estudos realizados com abelhas nativas pelo entomólogo Evandson José dos Anjos Silva indicaram a região do Véu de Noiva como uma das mais ricas em número de espécies de abelhas Euglossini da região neotropical, onde foram encontradas 49 espécies sendo que 24 são novas para a ciência (Anjos-Silva, 2006) e estão em fase de descrição taxonômica.

Quanto à ictiofauna do Parque, durante a AER, foram coletadas 44 espécies sendo que quatro delas são provavelmente novas para a ciência: duas espécies de candirus (*Trichomicterus* spp.), uma espécie de *Characidium* (*C.* aff. *zebra*) e uma espécie do gênero *Knodus*. Destas, somente *C.* aff. *zebra* é comum na região.

Foram identificadas 242 espécies de aves no PNCG e 257 no entorno, sendo que 31 espécies só foram registradas no interior do Parque e 50 espécies têm registros apenas no entorno. Seis dessas espécies são amazônicas e uma é típica de mata atlântica: *Lophornis magnificus* (Lourival *et al.*, 1996). Foram registradas também seis espécies de aves migratórias. São encontradas espécies carismáticas ou predadoras de topo como arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*), considerada vulnerável à extinção, urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), gaviã-de-penacho (*S. ornatus*), gavião-pato (*S. melanoleucus*) e harpia (*Harpia harpyja*).

Em relação à mastofauna, registros diversos identificaram a existência de 76 espécies de mamíferos no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães e entorno. Quatro espécies registradas são classificadas como vulnerável à extinção: tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), loboguará (*Chrysocyon brachyurus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e onça-pintada (*Panthera onca*).

A onça-parda (*Puma concolor*) distribui-se amplamente pelo Parque, sendo facilmente registrada. São frequentes os relatos de onça-pintada (*Panthera onca*) passando em propriedades do entorno do PNCG, em especial no Vale da Bênção, a norte e leste do Parque. A visualização de antas (*Tapirus terrestris*) é muito comum em certos pontos do Parque Nacional, inclusive em áreas de uso intensivo como a região do Véu de Noiva.

Vale destacar a conformação fragmentada do Parque, cortado em duas porções distintas por uma faixa de 16 km de comprimento, com largura variando de 2 km a 300 metros, densamente povoada por chácaras de lazer localizadas entre a margem direita do rio Coxipó e a rodovia MT-251: uma faixa de chácaras que vai do rio Mutuca (km 26 da rodovia) até a Salgadeira (km 42 da Rodovia).

O PNCG é cortado ao meio pela rodovia MT-251, cujo fluxo de veículos de todos os portes e pesos aumentou após a conclusão do asfaltamento do trecho que liga Chapada dos Guimarães a Campo Verde. Estima-se que, no feriado de carnaval de 2009, circularam no trecho Cuiabá e Chapada dos Guimarães cerca de 31 mil veículos, conforme a imprensa local.

São necessárias ações diretas e imediatas para avaliação e mitigação dos impactos da rodovia sobre o Parque Nacional, considerando-se os aspectos físicos e bióticos. Os impactos mais de mais fácil observação são o grande número de focos de incêndios que se iniciam próximo à rodovia e os atropelamentos de fauna silvestre de todos os tipos e portes: anta, jaguatirica, lobinho, tamanduá, répteis, anfíbios, artrópodes e aves.

A questão fundiária é outra dificuldade para o manejo do Parque Nacional, a última ação de desapropriação e indenização ocorreu há cerca de 15 anos. Importantes áreas do ponto de vista da proteção, da presersação e da visitação ainda estão ocupadas.

É desejável que se faça um levantamento fundiário das áreas de entorno, a fim de identificar áreas públicas possíveis de serem incorporadas ao Parque Nacional, especialmente aquelas com atributos relevantes do ponto de vista geológico, ecológico, histórico ou cultural. Isto permitiria a ampliação de maciços contínuos, visando ao incremento da preservação ambiental e diminuição dos efeitos da fragmentação.

