



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ESTIMAR O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO**

GERALDO ANTONIO GOMES ALMEIDA

Florianópolis

2012

GERALDO ANTONIO GOMES ALMEIDA

**PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ESTIMAR O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO**

Tese de Doutorado submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como requisito exigido pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC, para a obtenção do Título de DOUTOR em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Loch

Florianópolis

2012

Ficha de identificação da obra pelo autor,
Através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSC.

Gomes Almeida, Geraldo Antônio

PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ESTIMAR O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO [tese] / Geraldo Antônio Gomes Almeida ; orientador,
Carlos Loch – Florianópolis, SC, 2012.

297 p. ; 21cm

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro
Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil.

Inclui referências

1. Engenharia Civil. 2 Desenvolvimento Sustentável. 3. Unidade de
Conservação. 4. MCDA-C. 5. SIG. I. Loch, Carlos. II. Universidade Federal
de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. III.
Título.

**PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ESTIMAR O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL DE UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO**

GERALDO ANTONIO GOMES ALMEIDA

Prof. Dr. Roberto Caldas de Andrade
Pinto– Coordenador do PPGEC

Prof. Dr. Carlos Loch – Orientador-
ECV/PPGEC/UFSC

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Carlos Loch - Orientador/Moderador PPGEC/UFSC

Prof^a. Dr^a. Daniela Biondi Batista – Engenharia Florestal/UFPR

Prof^a. Dr^a. Lia Caetano Bastos – PPGEC/UFSC

Prof. Dr. Irineu da Silva – EESC/USP

Prof. Dr. Rafael Augusto dos Reis Higashi– PPGEC/UFSC

Prof. Dr. Ing. Jürgen Wilhelm Philips – PPGEC/UFSC

Florianópolis
2012

Dedico este trabalho aos meus pais, esposa e filhos.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pela vida, pela saúde e amor que me concedeste, para realização deste trabalho;

À minha família que esteve junto comigo proporcionando a paz necessária para realização deste trabalho, à minha esposa Luciana, minha filha Laís, ao meu filho Nathan que ganhei durante o período do curso, à minha filha Aline e ao meu filho Alexandre e à minha mãe que sempre foram nos visitar;

Ao prof. Dr. Carlos Loch, por sua dedicação ao curso, pela oportunidade proporcionada pela orientação, pelos cursos de extensão que ministramos juntos, que me mostrou a importância não só da pesquisa como também a necessidade da disseminação do conhecimento através da extensão universitária;

À Universidade Federal de Santa Catarina, e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, no nome do prof. Dr. Roberto Caldas de Andrade Pinto, Coordenador do PPGEC e Servidora Marinea Vieira e toda a sua equipe pelo suporte recebido.

Aos queridos professores: Dr^a. Alina Gonçalves Santiago, Dr^a. Dora Maria Orth, Dr. Francisco Henrique de Oliveira, Dr. Jucilei Cordini, Dr. Ing. Jürgen Wilhelm Philips, Dr. Leonardo Ensslin, Dr^a. Margarita Nilda Barreto Angel, que tive o prazer de tê-los como professores, pelo alto nível demonstrado de profissionalismo e dedicação aos alunos, pela contribuição com o aprimoramento dos meus conhecimentos e amadurecimento profissional;

Aos colegas de curso e do LabFSG e, e em especial: André de Siqueira Campos Boclin, Antoninho João Pegoraro, Douglas Heidtmann Junior, Edi Assini Junior, Fernanda Simoni Schuch, Fernando Guajará Greenberg, Flavio Oliveira, Frank Navarro, Leandro Soares, Luciana de Melo Gomes Almeida, Marcelo Tavares Campos, Marinês C. Walkowski, Michele Fornari, Mirtz Oliveira, Nora Rebollar, Priscila Braun, Yuzi Rosenfeldt.

Ao IFMT e aos colegas que contribuíram para a realização deste trabalho: Ali Veggi Atala, Nelson Yoshio Ito Suzuki, Walter de Almeida Campos, Aldair Gonçalves da Costa Calegari, Nádia Kunze,

Cristina Campos, José Vinícius da Costa, Rosana Roriz, Vanderley S.dos Santos, Tony Inácio da Silva, Rheanni Fátima Sêmpio de Souza, e todos aqueles que assumiram as minhas aulas para que eu pudesse me qualificar.

Agradecimentos aos Intervenientes:

Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), e ao Gestores do Parque Nacional de Chapada dos Guimarães por todo apoio durante a pesquisa: Especialmente ao Cecílio Vilabarde Pinheiro chefe do Parque Nacional Chapada dos Guimarães (entrevista e validação), a Priscilla Prudente do Amaral, ao Maurício Cavalcanti, (entrevista), Sandro Benevides do Carmo pela contribuição direta como intervenientes neste trabalho;

À Secretaria de Desenvolvimento do Turismo (SEDTUR/MT), em nome do Marcelo k. Skaf, consultor ambiental (entrevista) e da Prof^a. Leila Cristina de Souza Cunha especialista em turismo em Mato Grosso (entrevista), que muito contribuíram com suas visões do contexto embasadas em experiências adquiridas no desenvolvimento do turismo nos municípios mato-grossenses.

A Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), ao Prof. Dr. Fernando Ximenes de Tavares Salomão (entrevista) Coordenador do Relatório Diretrizes Para O Uso Sustentável Do Entorno Do Parque Nacional De Chapada Dos Guimarães, Prof. Dr. Hugo José Scheuer Werle, da geografia, prof^a. Dr^a. Michèle Sato (entrevista) da educação, a Prof^a. Dr^a. Suíse Monteiro Leon Bordest, pelas inúmeras pesquisas e trabalhos publicados envolvendo aarea do PNCG e seu entorno;

Ao IPHAN e a Pesquisadora e Coordenadora do Museu de Pré- história Casa Dom Aquino, Msc. Suzana Hirooka, (entrevista), pela importante contribuição na área da arqueologia e paleontologia;

Ao Sr. Genésio Gomes dos Santos, sócio proprietário da Fazenda Chafariz, (entrevista) em nome de todos os outros proprietários que manteve contato, pelo esclarecimento das dificuldades encontradas para a regularização fundiária da sua e de outras áreas dentro da UC.

Aos Guias Turísticos, Aniluci da Paixão Brito e Enymar Ataíde, que apresentaram os belos atrativos do PNCG e da Chapada dos Guimarães, contribuíram com uma visão de quem trabalha e depende do turismo.

Ã todos aqueles que não são especialistas, mas que de alguma forma auxiliaram na construção do conhecimento... MEU MUITO OBRIGADO!

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Unidades de Conservação e Biomas no Estado de Mato Grosso.....	33
Figura 2. Distribuição dos Parques Nacionais nos Biomas.....	67
Figura 3. Localização dos Parques Nacionais em relação aos Biomas Brasileiros.....	68
Figura 4. Planos de Manejo nos Parques Nacionais.....	71
Figura 5. Crescimento de visitantes nos Parques Nacionais Brasileiro.....	74
Figura 6. Classificação dos Atores.....	84
Figura 7. Fases do MCDA-C.....	86
Figura 8. Estrutura Hierárquica de Valores com os Descritores.....	87
Figura 9. Localização do PN de Chapada dos Guimarães.....	91
Figura 10. Gráfico de execução de cada programa do PAE para os anos 1995 e 1996.....	98
Figura 11. Zoneamento do PNCG.....	101
Figura 12. Relação entre as esferas do conhecimento e o seu resultado na paisagem.....	107
Figura 13. Roteiro metodológico da integração do MCDA-C e SIG.....	108
Figura 14. Classificação dos Atores da Proposta.....	112
Figura 15. Estrutura Hierárquica de Valores da Proposta.....	112
Figura 16. Estrutura metodológica da proposta baseada no MCDA-C.....	114
Figura 17. Transformações dos Descritores em Escalas Cardinais ou Funções de Valor.....	117
Figura 18. Estrutura Hierárquica do Modelo para Estimar o Desenvolvimento Sustentável da UC.....	122
Figura 19. Estrutura Hierárquica da Posse e Domínio Público da UC.....	125
Figura 20. Regularização Fundiária.....	128

Figura 21. Comparativo dos fluxogramas dos procedimentos para a Regularização Fundiária.....	129
Figura 22. Limite Oficial exclui 70 ha pertencentes ao PNCG.....	136
Figura 23. Marcos do Levantamento Topográfico do IBAMA.....	137
Figura 24. Tipos de Linhas de Divisas existentes no PNCG.....	139
Figura 25. Estrutura Hierárquica da Proteção e Monitoramento Ambiental da UC.....	142
Figura 26. Irregularidades e Desrespeito as Normas no PNCG.....	148
Figura 27. Mapa Morfopedológico do PNCG.....	149
Figura 28. Evolução Temporal para o mês de julho.....	163
Figura 29. Evolução Temporal da Cobertura Vegetal do PNCG através do índice NDVI.....	166
Figura 30. Balanço Hídrico Médio para Chapada dos Guimarães.....	168
Figura 31. Balanço Hídrico Médio para Cuiabá.....	168
Figura 32. Comparação entre o NDVI do mês de Abril e o NDVI do mês de Julho 2011.....	169
Figura 33. Mapa de Vegetação e Uso do Solo do PNCG.....	172
Figura 34. Exemplos de Áreas Antropizadas.....	174
Figura 35. Exemplos de Áreas de Veredas.....	175
Figura 36. Exemplo de Floresta Estacional e Savana.....	176
Figura 37. Exemplo de Formações Justafluviais e Áreas de Nascentes.....	177
Figura 38. Exemplo de Savana Arbórea Aberta.....	178
Figura 39. Exemplo de Savana Arbórea Densa.....	179
Figura 40. Exemplo de Savana Parque Aberta.....	179
Figura 41. Exemplo de Savana Parque Densa.....	180
Figura 42. Mapa dos Sítios de Coleta da AER da Vegetação e Flora do PNCG.....	186
Figura 43. Análise Ecológica Rápida da Fauna.....	187
Figura 44. Preservação do Patrimônio Histórico do PNCG.....	189
Figura 45. Alguns dos Atrativos das Trilhas dos Tropeiros no PNCG.....	192

Figura 46. Principais Trilhas e Trilhas Históricas na Área do PNCG.....	193
Figura 47. Mapa dos Sítios Arqueológicos e Paleontológicos do PNCG e ZA.....	197
Figura 48. Prevenção e Combate a Incêndios no PNCG.....	199
Figura 49. Queimada no PNCG entre 2006 a 2010.....	202
Figura 50. Focos de Incêndios Registrados em 2009 e 2010.....	204
Figura 51. Gráficos das Causas de Incêndios de 2009 e 2010.....	207
Figura 52. Estrutura Hierárquica da Gestão de Entorno do PNCG.....	209
Figura 53. Área de Entorno do PNCG.....	212
Figura 54. Estrutura Hierárquica de Pesquisas Científicas no PNCG.....	213
Figura 55. Estrutura Hierárquica de Educação Ambiental no PNCG.....	218
Figura 56. Estrutura Hierárquica do Turismo e Recreação.....	224
Figura 57. Caracterização Turística do PNCG.....	226
Figura 58. Circuito do Mirante Vêu de Noiva.....	227
Figura 59. Circuito das Cachoeiras.....	228
Figura 60. Circuito do Morro São Jerônimo.....	228
Figura 61. Circuito do Rio Claro.....	229
Figura 62. Mapa da Tipologia Turística e Atrativos do PNCG.....	234
Figura 63. Proposta SEDTUR da nova Portaria do PNCG.....	236
Figura 64. Proposta SEDTUR para o Restaurante Vêu de Noiva.....	236
Figura 65. Proposta SEDTUR para o Centro de Visitantes.....	237
Figura 66. Proposta SEDTUR para o Portão do Inferno.....	237
Figura 67. Proposta SEDTUR de Placas para Sinalização Turística.....	238
Figura 68. Transformação das Escalas Ordinais em Escalas Cardinais.....	248
Figura 69. Taxas de Contribuição dos PVEs de Posse e Domínio Público.....	249

Figura 70. Taxas de Contribuição dos PVEs de Recursos Abióticos.....	249
Figura 71. Taxas de Contribuição dos PVEs de Recursos Abióticos.....	250
Figura 72. Taxas de Contribuição dos PVEs de Proteção e Conservação da UC.....	251
Figura 73. Taxas de Contribuição dos PVEs de Pesquisas Científicas.....	251
Figura 74. Taxas de Contribuição dos PVEs de Educação Ambiental.....	252
Figura 75. Taxas de Contribuição dos PVEs de Turismo e Recreação.....	252
Figura 76. Taxas de Contribuição das Áreas de Investigação.....	253
Figura 77. Estrutura Hierárquica do Perfil Atual com os Descritores e os Desempenhos validados pelo Gestor da UC.....	254
Figura 78. Análise e Cálculo de desempenho para um Ponto de Vista Fundamental.....	258
Figura 79. Estrutura Hierárquica com os Descritores e os desempenhos do Perfil Atual e dos Perfis de Cenários Futuros....	260
Figura 80. Ferramenta Síntese de divulgação do status quo da UC.....	263
Figura 81. Perfil Atual do PNCG representado pela Ferramenta..	263

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1. Matriz de Robert (Exemplo).....	118
Tabela 2. Taxas de substituição calculadas pelo M-Macbeth.....	118
Tabela 3. Regularização Fundiária de Posse e Propriedades Privadas.....	128
Tabela 4. Detalhamento da Regularização Fundiária de Posses em Terras Públicas para o PNCG.....	131
Tabela 5. Detalhamento da Regularização Fundiária de Propriedades Privadas do PNCG.....	131
Tabela 6. Gestão de áreas de uso público conflitante.....	134
Tabela 7. Detalhamento da Gestão de áreas de uso público conflitante.....	134
Tabela 8. Níveis de detalhamento da Demarcação Física.....	139
Tabela 9. Demarcação Física.....	140
Tabela 10. Fiscalização Sistematizada.....	141
Tabela 11. Variáveis Climáticas.....	144
Tabela 12. Recursos Hídricos.....	146
Tabela 13. Recursos Edáficos.....	148
Tabela 14. Qualidade da Cobertura Vegetal da UC.....	162
Tabela 15. Descritor: Proteção e Monitoramento dos Ecossistemas das Fitofisionomias da UC.....	171
Tabela 16. Descritor: Proteção e Monitoramento de Espécies.....	188
Tabela 17. Descritor: Preservação do Patrimônio Histórico do PNCG.....	189
Tabela 18. Descritor: Prevenção e Combate a Incêndios no PNCG.....	201
Tabela 19. Descritor: Gestão do Entorno do PNCG.....	209
Tabela 20. Descritor: Pesquisas Prioritárias no PNCG.....	216
Tabela 21. Descritor: Infraestrutura para Pesquisa no PNCG.....	217
Tabela 22. Descritor: Orientação e Sensibilização.....	220
Tabela 23. Descritor: A UC como Espaço Pedagógico.....	221

Tabela 24. Descritor: Mapeamento e Planejamento dos Atrativos Turísticos.....	227
Tabela 25. Descritor: Infraestrutura de Turismo no PNCG.....	238
Tabela 26. Descritor: Serviço de Turismo no PNCG.....	240
Tabela 27. Descritor: Normas para Visitação no PNCG.....	244
Tabela 28. Matriz de Roberts de Posse e Domínio Público.....	249
Tabela 29. Matriz de Roberts de Proteção e Monit. Ambiental (Recursos Abióticos).....	249
Tabela 30. Matriz de Roberts de Proteção e Monit. Ambiental (Recursos Bióticos).....	250
Tabela 31. Matriz de Roberts de Proteção e Conservação.....	250
Tabela 32. Matriz de Roberts de Pesquisas Científicas.....	251
Tabela 33. Matriz de Roberts de Educação Ambiental.....	251
Tabela 34. Matriz de Roberts de Turismo e Recreação.....	252
Tabela 35. Matriz de Roberts das Áreas de Investigação.....	252
Tabela 36. Perfis de Desempenho.....	261

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais do Estado de Mato Grosso.....	34
Quadro 2. Acordos Multilaterais no qual o Brasil é Signatário.....	48
Quadro 3. Evolução das Legislações de Cunho Ambientalistas no Brasil	52
Quadro 4. Unidades de Conservação de Proteção Integral	62
Quadro 5. Unidades de Conservação de Uso Sustentável	64
Quadro 6. Parques Nacionais Brasileiros	69
Quadro 7. Criação dos Conceitos	83
Quadro 8. Dados Espaciais Coletados Para Elaboração do SIG.....	105
Quadro 9. Base para Elaboração dos produtos do SIG.....	115
Quadro 10. Legenda do Mapa de Unidades Morfopedológicas da Area do PNCG	150
Quadro 11. Principais ameaças a proteção dos Ecossistemas (Fitofisionomias).....	180
Quadro 12. Trilhas Históricas de Chapadas dos Guimarães	190
Quadro 13. Trilhas e Pontos Turísticos do PNCG	194
Quadro 14. Sítios Arqueológicos e Paleontológicos do PNCG e Zona de Amortecimento.....	198
Quadro 15. Focos de incendiado ano de 2009	205
Quadro 16. Focos de incêndio do ano de 2010	206
Quadro 17. Quadro de Funcionamento e Capacidade de Carga dos Atrativos do PNCG.....	225
Quadro 18. Legendas dos pontos de Vistas Fundamentais	264

LISTA DE AREVIATURAS E SIGLAS

AER -	Avaliação Ecológica Rápida
AHP -	Analytic Hierarchy Process
CAD -	Computer Aided Drafting
CCIR -	Certificado de Cadastro de Imóvel Rural
CNUMAD -	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CODEMAT -	Companhia de Desenvolvimento do Estado de Mato Grosso
CONAMA -	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM -	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
ENCEA -	Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental
EPA -	Elemento Primário de Avaliação
FAPEMAT -	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso
FEMA -	Fundação Estadual do Meio Ambiente
IBAMA -	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio -	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INCRA -	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPHAN -	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
LANDSAT -	Land Remote Sensing Satellite
MAVT -	Multi Attribute Value Theory
MCDA-C -	Multicriteria Methodology for Decision Aiding - Constructivist
MMA -	Ministério do Meio Ambiente
M-Macbeth -	Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique
NDVI -	Normalized Difference Vegetation Index
OMT -	Organização Mundial do Turismo
ONU -	Organização das Nações Unidas
PARNA -	Parque Nacional
PIN -	Plano de Integração Nacional
PNCG -	Parque Nacional de Chapada dos Guimarães
PNEA -	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA -	Política Nacional do Meio Ambiente
PO -	Pesquisa Operacional
PVE -	Ponto de Vista Elementar

PVF -	Ponto de Vista Fundamental
RADAM	Radar na Amazônia
SECMT -	Secretaria de Cultura do Estado de Mato Grosso
SEDTUR -	Secretaria de estado de Desenvolvimento do Turismo
SEMA -	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEPLAN -	Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso
SETPU -	Secretaria de Estado de Transporte e Pavimentação Urbana do MT.
SIG -	Sistema de Informação Geográfica
SISNAMA -	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMART	Specific, Measurable, Attainable, Relevant and Timely
SNUC -	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
UC -	Unidades de Conservação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	31
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA.....	31
1.2. JUSTIFICATIVA.....	36
1.3. OBJETIVOS	40
1.3.1. OBJETIVO GERAL	40
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	40
1.4. PROBLEMA E HIPÓTESE DA PESQUISA	40
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO	41
1.6. INEDITISMO DA PROPOSTA	41
1.7. RELEVÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA.....	42
1.8. LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	43
2. REVISÃO DA LITERATURA	45
2.1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA QUESTÃO AMBIENTAL NO CENÁRIO MUNDIAL, SUA INFLUÊNCIA NAS POLÍTICAS PÚBLICA NO BRASIL.....	45
2.1.1. A IMPORTÂNCIA DOS RESULTADOS DAS CONFERÊNCIAS E ACORDOS ASSINADOS.....	48
2.2. SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – SNUC	58
2.3. PARQUES NACIONAIS.....	66
2.3.1 INSTRUMENTOS DE GESTÃO	70
2.3.2 TURISMO ECOLÓGICO E O PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL.....	71
2.3.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	74
2.3.4 REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA	76
2.4. O SIG E SENSORIAMENTO REMOTO NO PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL	79
2.5. FUNDAMENTOS DA METODOLOGIA MCDA-C.....	81
3. ÁREA DE ESTUDO	91
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	91
3.1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS	92
3.1.2. ASPECTOS ABIÓTICOS (FÍSICOS ESPACIAIS)	93

3.1.3. ASPECTOS BIÓTICOS	96
3.2. PLANO DE MANEJO.....	97
4. MATERIAIS E MÉTODOS	105
4.1. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	105
4.2. PROPOSTA METODOLÓGICA	106
4.3. ADAPTAÇÃO DO MCDA-C À PROPOSTA METODOLÓGICA	111
4.3.1. DESCRIÇÃO DAS ETAPAS METODOLÓGICAS.....	114
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	121
5.1. PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO	122
5.1.1. POSSE E DOMÍNIO PÚBLICO: UM PRÉ-REQUISITO PARA A PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO	123
5.1.1.1 POSSE E DOMÍNIO JURÍDICO	126
5.1.1.1.A. DESCRITOR: REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA.....	126
5.1.1.1.B. DESCRITOR: GESTÃO DE ÁREAS DE USO PÚBLICO CONFLITANTE	132
5.1.1.2. POSSE E DOMÍNIO FÍSICO	135
5.1.1.2.A. DESCRITOR: DEMARCAÇÃO FÍSICA	135
5.1.1.2.B. DESCRITOR: FISCALIZAÇÃO SISTEMATIZADA	140
5.1.2. PROTEÇÃO E MONITORAMENTO AMBIENTAL	141
5.1.2.1. PROTEÇÃO E MONITORAMENTO DE RECURSOS ABIÓTICOS	143
5.1.2.1.A. DESCRITOR: VARIÁVEIS CLIMÁTICAS.....	143
5.1.2.1.B. DESCRITOR: RECURSOS HÍDRICOS	144
5.1.2.1.C. DESCRITOR: RECURSOS EDÁFICOS.....	146
5.1.2.2. PROTEÇÃO E MONITORAMENTO DE RECURSOS BIÓTICOS	159
5.1.2.2.A. DESCRITOR: QUALIDADE DA COBERTURA VEGETAL DA UC.....	162
5.1.2.2.B. DESCRITOR: PROTEÇÃO E MONITORAMENTO DOS ECOSISTEMAS ASSOCIADOS ÀS FITOFISIONOMIAS DA UC.....	170
5.1.2.2.C. DESCRITOR: PROTEÇÃO E MONITORAMENTO DE ESPÉCIES.	181