A significância do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães está relacionada às suas características e têm despertado os mais diversos interesses: científico, cultural, educativo e recreativo, que demandaram sua criação e demandam ações de manejo, justificando sua integração ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

# **REFERÊNCIAS**

- Allen, J.A. 1891. On a collection of birds from Chapada, Matto Grosso, Brazil, made by Mr. Herbert H. Smith. Part I Oscines. *Bulletin American Museum of Natural History* vol. 3, p. 337-381.
- Allen, J. A. 1892. On a collection of birds from Chapada, Mato Grosso, Brazil, made by Mr. Herbert H. Smith. Part II Tyrannidae. *Bulletin of the American Museum of Natural History* vol. 4, p. 331-350.
- Allen, J. A. 1893. On a collection of birds from Chapada, Mato Grosso, Brazil, made by Mr. Herbert H. Smith. Part IV Oological notes. *Bulletin of the American Museum of Natural History* vol. 5, p.152-158.
- Amaral & Fonzar. 1982. Vegetação. *In: Projeto RADAMBRASIL*. Folha SD 21 (Cuiabá). Rio de Janeiro, MME.
- Anjos-Silva, E.J. dos. 2007. Occurrence of *Eulaema (Apeulaema) pseudocingulata* Oliveira (Hymenoptera: Apidae: Euglossini) in the Platina Basin, Mato Grosso state, Brazil. *Neotropical Entomology* vol. 36, n° 3, p. 484-486.
- Anjos-Silva, E.J. dos. 2008. Discovery of *Euglossa* (*Euglossa*) *cognata* Moure in the Platina Basin, Mato Grosso State, Brasil. *Biota Neotropica* vol. 8, n° 2. Disponível online em <a href="http://www.biotaneotropica.org.br/v8n2/pt/abstract?article+bn01208022008">http://www.biotaneotropica.org.br/v8n2/pt/abstract?article+bn01208022008</a> [Acesso em 23 de maio de 2008].
- Anjos-Silva, E.J. dos. 2006. Fenologia das abelhas Euglossini Latreille (Hymenoptera: Apidae) e a variação sazonal e geográfica na escolha e preferência por iscas-odores no Parque Nacional de Chapada dos Guimarães e na Província Serrana de Mato Grosso, Brasil. *Tese de doutorado*, FFCLRP/USP, Ribeirão Preto, 114p.
- Anjos-Silva, E.J. dos. & Rebêlo, J.M.M. 2006. A new species of *Exaerete* Hoffmannsegg (Hymenoptera: Apidae: Euglossini) from Brazil. *Zootaxa* vol. 1105, p. 27-35.
- Anjos-Silva, E.J. dos; Engel, M.S. & Andena, S.R. 2007. Phylogeny of the cleptoparasitic bee genus *Exaerete* (Hymenoptera: Apidae). *Apidologie* vol. 38, n° 5, p. 419-425.
- Anjos-Silva, E.J. dos; Camillo, E. & Garófalo, C.A. 2006. Occurrence of *Aglae caerulea* Lepeletier & Serville (Hymenoptera: Apidae: Euglossini) in the Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso State, Brazil. *Neotropical Entomology* vol. 35, nº 6, p. 868-870.
- Barros-Neta, M.A.P.; Migliorini, R.B. & Duarte, U. 2007. *Aquífero Guarani: educação ambiental para sua preservação na região do Planalto dos Guimarães*. Cuiabá: Entrelinhas.
- Becker, M. 1981. Aspectos da caça em algumas regiões do Cerrado de Mato Grosso. *Brasil Florestal* vol. 11, nº 47, p. 51-63.
- Bird, G.A. & Hynes, H.B.N. 1980. *Hydrobiologia*. The Hague: Netherlands.
- Bordest, S.M.L. 2005. *Patrimônio Ambiental de Chapada dos Guimarães, MT olhares e possibilidades turístico-culturais*. Cuiabá: Entrelinhas e EdUFMT. 78p.
- \_\_\_\_\_\_. 2007. Representação Cartográfica da Alta Bacia do Rio Coxipó. Cuiabá: Entrelinhas e EdUFMT. 79p.
- Bowen, B.W. & Roman, J. 2005. Gaia's Handmaidens: the Orlog Model for Conservation Biology. *Conservation Biology* vol. 19, n° 4, p. 1037-1043.
- Brasil. 1982. *Projeto RADAMBRASIL*. Folha SD.21 Cuiabá: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional de Produção Mineral: Rio de Janeiro.
- Brown, K.S., Jr. 1970. Proposta: uma reserva biológica na Chapada de Guimarães, Mato Grosso. *Brasil Florestal* vol. 1, nº 4, p. 17-29.
- 2001. Insetos indicadores da história, composição, diversidade e integridade de matas ciliares. 223-232 p. *In*: Rodrigues, R.R. & Leitão-Filho, H.F. *Matas ciliares: conservação e recuperação*. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 320 p.