5.1.3. PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO DO PNCG.....	188
5.1.3.1. SÍTIOS HISTÓRICOS CULTURAIS.....	190
5.1.3.2. SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS E PALEONTOLÓGICOS	196
5.1.4. PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS NO PNCG.	199
5.1.4.1. DESCRITOR: PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS NO PNCG.....	201
5.1.5. GESTÃO DO ENTORNO	208
5.1.5.1a. DESCRITOR: GESTÃO DO ENTORNO	209
5.1.5.1b. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ENTORNO.....	209
5.1.5.2a. FISCALIZAÇÃO E LICENCIAMENTO DA ÁREA DO ENTORNO.....	210
5.1.5.2b. TRABALHO EDUCATIVO E AUXÍLIO MÚTUO	210
5.2. PESQUISAS CIENTÍFICAS	212
5.2.1. PESQUISAS PRIORITÁRIAS NO PNCG.....	213
5.2.1.1. DESCRITOR: PESQUISAS PRIORITÁRIAS NO PNCG....	215
5.2.2. INFRAESTRUTURA PARA PESQUISA.....	216
5.2.2.1. DESCRITOR: INFRAESTRUTURA PARA PESQUISA NO PNCG.	217
5.3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL	217
5.3.1. ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO.....	219
5.3.1.1. DESCRITOR: ORIENTAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO.....	220
5.3.2. A UC COMO ESPAÇO PEDAGÓGICO	220
5.3.2.1. DESCRITOR: A UC COMO ESPAÇO PEDAGÓGICO.	221
5.4. TURISMO E RECREAÇÃO	222
5.4.2. MAPEAMENTO E PLANEJAMENTO DOS ATRATIVOS TURÍSTICOS.....	224
5.4.2.1 DESCRITOR: MAPEAMENTO E PLANEJAMENTO DOS ATRATIVOS TURÍSTICOS	227
5.4.3. INFRAESTRUTURA DE TURISMO	235
5.4.3.1. DESCRITOR: INFRAESTRUTURA DE TURISMO.....	238
5.4.4. SERVIÇOS DE APOIO AO TURISMO	239
5.4.4.1. DESCRITOR: SERVIÇOS DE APOIO AO TURISMO	240
5.4.5. NORMAS PARA VISITAÇÃO.....	240

5.4.5.1. DESCRITOR: NORMAS PARA VISITAÇÃO	243
5.5. AVALIAÇÃO DO PERFIL DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO PNCG	244
5.5.1. CONSTRUÇÃO DAS FUNÇÕES DE VALOR DE CADA DESCRITOR	245
5.5.2. ORDENAÇÃO DOS PVS E OBTENÇÃO DAS SUAS TAXAS DE CONTRIBUIÇÃO.....	248
5.5.3. AVALIAÇÃO GLOBAL DO PERFIL DE IMPACTO DA SITUAÇÃO ATUAL.....	255
5.5.4. AVALIAÇÃO DOS PERFIS DE DESEMPENHO DESEJADOS PARA CENÁRIOS FUTUROS	257
5.5.5. DEFINIÇÃO DE CENÁRIOS FUTUROS COM PERFIS SUSTENTÁVEIS PARA O PNCG	259
5.6. FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO.....	262
6. CONCLUSÃO	265
BIBLIOGRAFIA.....	269
APÊNDICE A.....	279

RESUMO

O presente trabalho busca estimar o perfil atual e cenários futuros desejados para que uma Unidade de Conservação possa atingir níveis satisfatórios de sustentabilidade. As áreas de investigação foram definidas segundo os critérios estabelecidos pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação, como objetivo básico e atividades permitidas para a Unidade que se pretende trabalhar. Para o estudo de caso foi selecionado o Parque Nacional de Chapada dos Guimarães no Estado de Mato Grosso, totalmente inserido no bioma cerrado, que vem sendo alvo da exploração agrícola e do desenvolvimento do agronegócio, sem a devida preocupação com a conservação da biodiversidade. Os Parques Nacionais são Unidades de Conservação de Proteção Integral o que requer posse e domínio público, o seu objetivo básico é a preservação e conservação e as atividades permitidas são: a pesquisa científica, a educação ambiental, o turismo e recreação. Para elaboração deste trabalho procurou-se integrar a Multicriteria Methodology for Decision Aiding – Constructivist (MCDA-C) com o Sistema de Informação Geográfica (SIG), buscando o conhecimento e o equilíbrio entre a subjetividade do primeiro e a objetividade do segundo. Como resultado obteve-se o Perfil de Desempenho Sustentável da Unidade de Conservação, como também conseguiu evidenciar as ações necessárias para melhoria desse desempenho, desta forma, permitiu estimar o Status Quo da UC, e disponibilizar um conjunto de descritores para ajudar nas tomadas de decisões em busca dos cenários futuros, que venham garantir a preservação e conservação e o desenvolvimento de atividades impactantes, com a necessária sustentabilidade.

Palavras Chaves: Unidade de Conservação, Parque Nacional, MCDA-C, SIG.

ABSTRACT

This study seeks to measure the current profile and future scenarios desired for a conservation can achieve satisfactory levels of sustainability. The research areas were defined according to the criteria established by the National System of Conservation Units, the basic objective and activities permitted for Unity. For the case study was chosen the National Park of Chapada dos Guimarães in Mato Grosso, fully inserted into the cerrado, which has been the target of farm and agribusiness development, without due concern for biodiversity conservation. The National Parks ARE Conservation Units OF Full Protection which and requires the possession and public domain, its basic purpose is the preservation and the conservation activities allowed are: scientific research, environmental education, tourism and recreation. To develop this work sought to integrate multicriteria methodology Methodology for Decision Aiding - Constructivist (MCDA-C) with Geographic Information System (GIS), seeking knowledge, and the balance between subjectivity and objectivity of first and second respectively. As a result we obtained the Profile of Performance Sustainable of the Conservation Unit, could also show how the actions needed to improve performance thus allowed measuring the Status Quo, and provided a tool to help in decision making in search of future scenarios that will ensure the preservation and conservation and development of the activities impacting with the necessary sustainability.

Key Words: Conservation Unit, National Park, MCDA-C, GIS

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização do Tema

A preocupação histórica do homem em criar áreas protegidas esteve sempre ligada a algum tipo de motivação: criar reservas de caça (Assírios, 700 AC), reserva de madeira para a construção naval (Romanos, 27 AC – 476 DC), caça e pesca (Senhores Feudais na Idade Média), proteção de paisagens naturais de grandes belezas cênicas (EUA, Canadá, Nova Zelândia, México, após a metade do século XIX), proteção e conservação da biodiversidade (Tratado Mundial em 1992).

Atualmente a criação de áreas protegidas têm sido uma das soluções internacionais encontradas pelos países, não só para preservar paisagens de grande beleza cênica, mas para poder intervir através do Estado, no impedimento da crescente degradação dos recursos naturais e da biodiversidade nos seus territórios; ocasionado, via de regra, pela busca do desenvolvimento econômico e pelo crescimento populacional.

O desenvolvimento sustentável surge como alternativa para preservação da própria raça humana, pois condiciona as necessidades de desenvolvimento ao uso responsável dos recursos naturais não renováveis para garantir a qualidade de vida às futuras gerações. No Brasil, a questão ambiental ganhou importância significativa, a ponto de influenciar a Assembléia Constituinte a criar um capítulo inteiro dedicado ao meio ambiente na Constituição Brasileira de 1988, com destaque para o artigo 225, que equipara o ambiente ecologicamente equilibrado a um direito fundamental:

“Artigo 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” (BRASIL, 1988).

Porém, mais do que trazer um capítulo sobre o meio ambiente, pode-se afirmar que a Constituição de 1988 trata-o de forma transversal, podendo-se encontrar referências à proteção ambiental tanto no capítulo da ordem social, como no da ordem econômica, quando se trata da saúde, da educação, e da cultura.

A gestão ambiental e o planejamento territorial no Brasil, sob a ótica da construção do novo paradigma, que é o desenvolvimento sustentável, passaram a estar pautados em novas diretrizes: na participação popular, na inclusão social, na erradicação da pobreza, no crescimento econômico com inovação tecnológica e competitividade, e, no uso sustentável dos recursos naturais.

O Brasil não deve mais copiar e importar tecnologias, precisa sim criar modelos próprios de gestão de seu território, valorizando o seu povo, incentivando a divulgação de projetos científicos e tecnológicos e o desenvolvimento que contemple a questão ambiental e o envolvimento territorial e do cidadão (LOCH; ERBA, 2007)

No ponto de vista de Loch e Neumann (2002), a legislação ambiental no Brasil foi elaborada de modo autocrático, sem tomar as precauções de socialização do conhecimento e de geração de alternativas que permitam gestar as mudanças necessárias, resultando em conflitos no meio rural.

Constata-se, que os avanços na legislação ambiental brasileira, não foram fruto do anseio social, nem resultado de um avanço na consciência social no país, e, como consequência tem-se o desrespeito às leis e os incontáveis crimes ambientais.

As Unidades de Conservação (UC) passam a ser umas das soluções adotadas pelo Brasil, para minimizar os problemas da degradação ambiental e perda da biodiversidade ao preservar áreas estratégicas de relevante interesse a manutenção da natureza e seus biomas no território nacional. Segundo a Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, conceitua-se Unidade de Conservação como:

“[...] espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (SNUC, 2000).

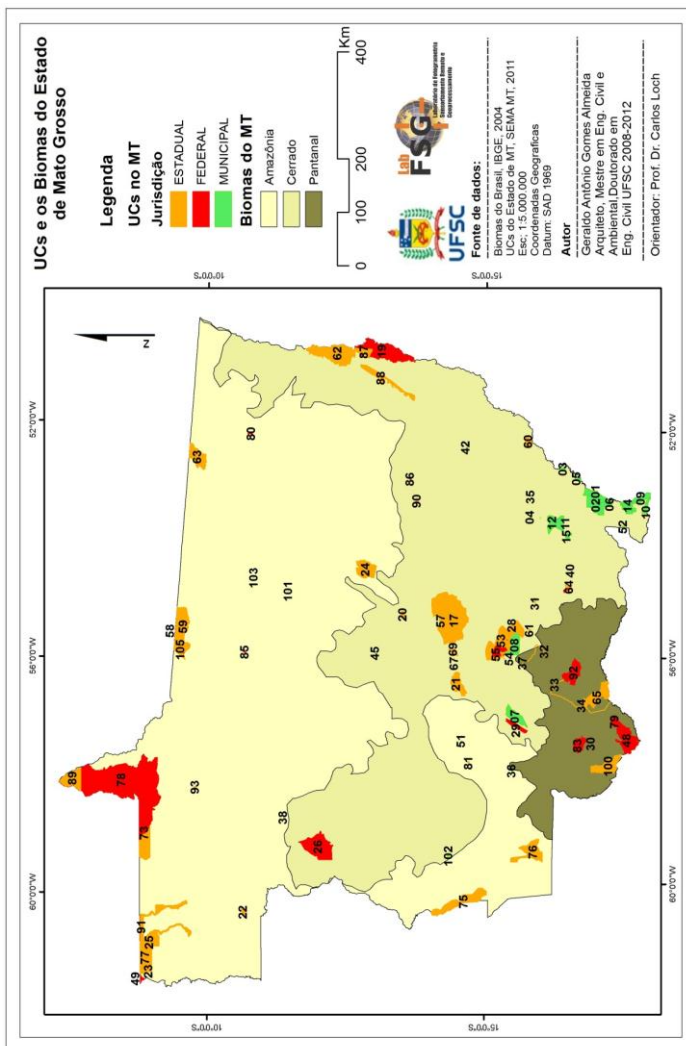


Figura 1. Unidades de Conservação e Biomas no Estado de Mato Grosso

Quadro 1. Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais do Estado de Mato Grosso