- Camargo, M.N.; Klamt, E. & Kauffmann, J.H. 1987. Classificação de solos usada em levantamentos pedológicos no Brasil. *Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo* vol. 12, nº1, p.11-33.
- Castro, P.R. 2007. O Aquífero Guarani no estado de Mato Grosso. *In*: Barros-Neta, M.A.P.; Migliorini, R.B. & Duarte, U. 2007. *Aquífero Guarani: educação ambiental para sua preservação na região do Planalto dos Guimarães*. Cuiabá: Entrelinhas.
- Cemave. 2009. Lista das espécies de aves migratórias ocorrentes no Brasil [online]. Disponível em www.icmbio.gov.br/cemave [Acesso em 15 de março de 2009].
- Coutinho, L.M. 1990. Fire in the ecology of brazilian cerrado. *In*: Goldammer, J.G. (ed.). *Fire in the tropical biota: Ecological processes and global challenges*. Springer-Verlag, Berlin. pp. 82-105.
- Couto, J.; Oliveira, M;G. & Gomes, M. 2006. Anexo: Diagnóstico ambiental: Vegetação. *In*: Ibama. 2006. *Plano de controle ambiental das obras de adequação do acesso ao Parque Nacional de Chapada dos Guimarães / MT*. Relatório não publicado.
- Cunha, C.N.; Arruda, E.C.; Pinto, J.R.R.; Guarim-Neto, G.; Oliveira, M.G. & Costa, C.P. 2008. *Avaliação Ecológica Rápida do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães: vegetação e flora*. Cuiabá, 192 pp. (Relatório técnico não publicado). Disponível em www.icmbio.gov.br/parna\_guimaraes.
- Defenders. 2003. How to get involved in minimizing the impacts of roads on Florida's Wildlife: the conservation-minded citizen's guide to transportation planning. Washington, DC. [online]. Disponível em www.defenders.org. [Acesso em 22de abril de 2007].
- Eiten, G. 1994. Vegetação do Cerrado. *In*: Pinto, M.N. (org.) *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. Edunb/SEMATEC, Brasília, DF. pp. 17-73.
- Embrapa. 2006. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2ªed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 306p.
- FEMA. 2000. *Macrozoneamento Ambiental da APA Estadual de Chapada dos Guimarães MT*. Disponível em CD-Rom.
- Forman, R.T.T. & Alexander, L.E. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics* vol. 29, p. 207-231.
- Forman, R.T.T. & Deblinger, R.D. 2000. The ecological road-effect zone of a Massachusetts (U.S.A.) Suburban Highway. *Conservation Biology* vol. 14, n° 1, p. 36-46.
- Guarim Neto, G.; Pasa, M. C. & Guarim, V. L. M. S. 2004. *Talisia subalbens* (Martius) Radlkofer (Sapindaceae): espécie endêmica do cerrado de Mato Grosso. *Biodiversidade* vol. 1, n° 3, p. 42-48.
- Ibama. 1995. *Plano de Ação Emergencial do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães*. Disponível na sede administrativa do PNCG.
- Inmet. 2009. *Gráfico das Normais Climáticas*. [online]. Disponível em http://www.inmet.gov.br/html/clima/graficos/plotGraf.php?chklist=4%2C&capita=cuiaba%2C &peri=88%2C99%2C&per3160=88&per6190=99&tempmed=4&cuiaba=19&Enviar=Visualiza r. [Acesso em 11 de março de 2009].
- IPEM. 2002. Diretrizes para o Uso Sustentável do Entorno do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães. Relatório Técnico. Cuiabá. 120p.
- Klink, C.A.; Miranda, H.S.; Gonzáles, M.I. & Vicentinni, K.R.F. 2002. O bioma Cerrado SITE 3. 51-68 p. *In*: Seeliger, U.; C. Cordazzo & F. Barbosa. (Org.). *Os sites e o programa brasileiro de pesquisas ecológicas de longa duração*. Fundação da Universidade do Rio Grande do Sul: Universidade Federal de Minas Gerais.
- Leinz, V. & Amaral, S.E. 2001. *Geologia Geral*. 14<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 399p
- Lewinsohn, T.M.; Freitas, A.V.L. & Prado, P.I. 2005. Conservation of terrestrial invertebrates and their habitats in Brazil. *Conservation Biology* vol. 19, n° 3, p. 640-645.
- Lewinsohn, T.M.; Prado, P.I.K.L. & Almeida, A.M. 2001. Inventários bióticos centrados em recursos: insetos fitófagos e plantas hospedeiras. 174-189 p. *In*: Garay, I. & Dias, B. (Org.).

- Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais: avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento. Editora Vozes, Rio de Janeiro/RJ, 430 p.
- Lourival, R. F. F., C. J. Da Silva, D. F. Calheiros, L. B. Albuquerque, M. A. O. Bezerra, A. Boock, L. M. R. Borges, R. L. P. Boulhosa, Z. Campos, A. C. Catella, G. A. Damasceno Jr., E. L. Hardoim, S. K. Hamilton, F. A. Machado, G. Mourão, F. L. Nascimento, F. M. B. Nogueira, M. D. Oliveira, A. Pott, M. C. Silva, V. Pinto Silva, C. Strussmann, A. M. Takeda, and W. M. Tomás. 1996. Os impactos da hidrovia Paraguai Paraná sobre a biodiversidade do Pantanal uma discussão multidisciplinar. *In*: M. Dantas, J. B. Catto and E. K. Resende [eds.] *Simpósio Sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal Manejo e Conservação*. Corumbá. 2: 537.
- Marini, M.A. & Garcia, F.I. 2005. Bird conservation in Brazil. *Conservation Biology* vol. 19, no 3, p. 665-671.
- Marques, M.I. 2007. Avaliação Ecológica Rápida do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães: invertebrados aquáticos. (Relatório técnico não publicado). Disponível em www.icmbio.gov.br/parna\_guimaraes.
- Marques, S.R.; Klorfine, S.A.; Vendramin, L.N. & Semedo, T.B.F. 2008. *Avaliação Ecológica Rápida do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães: mastofauna*. (Relatório técnico não publicado). Disponível em www.icmbio.gov.br/parna\_guimaraes
- MMA. 1997. Plano de Conservação para a Bacia do Alto Paraguai PCBAP/Projeto Pantanal, Programa Nacional do Meio Ambiente. Brasília: PNMA; volume 2, tomo 3.
- Myers, N. Myers, Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B. da Fonseca & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* vol. 403, p. 853-858.
- Oliveira, M.G. 2004. *Relatório de reconhecimento de campo Tema Vegetação*. Ibama. Relatório não publicado.
- Oliveira-Filho, A. T. 1989. Composição florística e estrutura comunitária da floresta de galeria do Córrego da Paciência, Cuiabá (MT). *Acta bot. Bras.* vol. 3, nº 1, p. 91-111.
- Oliveira Filho, A.T. & Martins, F.R. 1986. Distribuição, caracterização e composição florística das formações vegetais da região da Salgadeira, na Chapada dos Guimarães (MT). *Rvta. Bras. Bot.* vol. 9, p. 207-223.
- Oliveira-Filho, A. T. & Martins, F. R. 1991. A comparative study of five cerrado areas in southern Mato Grosso, Brazil. *Edinb. J. Bot.* vol. 48, n° 3, p. 307-332.
- Oliveira-Filho, A. T.; Ratter, J. A. & Shepherd, G. J. 1990. Floristic composition and community structure of a Central Brazilian Gallery Forest. *Flora* vol. 184, p. 103-117.
- Overal, W. L. 2001. O peso dos invertebrados na balança de conservação biológica na Amazônia. 50-59 p. *In*: Capobianco, J. P. R.; A. Veríssimo; A. Moreira; D. Sawyer; I. dos Santos & L. P. Pinto (Org.). *Biodiversidade na Amazônia brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios*. Instituto Socioambiental: Estação Liberdade, São Paulo/SP, 540 p.
- Pasquali, R. 2007. *Perfil de visitantes do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães*. Cuiabá: Unirondon. (Relatório técnico não publicado).
- Pinho, J.B.; Lopes, L.E.; Rubio, T.C.; Nóbrega, P.F.A.; Ferreira, L.P.; Coelho, M.M.; Oliveira, F.F.; Bernardon, B. & Bernardon, G. 2008. *Avaliação Ecológica Rápida do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães: avifauna*. Cuiabá. (Relatório técnico não publicado). Disponível em www.icmbio.gov.br/parna\_guimaraes.
- Pinto, J.R.R. 2002. Dinâmica da comunidade arbórea-arbustiva em uma floresta de vale no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. Brasília, Universidade de Brasília. *Tese de doutorado*. 105 p.
- Pinto, J.R.R. & Oliveira-Filho, A.T. 1999. Perfil florístico e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta de vale no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. *Rvta. Bras. Bot.* vol. 22, nº 1, p. 53-67.
- Pinto, J.R.R.; Ribeiro, G.L.S.; Benvenutti, D. & Maciel, A.A.A. 1997. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea-arbustiva de um trecho da floresta de galeria da queda d'água