Unidades de Conservação no Estado de Mato Grosso

UCs no MT

01. MUNICIPAL, A.P.A. R. ARAG. CORRÊ-RICO, C. MAG. R. ARAGUAÍNHA	36. MUNICIPAL, MONUMENTO NATURAL DA CAVERNA DO JABUTI	72. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL GRUTA DA LAGOA AZUL - PARTE 7
02. MUNICIPAL, A.P.A. RIB CLARO, AG. EMIENDADA, PARAÍSO, R. ARAGUAIA	37. ESTADUAL, MORRO DE SANTO ANTONIO	73. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL IGARAPÉS DO JURUENA
03. MUNICIPAL, A.P.A. RIB CLARO, AG. EMIENDADA, PARAÍSO, R. ARAGUAIA	38. MUNICIPAL, P. AMBIENTAL DE JUINA	74. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL MASSARÓ OKAMURA
04. MUNICIPAL, A.P.A. RIBEIRÃOZINHO E ALCANTARILHOS DO RIO ARAGUAIA	39. MUNICIPAL, P. CELEBRA	75. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL SERRA DE RICARDO FRANCO
05. MUNICIPAL, A.P.A. CACHOEIRA DA FUMAÇA	40. MUNICIPAL, P. DAS ARARAS	76. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL SERRA DE SANTA BÁRBARA
06. MUNICIPAL, A.P.A. CÔRREGO DO MATO	41. MUNICIPAL, P. DE JACIARA	77. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL TUCUMÃ
07. MUNICIPAL, A.P.A. CÔRREGO GORDURÃO E CÔRREGO BOAIDEIRO	42. MUNICIPAL, P. DO BACABA	78. FEDERAL, PARQUE NACIONAL JURUENA
08. MUNICIPAL, A.P.A. DA SERRA DAS ARARAS	43. MUNICIPAL, P. DO CÔRREGO BOAIDEIRO	79. FEDERAL, R. P.P.N. FAZENDA ESTÂNCIA DOROCHE
09. MUNICIPAL, A.P.A. DO ARICÁ-ACU	44. MUNICIPAL, P. DO CÔRREGO LUCAS - PARTE 1	80. FEDERAL, R. P.P.N. FAZENDA TERRA NOVA
10. MUNICIPAL, A.P.A. NASCENTE DO RIO ARAGUAIA	45. MUNICIPAL, P. DO CÔRREGO LUCAS - PARTE 2	81. ESTADUAL, R.P.P.N. FAZENDA VALE DO SEFOTUBA
11. MUNICIPAL, A.P.A. NINHO DAS ÁGUAS	46. MUNICIPAL, P. DO DISTRITO DE PROGRESSO	82. FEDERAL, R. P.P.N. JOSÉ GIMENEZ SOARES
12. MUNICIPAL, A.P.A. BANDEIRA DAS GARCAS E TABOCA	47. MUNICIPAL, P. LITO FERREIRA COUTINHO	83. FEDERAL, R. P.P.N. JUBRAN
13. MUNICIPAL, A.P.A. RIBEIRÃO DA ALDEIA E RIO DAS GARCAS	48. FEDERAL, P. N. DO PANTANAL MATOGROSSENSE	84. FEDERAL, R. P.P.N. P. E. JOÃO BASSO
14. MUNICIPAL, A.P.A. RIBEIRÃO DO SAPO	49. FEDERAL, P. N. DOS CAMPOS AMAZONICOS	85. FEDERAL, R. P.P.N. R.E. LOURDES FELIX SOARES
15. MUNICIPAL, A.P.A. TADARIMANA	50. MUNICIPAL, P. NASCENTE DO RIO TAQUARI	86. FEDERAL, R. P.P.N. RAMA
16. MUNICIPAL, A.P.A. TANQUE DO FANCHO	51. MUNICIPAL, P. R. ALTO DA BOA VISTA	87. ESTADUAL, R.V.S. CORIXÃO DA MATA AZUL
17. ESTADUAL, A.P.A. DAS CABEÇERAS DO RIO CUIABÁ	52. MUNICIPAL, P. Z. DA LAGOA DOS VEADOS	88. ESTADUAL, R.V.S. QUEILÔNOS DO ARAGUAIA
18. ESTADUAL, APA DO PE DA SERRA AZUL	53. ESTADUAL, APA DA CHAPADA DOS GUIMARÃES	89. ESTADUAL, RESERVA ECOLÓGICA APACIÁS
19. FEDERAL, APA DOS MEANDROS DO RIO ARAGUAIA	54. ESTADUAL, ESTRADA PARQUE RODOVIA MT251	90. ESTADUAL, RESERVA ECOLÓGICA CULIENE
20. ESTADUAL, APA ESTADUAL DO SALTO MAGESSI	55. FEDERAL, P.N. DA CHAPADA DOS GUIMARÃES	91. ESTADUAL, RESERVA EXTRATIVISTA GUARIBÁ / ROOSEVELT
21. ESTADUAL, APA ESTADUAL NASCENTES DO RIO PARAGUAI	56. ESTADUAL, PARQUE DA CIDADE MÃE BONIFÁCIA	92. FEDERAL, SESC PANTANAL
22. ESTADUAL, ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO RIO FLOR DO PRADO	57. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL ÁGUAS DO CUIABÁ	93. ESTADUAL, R.P.P.N. Pousopri ONF Brasil
23. ESTADUAL, ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO RIO MADEIRINHA	58. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL CRISTALINO I	94. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL ZE BOLO FLÓ*
24. ESTADUAL, ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO RIO RONURO	59. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL CRISTALINO II	95. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL DA QUINEIRA - PARTE 1
25. ESTADUAL, ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO RIO ROOSEVELT	60. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL DA SERRA AZUL	96. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL DA QUINEIRA - PARTE 2
26. FEDERAL, ESTAÇÃO ECOLÓGICA IQUÊ	61. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL DE ÁGUAS QUENTES	97. FEDERAL, R. P.P.N. HOTEL MIRANTE
27. FEDERAL, ESTAÇÃO ECOLÓGICA RIO DA CASCA - ÁREA 1	62. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL DO ARAQUAI	98. MUNICIPAL, PARQUE MUNICIPAL DA CABECEIRA DO RIO COXIPÓZINHO
28. FEDERAL, ESTAÇÃO ECOLÓGICA RIO DA CASCA - ÁREA 2	63. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL DO XINGU	99. FEDERAL, R. P.P.N. SÃO LUIS
29. FEDERAL, ESTAÇÃO ECOLÓGICA SERRA DAS ARARAS	64. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL DOM OSÓRIO STOFFEL	100. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL GUIRÁ
30. FEDERAL, ESTAÇÃO ECOLÓGICA TAMARÁ	65. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL ENCONTRO DAS ÁGUAS	101. MUNICIPAL, PARQUE FLORESTAL DE CLÁUDIA
31. ESTADUAL, ESTRADA PARQUE CACHOEIRA DA FUMAÇA	66. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL GRUTA DA LAGOA AZUL - PARTE 1	102. MUNICIPAL, PARQUE MUNICIPAL URUPURU
32. ESTADUAL, ESTRADA PARQUE RODOVIA MT 040/361	67. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL GRUTA DA LAGOA AZUL - PARTE 2	103. MUNICIPAL, PARQUE NATURAL MUN. ANTONIO LUIS PEREIRA FILHO
33. ESTADUAL, ESTRADA PARQUE RODOVIA MT 270	68. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL GRUTA DA LAGOA AZUL - PARTE 3	104. FEDERAL, R. P. P. N. GLEBA CRISTALINO
34. ESTADUAL, ESTRADA PARQUE TRANSPANTANEIRA	69. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL GRUTA DA LAGOA AZUL - PARTE 4	105. ESTADUAL, R. P. P. N. CRISTALINO I
35. MUNICIPAL, M.N. CONFUSÃO	70. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL GRUTA DA LAGOA AZUL - PARTE 5	106. ESTADUAL, R. P. P. N. CRISTALINO III
	71. ESTADUAL, PARQUE ESTADUAL GRUTA DA LAGOA AZUL - PARTE 6	

Fonte: SEMA/MT 2011

A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida também como ECO 92 ou RIO 92, realizada entre 3 a 14 de junho de 1992 no Rio de Janeiro, teve grande repercussão no Mundo, no Brasil e em especial no Estado de Mato Grosso em relação à criação de novas UCs. No Estado de Mato Grosso até 1992, havia somente 05 UCs Federais, 02 UCs Estaduais e 07 UCs Municipais, num total de 14 UCs. Após a conferência houve um incremento significativo das UCs no Estado (Figura 1) passando a 19 UCs Federais, a 52 UCs Estaduais e a 35 UCs Municipais, num total de 106 UCs.

O Estado de Mato Grosso traz em sua fisiografia, três importantes biomas: Cerrado, Pantanal e Mata Amazônica, que necessitam de proteção das políticas públicas de gestão territorial, para que as importantes divisas conquistadas com o crescente agronegócio, não revertam em consequências indesejáveis e irreversíveis para a diversidade biológica no futuro, como o que se presencia atualmente na sua história.

Com a correção da acidez do solo do Cerrado, descobriu-se o bioma ideal para o plantio. A sua localização entre o Equador e o Trópico de Capricórnio, o seu clima propício, com duas estações bem definidas, o da seca e o das chuvas, sua grande insolação durante o ano todo, longe das geadas, das estiagens do sul e sudeste, tornou o cerrado a nova fronteira agrícola do Brasil, e o cenário ideal para o desenvolvimento do agronegócio.

Nos últimos 35 (trinta e cinco) anos essa fronteira agrícola avançou no Centro-Oeste brasileiro, e, à medida que caminhava em direção ao norte foram criadas novas cidades. As terras do Cerrado começaram a produzir alimento e riqueza, trouxeram divisas para o país, mas nessa mesma fronteira, hoje se percebe, o avanço sobre a biodiversidade. “[...] esta excepcional riqueza biológica, o Cerrado, é considerado um dos *hotspots* mundiais, isto é, um dos biomas mais ricos e ameaçados do Planeta” (MMA, 2002, p. 177).

Não é preciso ser especialista para saber que algo está errado entre o sistema produtivo existente e a conservação da biodiversidade. Para quem viaja de carro pelo Centro-Oeste do Brasil, principalmente pelo estado de Mato Grosso, pode constatar quilômetros e mais

quilômetros de supressão da cobertura vegetal nativa para plantio de alguma monocultura, inclusive ocupando a faixa de domínio das rodovias. As paisagens agrícolas contínuas impressionam pelos seus gigantismos, são grandes extensões de: algodão, soja, ou cana de açúcar, que se estendem até a linha do horizonte, sem uma única árvore nativa preservada, vez em quando, essa paisagem é quebrada em sua monotonia, por solo exposto esperando o novo plantio, ou dispersas matas de galeria, que denotam que a destruição ainda não foi total.