- Véu-de-noiva, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, MT. *In*: Leite, L.L. & Saito, C.H. (org.). *Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrado*. Brasília, DF. Depto de Ecologia. Universidade de Brasília.
- Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Pedro, W.A. & Lima, I.P. 2006. *Mamíferos do Brasil*. Londrina, Paraná.
- Sano, S.M.; Almeida, S.P. & Ribeiro, J.F. 2008. Cerrado: ecologia e flora. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. Vol.1.
- Seplan. 2007. Zoneamento Socioecológico e Econômico de Mato Grosso [online]. Disponível em www.seplan.mt.gov.br [Acesso em 31 de maio de 2007].
- Sayre, R.; Roca, E.; Sedaghatkish, G.; Young, B.; Keel, S.; Roca, R. & Sheppard, S. 2003. *Natureza em Foco: Avaliação Ecológica Rápida*. Virginia, The Nature Conservation, Arlington, 201 p.
- Smit, R., Bokdam, J., Ouden, J. Den, Olff, H., Schot-Opschoor, H., & Schrijvers, M. 2001. Effects of introduction and exclusion of large herbivores on small rodent communities. *Plant Ecology* vol. 155, p. 119-127.
- Thomazini, M.J. & Thomazini, A.P.B.W. 2000. A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas. *Documentos* vol. 57. EMBRAPA Acre.
- Trombulak, S.C. & Frissel, C.A. 2000. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. *Conservation Biology* vol. 14, p. 18-30.
- Trombulak, S.C. & Frissel, C.A. 2001. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. *Conservation Biology*, vol.14, no 1, p. 18-30.