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi selecionado o Parque Nacional de Chapadas dos Guimarães, que está situado entre a Capital Cuiabá e a Cidade de Chapadas dos Guimarães no Estado de Mato Grosso, com a finalidade de conhecer os desafios enfrentados em busca da sua preservação e conservação e estimar o seu perfil atual de sustentabilidade. A proposta de estudar a forma ideal de planejamento e gestão para o desenvolvimento sustentável dessa Unidade, totalmente inserida no bioma cerrado, está diretamente vinculada ao desejo de se encontrar soluções adequadas para o desenvolvimento sustentável de outras UCs, como também do próprio Estado de Mato Grosso, e seus biomas ameaçados.

1.2. Justificativa

O Estado de Mato Grosso está situado em uma porção significativa do território nacional com uma área de 903.357 km², onde ocupa uma posição central e estratégica no Brasil, entre o sul e sudeste industrializado e o norte ainda preservado. Nas últimas décadas, vem se destacando pelo crescente volume de exportação, graças ao agronegócio, que de janeiro de a setembro de 2012, já somaram US\$ 10 bilhões. Destaca-se também pela sua biodiversidade e potencialidades turísticas cada vez mais ameaçadas pela transformação da paisagem onde o Cerrado dá lugar ao lucrativo agronegócio. É um Estado que possui três porções dos maiores biomas brasileiros: de Floresta Amazônica, Cerrado e Pantanal, sendo que no Cerrado é onde se localizam as principais nascentes das duas maiores bacias hidrográficas deste país: Amazônica e Platina.

Apesar do desenvolvimento que o agronegócio vem trazendo à nossa região, pode-se perceber que o avanço da fronteira agrícola na área de Cerrado foi devastador nas últimas três décadas, e já avança, nos

mesmos moldes, sobre as áreas de mata amazônica. Plantio de monoculturas como soja, do algodão e mais recentemente da cana de açúcar para o bicombustível, vêm impactando negativamente esses biomas, causando danos ambientais irreparáveis e afetando as suas condições de homeostasia e resiliência.

Na agricultura o uso indiscriminado de fertilizantes e defensivos químicos (inseticidas, herbicidas, fungicidas, antibióticos) por parte dos produtores agrícolas, tem sido uma fonte significativa de poluição ambiental. Algumas cidades do Estado, já não tem água potável e segundo pesquisas realizadas pela UFMT, até o leite materno se encontra contaminado.

Segundo Seiffert e Loch (2005), o risco real para o futuro reside no fato de que se está ignorando o caráter sistêmico necessário às empresas e à economia, continua-se a olhar o mundo como um campo a ser conquistado por peritos altamente “especializados”. Em geral, trata-se cada projeto individualmente e concentra-se na perfeição de detalhes, sem considerar as inter-relações e as leis de uma estrutura sistêmica capaz de sobreviver.

Para agravo do problema, empresários inescrupulosos da área madeireira, políticos gananciosos, aliados a técnicos florestais e funcionários públicos desonestos, têm enriquecido com favorecimentos e facilitações através da manipulação de processos nos órgãos responsáveis pela preservação ambiental no Estado. Desvios de investimentos para obter benefícios próprios ou de comparsas, aprovação de projetos de manejos florestais sustentáveis em áreas legalizadas, são realizados para esconder e esquentar a extração de madeira de grande valor comercial de forma ilegal em áreas indígenas, ou em diversas áreas de Unidades de Conservação. São crimes comuns divulgados nas manchetes de jornais do Estado de Mato Grosso, sendo estes crimes ambientais pelas suas histórias, de difícil punição, em razão das artimanhas e do profissionalismo das quadrilhas, que rapidamente se ramifica dentro dessas instituições. Isso é um exemplo de que regras existem, mais a ganância é maior.

A Polícia Federal desencadeou diversas ações de combate a crimes ambientais no Estado de Mato Grosso, dentre elas, destaca-se: Operação Curupira em 2005, kayabi em 2006, Mapinguari, Mamagá em 2007, e Jurupari em 2010.

A Operação Curupira que investigou e prendeu 86 pessoas que atuavam na área de desmatamento e transporte ilegal de madeira, sendo que 58 eram funcionários de órgãos Federal (IBAMA) e Estadual (FEMA atualmente SEMA), responsável pela proteção ao patrimônio ambiental. Segundo a Polícia Federal a quadrilha era formada por servidores desses órgãos, empresários madeireiros e despachantes especializados na área de extração e transporte de madeiras. Entre as fraudes estava a venda de Autorização de Transporte de Produtos Florestais (ATPF) para empresas fantasmas. O documento fabricado pela casa da moeda e controlado por um desses órgãos passava por lavagem química para serem novamente utilizados. Falsos laudos de vistorias também eram emitidos pelos servidores, para autorizar ilegalmente a exploração de madeira em terras indígenas e áreas de unidades de conservação (CORRÊA, H., 2005)

O inquérito da Operação Jurupari estima que o dano ambiental apontado pela polícia e pelo Ministério Público Federal (MPF) pode chegar ao valor de R\$ 1 bilhão. De acordo com a Polícia Federal, o esquema baseava-se em fraudes na emissão de plano de manejo com o objetivo de legalizar madeira extraída de áreas ilegais como reservas indígenas e de unidades de conservação. Para isso, as investigações apontaram a participação de engenheiros florestais autônomos, responsáveis pela expedição de laudos técnicos fraudulentos, servidores da Secretaria de Estado o Meio Ambiente (SEMA) e dos proprietários de imóveis rurais, além de servidores dos poderes:

executivo e legislativo estadual (APRÁ, A., 2010).

Como pôde-se constatar, só os avanços na legislação não tem garantido, nem garantirá o tão almejado desenvolvimento sustentável, faz-se necessário à sensibilização social com a problemática ambiental, onde, além da mudança de consciência mais ainda, uma mudança de atitude perante as questões e fragilidades ambientais.

Não se pode conceber que um Estado como o de Mato Grosso, com tantas belezas naturais, recortado por rios exuberantes e nascentes importantes, que integra três biomas, tenha ainda o modelo de desenvolvimento econômico alicerçado somente na exploração extrativista, agricultura extensiva, baseada na monocultura, seja da soja, algodão ou da cana de açúcar para produção de óleo e combustível, sem que se preserve a sua biodiversidade e suas importantes fontes de recursos naturais.

Se o desenvolvimento do Estado de Mato Grosso continuar nos moldes atuais, os biomas: Cerrado e o de Mata Amazônica tenderão a existir somente nas áreas protegidas, como as Reservas Indígenas e Unidades de Conservação.

Este trabalho tem por hipótese que as UCs além de ter por objetivo garantir a preservação e conservação ambiental são espaços que deverão ser planejados de forma a propiciar a reaproximação da sociedade urbanizada, que vive em um habitat artificial, das áreas naturais ainda preservadas, estimular as interatividades, interpretações e percepção dos valores ambientais, que não se consegue na teoria dos bancos escolares, e sim através da experiência pessoal adquirida.

Este trabalho procura e espera demonstrar a importância de se planejar e gerir de forma eficiente as UCs, e seu entorno, pois desta nova forma de gestão, alicerçada no desenvolvimento sustentável, é que se espera encontrar as soluções dos problemas ambientais existentes, conseguir desenvolver sem prejuízo para o meio ambiente, e assumir a responsabilidade de preservá-lo para as gerações futuras.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Geral

Propor o uso integrado do método multicritério de apoio à decisão a um Sistema de Informação Geográfica, para analisar, conhecer, estimar, o estágio em que se encontra, e os cenários desejáveis de **desenvolvimento sustentável** de uma UC considerando o seu objetivo básico de criação e atividades permitidas.

1.3.2. Objetivos Específicos

- A. Coletar, integrar, informações do meio físico, biótico, antrópico e de fenômenos excepcionais¹, que permitam analisar, discutir e elaborar o diagnóstico da UC escolhida.
- B. Estimar as metas descritoras de sustentabilidade considerando o objetivo principal de criação, e atividades permitidas pelo SNUC da área de estudo escolhida.
- C. Propor e elaborar uma ferramenta síntese, visual de fácil compreensão que possa divulgar para os visitantes/ sociedade o nível de desenvolvimento sustentável que se encontra a UC.

1.4. Problema e Hipótese da Pesquisa

Problema: Até que ponto as ações de preservação e conservação não serão impactadas negativamente pelas atividades como o turismo e recreação, educação ambiental e pesquisas diversas, dentro de uma UC tipo Parque Nacional?

Hipótese: a proposta de integração do método MCDA-C e um Sistema de Informação geográfica elaborado para UC pesquisada será capaz de definir as variáveis necessárias para estimar o perfil atual de sustentabilidade e definir os cenários futuros, e em quais condições poderão desenvolver tais atividades e garantir a sustentabilidade ambiental.

¹ Fenômenos ressurgentes como: Incêndios, inundações, deslizamentos e climáticos.

1.5. Estrutura do Trabalho

Na Introdução, além da contextualização do problema, dos objetivos, das justificativas, como já vistos, são descritos, a importância, a contribuição e as limitações desta pesquisa.

Na Revisão da Literatura, procurou-se aprofundar nas questões sobre as políticas públicas que passaram por importantes transformações, influenciadas pelo surgimento dos movimentos ambientalistas em meados da década de 70 e 80 e que tiveram grande impacto e importância na elaboração da legislação brasileira e gestão de seu território.

Na Área de Estudo, encontra-se o mapa de localização da área de estudo, caracterização física e biótica e como também os planos de gestões existentes para a área.

Em Materiais e Métodos, intitulado materiais e métodos, são descritos as formas de integração do SIG e a abordagem construtivista desta proposta metodológica, o passo a passo do desenvolvimento da pesquisa e o modo pelo qual se pretende atingir os objetivos do trabalho proposto.

Em Resultados e Discussões, são descritos os resultados esperados de acordo com cada um dos objetivos específicos, para que os mesmos sejam atingidos. E por fim a Bibliografia consultada.

1.6. Ineditismo da Proposta

A pesquisa está alicerçada em estabelecer níveis e metas sustentáveis para área de estudo que diferenciam de outros trabalhos já realizados por outros pesquisadores, nos seguintes aspectos, por exemplo:

- a. Propõe definir as metas e suas escalas representativas a serem atingidas, com graduações que permitam conhecer e mensurar o *status quo* da UC, e os incrementos necessários para a evolução do seu estágio de desenvolvimento sustentável;
- b. Pretende implementar as ações prioritárias através da análise, onde o efeito das mudanças de cada unidade de

- medida, ou cada incremento nos descritores das metas pode ser analisado e definido em relação ao ganho total em desenvolvimento sustentável para UC;
- c. Poder auxiliar a gestão dos planos de manejos nas tomadas de decisões. Procura a melhor solução que venha garantir o desenvolvimento sustentável e não só em pressupostos legais que geralmente engessam o sucesso dos planos de manejos. Neste contexto, baseado no arcabouço de conhecimentos construídos, definir as áreas com conflitos de usos, conflitos de interesses, e propor soluções alternativas e paliativas para minimizar os impactos negativos para a área da UC. O conhecimento, por exemplo, de informações físicas, jurídicas e econômicas das áreas em litígio, pode auxiliar em soluções paliativas até que as questões das regularizações fundiárias sejam solucionadas;
 - d. A construção de ferramenta para divulgação e comparação de resultados da aplicação da metodologia proposta, baseada em princípios comuns para cada tipo de UC, permitirá ao visitante conhecer o estágio de desenvolvimento sustentável que se encontra aquela unidade. A proposta cria indicadores de sustentabilidades (variáveis), onde cada indicador é construído de acordo com as características e solicitações próprias de cada UC.

O ineditismo da proposta fica evidenciado ao se pretender criar para as gestões das UCs, um conjunto de procedimentos capazes de: conhecer, analisar, mensurar, planejar, gerir, comparar e divulgar, os níveis atuais de desenvolvimento sustentável entre os mesmos tipos de UCs.

1.7. Relevância e Contribuição Científica

Com base na ampla visão e leitura do espaço proporcionado pelo SIG, e estruturado nesta proposta metodológica construtivista, onde as características físicas e bióticas como os conhecimentos locais adquiridos ao longo do tempo são respeitados, pretende-se: discutir, pesquisar, contribuir com soluções que visem o desenvolvimento

sustentável da UC, de acordo com os princípios e objetivos estabelecidos para sua criação.

No estudo de caso, o Parque Nacional de Chapadas dos Guimarães, segundo o critério adotado, será analisado pelos seguintes aspectos: preservação/conservação, pesquisas científicas, educação ambiental, recreação e turismo ecológico.

A metodologia ainda propõe a criação de uma ferramenta para divulgar os resultados traduzidos em indicadores de sustentabilidade. Desta forma, com a aplicação desta proposta metodológica a outras unidades de conservação tipo parque, mesmo que, diferenciam-se: as suas localizações geográficas, os biomas, climas, e pressões antrópicas, como as áreas de investigações são as mesmas segundo os critérios estabelecidos, neste contexto permitem que sejam comparados.

1.8. Limitações da Pesquisa

O Sistema de Informação Geográfica e os mapas temáticos para elaboração dos diagnósticos, análises e proposições para o Parque e seu entorno, serão elaborados em escalas compatíveis com a cartografia sistemática existente para a área de estudo.

Os aspectos econômicos serão analisados indiretamente dentro de cada área prioritária de pesquisa, desta forma, o desenvolvimento econômico para o parque e entorno, será analisado pela ótica da oportunidade de arrecadações, como: exploração do turismo, artesanatos, lojas, publicações, restaurantes, convênios entre outras para o parque e para o seu entorno as alternativas econômicas menos impactantes para a UC, como também pagamentos de possíveis serviços ambientais.

Considerando a não existência de concordância de limites de algumas áreas existentes dentro do Parque, as questões referentes aos conflitos de usos, como a sua regulação fundiária, serão trabalhadas utilizando-se do inventário cadastral existente; e dando-se ênfase aos dados jurídicos e econômicos em detrimento da caracterização e precisão dos limites físicos dos imóveis.

Fazer um diagnóstico ambiental envolve um grande número de dados, cujas informações podem ser comparadas, combinadas,

transformadas e criadas; porém deve-se estar atento para a temporalidade dessas informações, os limites da capacidade de interpretação e de modelar cenários futuros, como dos limites impostos pelas abstrações necessárias para representação da complexa realidade em um SIG e finalmente, com a rapidez das transformações nos cenários ocasionados pelos crescentes avanços tecnológicos.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Evolução Histórica da Questão Ambiental no Cenário Mundial, sua Influência nas Políticas Pública no Brasil.

Na história podemos encontrar várias iniciativas de preservação ambiental, através de propostas que foram atreladas à preservação dos recursos naturais devido as paisagens de grandes belezas cênicas existentes, como se pode constatar na criação de áreas de parques como: Parque Nacional de Yellowstone, EUA (1872), Kruger National Park, na África do Sul (1898), Parque Nacional de Itatiaia (1937), 1º Parque Nacional Brasileiro (Decreto Federal nº 1.713), etc.

O crescimento de uma consciência social ao nível mundial sobre a problemática ambiental, só se manifestou mais claramente a partir do termino da segunda guerra mundial. Até então, embora conhecido o fenômeno de agressão ao meio ambiente nos países mais industrializados, o mesmo era considerado como consequência normal do progresso tecnológico e econômico necessário ao desenvolvimento de cada nação.

A convenção de Paris para utilização da energia atômica em 29 de julho de 1960 propôs um regime de responsabilidade que diz respeito aos danos causados ao meio ambiente pelos resíduos de substâncias nucleares. A Convenção de Veneza (1963), juntamente com as manifestações e reações internacionais de repudio aos desastres ecológicos que vinham causando marés negras como: o naufrágio do petroleiro Torrey- Canyon (1967), seguido pelo naufrágio do Amoco Cadiz (1978), foram considerados como fatores significativos formadores dessa nova consciência.

A Conferência de Estocolmo Suécia, realizada em junho de 1972, reuniu 113 países e foi a primeira Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, instigada pela repercussão da publicação do Relatório do Clube de Roma, "*The Limits to Growth*". Nesta conferência os debates giraram em torno da questão do controle populacional e da necessidade de redução do crescimento econômico e resultou na Declaração sobre o Meio Ambiente.

O Brasil na Conferência de Estocolmo teve o papel importante de liderar o bloco dos países em desenvolvimento composto de 77

países dos 113 participantes. O bloco reagiu com resistência ao reconhecimento da importância da problemática ambiental, por acreditar ser um movimento de ampliação da dependência e subordinação dos países subdesenvolvidos aos países desenvolvidos. A posição defendida era que todos tinham direito ao crescimento econômico e ao desenvolvimento a qualquer custo, sob a principal alegação que a principal poluição era a da miséria.

O desenvolvimento não poderia ser sacrificado por considerações ambientais, a posição do Brasil na época sob o regime militar era: “Desenvolver primeiro e pagar os custos da poluição mais tarde”². Durante a conferência, os representantes brasileiros em protesto, fizeram estender uma faixa com os dizeres: “Bem vindos à poluição, estamos abertos a ela. O Brasil é um país que não tem restrições, temos várias cidades que receberiam de braços abertos sua poluição, porque nos queremos empregos, dólares para o nosso desenvolvimento”. Essa faixa é importante para compreender o pensamento político que norteavam a gestão territorial brasileira no meado do período (1964-1985) de governo sob Regime Militar.

Os princípios da Declaração de Estocolmo passaram a serem aceitos pelas nações em geral, apesar dos debates calorosos, e desde então a preocupação com a proteção ambiental, passou a ter relevância nos acordos e protocolos internacionais assinados.

A Conferência do Rio de Janeiro (ECO 92), que ocorreu em junho de 1992, foi um marco importante para o Mundo. O Brasil que na época era alvo de críticas internacionais pelos desmatamentos da Amazônia, teve participação importante pedindo para sediar a conferência, que tratou principalmente do problema de equilíbrio entre o meio ambiente e o desenvolvimento. Contou com a participação de 170 países, que debateram temas como as mudanças climáticas e biodiversidade, tendo como resultado: Agenda 21, um programa de ação global, em 40 capítulos; Declaração do Rio, um conjunto de 27 princípios pelos quais deve ser conduzida a interação dos seres humanos com o planeta; Declaração de Princípios sobre Florestas; Convenção

² Declaração do Ex-Ministro de Minas e Energia Costa Cavalcanti, do regime militar, sob a presidência do então Gal. Emílio Garrastazu Médici, na ocasião da Conferência de Estocolmo

sobre Diversidade Biológica; Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas e a criação da Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS).

Vale ressaltar as mudanças políticas que houveram no Brasil, nos 20 anos que separam a conferência de Estocolmo e a do Rio de Janeiro e o crescimento da consciência ambiental que repercutiu na criação da Lei 6.938/81 que criou a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, e o Sistema Nacional do Meio Ambiente SISNAMA, e que posteriormente repercutiu na elaboração da Constituição Brasileira de 1988, trazendo um capítulo inteiro dedicado ao meio ambiente.

A Lei 6.938/81 elaborada ainda no período de Governo de Regime Militar foi considerada um avanço para preservação ambiental, e demonstra de forma clara as mudanças e evoluções que ocorreram na política de gestão territorial do Brasil. A Lei traz em seus artigos, boa parte dos marcos conceituais e teóricos que até hoje regem a nossa legislação ambiental. Em 1981 esta lei já conceituava o meio ambiente como o conjunto de relações ecológicas entre os bens ambientais, já previa a necessidade do Estado controlar, limitar e mitigar os problemas da poluição existente, e já via a necessidade de preservar os biomas nativos, e de criar áreas protegidas (BRASIL, 1981)

Em 1997, o Japão sediou a Conferência das Nações Unidas Sobre as Mudanças Climáticas, na cidade de Kyoto, onde se elaborou o Protocolo de Kyoto, que tinha como objetivo a redução da emissão de gases responsáveis pelo efeito estufa. O governo brasileiro ratificou o citado Protocolo em 23 de agosto de 2002, e editou o Decreto Federal nº 5.445, de 12 de maio de 2005 que trata sobre o assunto.

A ECO 92 e o Protocolo de Kyoto 1997 serviram de alerta para as formas de desenvolvimentos não sustentável adotadas no Mundo. No Brasil, o crescimento da consciência ambientalista em sua política, pôde ser vista na prática, no incentivo e aumento efetivo da criação de áreas protegidas em todo o seu território, como também de normas, como a Lei nº 9985/2000 e legislação complementar que a regularizam.

Em 2002 em Johannesburgo, África do Sul, foi assinada e aprovada a Declaração Política da Cúpula Mundial de Desenvolvimento Sustentável, conhecida também como Rio+10. Várias outras

conferências internacionais aconteceram com o intuito de acompanhar, os protocolos e declarações assinados.

Em 2012, foi convocada a Conferencia das Nações Unidas Sobre o Desenvolvimento Sustentável (RIO +20), não só para avaliar os resultados da Conferencia de Johanesburgo em 2002, mas, com intuito de reforçar, reafirmar a necessidade, buscar e encontrar formas e instrumentos capazes de implementar o Desenvolvimento Sustentável e efetivar a Comissão criada na Eco 92 para o Desenvolvimento Sustentável (CDS) da ONU. Ainda é muito cedo para avaliar o sucesso desta Conferencia.

2.1.1. A importância dos Resultados das Conferências e Acordos Assinados

O Brasil é signatário de vários acordos internacionais (vide Quadro 2), dentre eles destacam os acordos que denotam preocupações com: a preservação da fauna e flora, poluição causadas por navios, proteção com a camada de ozônio, diversidade biológica, proteção ao Meio Ambiente, das mudanças climáticas, sobre informações de substancias químicas e agrotóxicos perigosos, entre outros.

Quadro 2. Acordos Multilaterais no qual o Brasil é Signatário

Acordos multilaterais	Data	Promulgação	
		Decreto n.º	Data
Convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América	12/10/1940	58.054	23/03/1966
Convenção Internacional para a Conservação do Atum do Atlântico.	14/05/1966	65.026	20/08/1969
Convenção relativa às Zonas Úmidas de Importância Internacional, particularmente como "habitats" das aves aquáticas	02/02/1971	1.905	16/05/1996
Convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e outros Materiais (LONDON CONVENTION) (LC-72).	29/12/1972	87.566	16/09/1982

Acordos multilaterais	Data	Promulgação	
		Decreto n.º	Data
Convenção para o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção.	03/03/1973	76.623	17/11/1975
Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios, 1973 (MARPOL).	02/11/1973	2.508	04/03/1998
Protocolo de 1978 Relativo à Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios, 1973. (MARPOL PROT-78 ou MARPOL 73/78).	17/02/1978	2.508	04/03/1998
Emenda ao Artigo XI da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção.	22/06/1979	133	24/05/1991
Protocolo de Emendas à Convenção Relativa às Zonas Úmidas de Importância Internacional, Particularmente como "Habitats" das Aves Aquáticas	03/12/1982	1.905	16/05/1996
Emenda ao Artigo XXI da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens em Extinção.	20/04/1983	92.446	07/03/1986
Protocolo Adicional à Convenção Internacional para Conservação do Atum e Afins do Atlântico (CICAA).	10/07/1984	97.612	04/04/1989
Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio	22/05/1985	99.280	06/06/1990
Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio	16/09/1987	99.280	06/06/1990
Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.	22/03/1989	875	19/07/1993

Acordos multilaterais	Data	Promulgação	
		Decreto n.º	Data
Ajuste ao Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio.	20/06/1990	181	24/07/1991
Emenda ao Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio	29/06/1990	2.699	30/07/1998
Convenção Internacional para Prevenção, Resposta e Cooperação em Caso de Poluição por Óleo (OPRC-90)	30/11/1990	2.870	10/12/1998
Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança de Clima	09/05/1992	2.652	01/07/1998
Acordo Constitutivo do Instituto Interamericano para Pesquisa em Mudanças Globais (Ata de Montevideú)	13/05/1992	2.544	13/04/1998
Convenção sobre Diversidade Biológica (Rio-92)	05/06/1992	2.519	16/03/1998
Acordo de Alcance Parcial de Cooperação e Intercâmbio de Bens Utilizados na Defesa e Proteção do Meio Ambiente.	27/06/1992	652	15/09/1992
Emendas ao Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio	25/11/1992	2.679	17/07/1998
Convenção Internacional de Combate à Desertificação nos Países Afetados por Seca e/ou Desertificação, principalmente na África	15/10/1994	2.741	20/08/1998
Convenção Interamericana para a Proteção e Conservação das Tartarugas Marinhas	01/12/1996	3.842	13/06/2001
Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima	11/12/1997	5.445	12/05/2005
Emenda ao Anexo I e Adoção dos Anexos VIII e IX à Convenção de Basileia sobre o Controle do Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito	27/02/1998	4.581	27/01/2003

Acordos multilaterais	Data	Promulgação	
		Decreto n.º	Data
Convenção de Roterdã sobre o Procedimento de Consentimento Prévio Informado para o Comércio Internacional de Certas Substâncias Químicas e Agrotóxicos Perigosos (PIC)	10/09/1998	5360	31/01/2005
Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança da Convenção sobre Diversidade Biológica.	29/01/2000	5705	16/02/2006
Acordo-Quadro sobre Meio Ambiente do MERCOSUL	22/06/2001	5.208	17/09/2004
Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes.	22/05/2001	5.472	20/06/2005
Emendas ao Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio, aprovadas em Montreal, em 17 de setembro de 1997, ao Término da Nona reunião das Partes, e, em Pequim, em 3 de Dezembro de 1999, por Ocasão da Décima Primeira Reunião das Partes.	17/9/1997 e 3/12/1999	5.280	22/11/2004

Fonte: Ministério das Relações Exteriores em:

<http://www2.mre.gov.br/dai/quadros.htm>

Vale também ressaltar a importância desses acordos para formulação das políticas nacionais como se pode ver em algumas comparações entre o Quadro 2 e o Quadro 3, como as promulgações dos acordos, influenciam elaborações de leis, decretos e criação de instituições nos anos que se sucederam aos mesmos. Como exemplo pode-se destacar: o Decreto-Lei nº 221 sobre a proteção a pesca, a Lei 5.197 de proteção à fauna, o Decreto Lei nº 289, que criou o IBDF – Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Federal, em resposta da Convenção de Proteção da Fauna e Flora e da Convenção para Proteção do Atum do Atlântico, entre outros, promulgadas um ano antes.

No Quadro 3, encontra-se o processo evolutivo de algumas das leis consideradas de cunho ambientalistas, analisadas em um período de tempo de 1900 a 2008. Dentre as leis citadas, a Carta Magna de 1988 trouxe grandes avanços com todo um capítulo dedicado ao Meio

Ambiente, porém em seu Art. 225, § 4º: “A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais”. Infelizmente deixou o Cerrado, a Caatinga e o pampa de fora da proteção dada aos considerados como patrimônio nacional. Tramita desde 2010 no Congresso Nacional um projeto de emenda constitucional reconhecimento do Cerrado e Catinga e outro de reconhecimento do pampa como pertencente ao patrimônio da União.

Quadro 3. Evolução das Legislações de Cunho Ambientalistas no Brasil

CRONOLOGIA	LEGISLAÇÃO DE CUNHO AMBIENTAL
Ano 1934	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro - Aprova o Código Florestal ✓ Decreto nº 24.643, de 10 de julho - Decreta o Código de Águas
Ano 1965	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lei nº 4.771, de 15 de setembro - Institui o novo Código Florestal
Ano 1967	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro - Dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca. ✓ Lei 5.197- Dispõe sobre a proteção a fauna ✓ Decreto-Lei nº 289, de 28 de fevereiro - Cria o Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal - IBDF
Ano 1973	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Decreto nº 73.030, de 30 de outubro - Cria, no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA.
Ano 1981	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Decreto nº 86.028, de 27 de maio - Institui em todo o Território Nacional a Semana Nacional do Meio ambiente ✓ Lei nº 6.938, de 31 de agosto - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. No Art. 6º -

	Constituição do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). Art. 7º - É criado o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)
Ano 1985	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Decreto nº 91.145, de 15 de março - Cria o Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, dispõe sobre a sua estrutura, transferindo-lhe os órgãos que menciona. Ficam transferidos para o MDU o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) e a SEMA
Ano 1988	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Constituição Federal do Brasil
Ano 1989	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lei nº 7.732, de 14 de fevereiro - Dispõe sobre a extinção de autarquias e fundações públicas federais - SUDHEVEA e IBDF ✓ Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro - Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica - SEMA e SUDEPE, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA - (vinculada ao Ministério do Interior). A SUDHEVEA, IBDF, SUDEPE E SEMA foram transferidos para o IBAMA ✓ Lei nº 7.797, de 10 de julho - Cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA). ✓ Decreto nº 97.946, de 11 de julho - Dispõe sobre a estrutura básica do IBAMA ✓ Lei nº 7.804, de 18 de julho - Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, Lei nº 6.803, de 2

	de junho de 1980, e dá outras providências
Ano 1990	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Medida Provisória nº 150, de 15 de março - Cria a SEMAM/PR (Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República) como órgão de assistência direta e imediata ao Presidente da República. ✓ Lei nº 8.028, de 12 de abril - O IBAMA vincula-se a SEMAM/PR conforme art. 36 ✓ Decreto nº 99.274, de 6 de junho - Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências
Ano 1992	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lei nº 8.490, de 19 de novembro - Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios. No seu: Art. 21 - Transforma a SEMAM/PR, em Ministério do Meio Ambiente - MMA
Ano 1994	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Medida Provisória nº 738, de 02 de dezembro - Art.19, inciso XVI, surge o Conselho Nacional dos Recursos Naturais Renováveis (CONAREN) como órgão específico na estrutura básica do MMA, em substituição ao Conselho Nacional da Borracha, das Florestas e da Pesca conforme Medida Provisória nº 688, de 03 de novembro de 1994.
Ano 1996	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Medida Provisória nº 813, de 1º de janeiro de 1995, na sua versão nº 1.498-19, de 09 de Julho de 1996 Art.34, transforma o Jardim Botânico

	do Rio de Janeiro em Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, passando a integrar a estrutura do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, com a finalidade de promover, realizar e divulgar pesquisas técnico-científicas sobre os recursos florísticos do Brasil.
Ano 1998	✓ Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Ano 1999	✓ Lei nº 9.795, de 27 de abril, publicada no D.O.U. de 28/04/99, seção I, páginas 1 a 3? Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências
Ano 2000	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Portaria nº 164, de 11 de julho, do MMA - Institui o Sistema de Informações Gerenciais do Meio Ambiente - SIGMA I. ✓ Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)
Ano 2002	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Decreto nº 4.297, de 10 de julho - Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências ✓ Decreto nº 4.339, de 22 de agosto - Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. ✓ Decreto nº 4.340 de 22/agosto – regulamenta o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)

Ano 2003	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lei nº 10.650, de 16 de abril - Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama ✓ Decreto nº 4.703, de 21 de maio - Dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade, e dá outras providências.
Ano 2004	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Decreto de 03 de fevereiro - Cria, no âmbito da Câmara de Políticas dos Recursos Naturais, do Conselho de Governo, a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Brasileira, e dá outras providências ✓ Decreto nº 5.092, de 21 de maio - Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente
Ano 2005	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Decreto nº 5.445, de 12 de maio - Promulga o Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, aberto a assinaturas na cidade de Quioto, Japão, em 11 de dezembro de 1997, por ocasião da Terceira Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.
Ano 2006	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Decreto 5.795/2006 de 05/06/2006 d.o.u. de 06/06/2006, p. 1 dispõe sobre a composição e o funcionamento da Comissão de Gestão de Florestas Públicas, e dá outras providências ✓ Decreto 5.758/2006 de 13/04/2006

	<p>d.o.u. de 17/04/2006, p. 1 institui o plano estratégico nacional de áreas protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Decreto 5.746/2006 de 05/04/2006 d.o.u. de 06/04/2006, p. 1 regulamenta o art. 21 da lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da natureza
Ano 2007	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lei 11.516/2007, de 28/08/2007- d.o.u. De 29/08/2007, p. 1 (edição extra) – dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – Instituto Chico Mendes; altera as leis nºs 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, 11.284, de 2 de março de 2006, 9.985, de 18 de julho de 2000. ✓ Decreto 6.041/2007, de 08/02/2007 - d.o.u. de 09/02/2007, p. 1 - Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências ✓ Decreto 6.040/2007, de 07/02/2007 - d.o.u. de 08/02/2007, p. 316 - Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos povos e comunidades tradicionais

Fonte: Adaptado do Ministério do Meio Ambiente

Uma forma adotada pela política nacional para proteção ambiental dos biomas foi à criação de Unidades de Conservação. Com a finalidade de regulamentar o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, foi instituído o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

2.2. Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC

O processo de escolha de uma área para a implantação de uma nova unidade de conservação não é um tema simples, e tem sido objeto de sucessivos debates pelos pesquisadores atuais. No passado, a escolha de uma área era feita com base em aspectos cênicos e, principalmente, disponibilidade de terra. Várias unidades de conservação no mundo foram criadas a partir desta perspectiva, essa estratégia a partir das décadas de 70 e 80 foi bastante criticada, pois a beleza cênica e disponibilidade de terra, nem sempre indicavam áreas prioritárias para a conservação da natureza, e sim, aquelas áreas abrigando maior diversidade biológica.

No Brasil, com a publicação da Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), vários critérios e normas foram criados, objetivando a adequada classificação em categorias, criação, implementação e gestão das UCs, uma forma de proteger não só as paisagens de relevante beleza cênicas, como ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e áreas que sejam representativas e significantivas para a preservação ambiental.

Segundo BRASIL (2000), o SNUC é regido pelos seguintes diretrizes:

- I. Assegurar que no conjunto das unidades de conservação estejam representadas amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, salvaguardando o patrimônio biológico existente;
- II. Assegurar os mecanismos e procedimentos necessários ao envolvimento da sociedade no estabelecimento e na revisão da política nacional de unidades de conservação;
- III. Assegurar a participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das unidades de conservação;
- IV. Buscar o apoio e a cooperação de organizações não governamentais, de organizações privadas e pessoas físicas para o desenvolvimento de estudos, pesquisas científicas, práticas de

educação ambiental, atividades de lazer e de turismo ecológico, monitoramento, manutenção e outras atividades de gestão das unidades de conservação;

- V. Incentivar as populações locais e as organizações privadas a estabelecerem e administrarem unidades de conservação dentro do sistema nacional;
- VI. Assegurar, nos casos possíveis, a sustentabilidade econômica das unidades de conservação;
- VII. Permitir o uso das unidades de conservação para a conservação *in situ* de populações das variantes genéticas selvagens dos animais e plantas domesticados e recursos genéticos silvestres;
- VIII. Assegurar que o processo de criação e a gestão das unidades de conservação sejam feitos de forma integrada com as políticas de administração das terras e águas circundantes, considerando as condições e necessidades sociais e econômicas locais;
- IX. Considerar as condições e necessidades das populações locais no desenvolvimento e adaptação de métodos e técnicas de uso sustentável dos recursos naturais;
- X. Garantir às populações tradicionais cuja subsistência dependa da utilização de recursos naturais existentes no interior das unidades de conservação meios de subsistência alternativos ou a justa indenização pelos recursos perdidos;
- XI. Garantir uma alocação adequada dos recursos financeiros necessários para que, uma vez criadas, as unidades de conservação possam ser geridas de forma eficaz e atender aos seus objetivos;
- XII. Buscar conferir às unidades de conservação, nos casos possíveis e respeitadas as conveniências da administração, autonomia administrativa e financeira;
- XIII. Buscar proteger grandes áreas por meio de um conjunto integrado de unidades de conservação de diferentes categorias, próximas ou contíguas, e suas respectivas zonas de

amortecimento e corredores ecológicos, integrando as diferentes atividades de preservação da natureza, uso sustentável dos recursos naturais e restauração e recuperação dos ecossistemas;

Sem dúvida as diretrizes acima, que norteiam o conjunto de intenções da Lei 9.985, consciente da necessária mudança de paradigma, previram em seu arcabouço mudanças nas áreas: de administração e gestão que deixaram de ser centralizadas, para ser compartilhadas com as populações locais e as organizações privadas, e respeitadas as conveniências dessa administração, poder buscar autonomia administrativa e financeira e a sustentabilidade econômica das unidades de conservação.

Deve-se notar que essas diretrizes não deixam dúvidas, da necessidade de envolvimento da sociedade, como fator preponderante para que se possa atingir os objetivos concretos de preservação, conforme o Art. 4º da referida lei, abarcando: a diversidade biológica, espécies ameaçadas, ecossistemas naturais, conservação da natureza, as paisagens naturais, os sítios arqueológicos, os sítios paleontológicos, os recursos hídricos e edáficos, entre outros.

Segundo o Art. 30 da Lei do SNUC, “as unidades de conservação podem ser geridas por organizações da sociedade civil de interesse público com objetivos afins aos da unidade, mediante instrumento a ser firmado com o órgão responsável por sua gestão”.

Em abril de 2007 foi publicada a MP 366, que foi convertida na Lei Federal nº 11.516 em 28 de agosto de 2007, criando o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e transferindo a gestão de todas as Unidades de Conservação Federais do IBAMA para o recém-criado instituto.

Entre os instrumentos de gestão previstos pelo SNUC, está o plano de manejo. Trata-se de um documento técnico mediante o qual, fundamentado nos objetivos gerais da unidade de conservação, estabelece-se o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade. Após a data de sua criação, toda unidade de conservação deve dispor de um plano de manejo que deve ser elaborado no prazo de cinco anos.

Esse plano, segundo o SNUC, deve abranger também a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos. Medidas para promover a integração das UCs à vida econômica e social das comunidades vizinhas devem também ser incluídas.

Segundo o Art. 7º as unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas: Unidades de Proteção Integral onde o objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais e Unidades de Uso Sustentável onde o seu objetivo é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Para Melhor compreensão vide o quadro 4 e quadro 5 onde é feito uma síntese comparativa entre as unidades para facilitar o entendimento de cada grupo com as suas categorias específicas.

Quadro 4. Unidades de Conservação de Proteção Integral

Unidade de Proteção Integral	Objetivo da UC	Visitação Pública	Pesquisa Científica	Atividades de Educação	Exigências Fundiárias
Estação Ecológica	Preservação da natureza e realização de pesquisas científicas.	Proibida a visitação, exceto com objetivo educacional.	Depende de autorização prévia do órgão que administra a unidade conservação.	Permitida de acordo com o que dispuser o Plano de manejo ou regulamentação específico	Posse e domínio público. Áreas particulares existentes dentro dos limites da UC deverão ser desapropriadas.
Reserva Biológica	Preservação integral da biota e demais atributos naturais.	Proibida a visitação, exceto com objetivo educacional.	Depende de autorização prévia do órgão que administra a unidade conservação	Permitida de acordo com o que dispuser o Plano de manejo ou regulamentação específico	Posse e domínio público. Áreas particulares existentes dentro dos limites da UC deverão ser desapropriadas.
Parque Nacional	Preservação ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica. Permitindo também a recreação e o turismo ecológico	Permitida, porém sujeita a normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da UC e do órgão gestor.	Depende de autorização prévia do órgão que administra a unidade conservação.	São permitidas as atividades de educação e interpretação ambiental.	Posse e domínio público. Áreas particulares existentes dentro dos limites da UC deverão ser desapropriadas.

Unidade de Proteção Integral	Objetivo da UC	Visitação Pública	Pesquisa Científica	Atividades de Educação	Exigências Fundiárias
Monumento Natural	Preservação sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.	Permitida, porém sujeita a normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da UC e do órgão gestor.	Não mencionada na Lei Federal nº 9985/00	Não mencionada na Lei Federal nº 9985/00	Pode ser constituído por áreas particulares.
Refúgio de Vida Silvestre	Proteger ambientes naturais	Permitida, porém sujeita a normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da UC e do órgão gestor.	Depende de autorização prévia do órgão que administra a unidade conservação	Não mencionada na Lei Federal nº 9985/00	Pode ser constituído por áreas particulares.

Quadro 5. Unidades de Conservação de Uso Sustentável

Unidade de Uso Sustentável	Objetivo da UC	Visitação Pública	Pesquisa Científica	Atividades de Educação	Exigências Fundiárias
Área de Proteção Ambiental	Proteger diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação, assegurar sustentabilidade do uso dos recursos naturais.	Na área de domínio público as condições de visita são estabelecidas pelo órgão gestor. Na área privada pelo proprietário	Na área de domínio público as condições de pesquisa são estabelecidas pelo órgão gestor. Na área privada pelo proprietário	Não mencionada na Lei Federal n° 9985/00	Constituída por terras públicas ou privadas.
Área Relevante Interesse Ecológico	Manter ecossistemas e regular o uso da área.	A Lei não menciona.	Não mencionada na Lei Federal n° 9985/00	Não mencionada na Lei Federal n° 9985/00	Constituída por terras públicas ou privadas.
Floresta Nacional	Uso múltiplo dos recursos florestais e pesquisa científica.	Permitida.	Permitida e incentivada com prévia autorização do órgão gestor.	Não mencionada na Lei Federal n° 9985/00	Posse e domínio público. Desocupação de Áreas particulares existentes
Reserva Extrativista	Proteger o meio de vida e a cultura das populações extrativistas tradicionais.	Permitida desde que compatível com os interesses locais e o disposto no Plano de Manejo.	Permitida e incentivada com prévia autorização do órgão gestor.	Não mencionada na Lei Federal n° 9985/00	Domínio público, mas de uso concedido às populações extrativistas. Desocupação de Áreas particulares existentes

Unidade de Uso Sustentável	Objetivo da UC	Visitação Pública	Pesquisa Científica	Atividades de Educação	Exigências Fundiárias
Reserva de Fauna	Estudos técnicos científicos sobre manejo econômico sustentável dos recursos faunísticos.	Permitida desde que compatível disposto Plano de Manejo e normas órgão gestor.	Permitida	Não mencionada na Lei Federal nº 9985/00	Posse e domínio público. Áreas particulares existentes dentro dos limites da UC deverão ser desapropriadas.
Reserva de Desenvolvimento sustentável	Preservar a natureza, assegurar condições para reprodução e melhoria dos modos e da qualidade de vida e da exploração dos recursos naturais das populações tradicionais.	Permitida e incentivada desde que compatível com os interesses locais e o disposto no Plano de Manejo.	Permitida e incentivada desde que voltada à conservação da natureza, melhor relação das populações residentes com seu meio e a educação ambiental.	Não mencionada na Lei Federal nº 9985/00	Domínio público. Áreas particulares existentes dentro dos limites da UC deverão ser <u>quando necessário</u> desapropriadas.
Reserva Particular Patrimônio Natural	Conservar a diversidade biológica.	Permitida com objetivos recreativos e educacionais.	Permitida.	Permitida	Domínio Privado

2.3. Parques Nacionais

Os Parques Nacionais são unidades de conservação de proteção integral, ou seja, o seu objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido somente o uso indireto dos seus recursos naturais. As atividades permitidas no seu interior são a pesquisa científica, de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e a de turismo ecológico.

Segundo o entendimento de Rodrigues (2009),

A marca ‘parque nacional’ é mundialmente conhecida e representa um dos principais focos de atração dos turistas. Nesse contexto, a implementação dos parques nacionais tem alcançado uma maior visibilidade por parte das instâncias responsáveis pelos setores de turismo e meio ambiente, possibilitando o planejamento integrado de suas ações para sintonizar o desenvolvimento do turismo com a conservação da natureza.

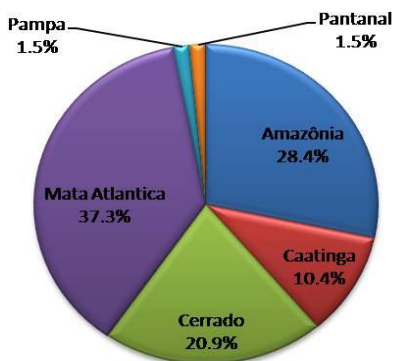
É importante compreender que os parques nacionais e seus instrumentos de gestão são avanços significativos em busca do desenvolvimento sustentável de uma área e seu entorno, envolvendo princípios como da governança, dos serviços públicos, envolvimento e desenvolvimento da economia local, entre outros.

Além do seu objetivo principal (vide quadro 4) permite também a oportunidade de conhecer melhor as características de diversos biomas brasileiros, como a fauna a flora as paisagens naturais e poder despertar a consciência para a conservação da natureza nos seus visitantes. Para tanto faz-se necessário que as pesquisas permitam adquirir o conhecimento necessário, a educação e interpretação ambiental sejam estimuladas de forma correta, a recreação e o turismo estejam dentro da capacidade de resiliência do local, e a conservação possa não só manter como restaurar processos importantes para a manutenção desses biomas.

Segundo Hobbs et al. (2010), os principais objetivos hoje da conservação nos EUA, são a manutenção e restauração da biodiversidade, então o maior desafio atual dos administradores dos

parques é decidir onde, quando, e como intervir nos processos físicos e biológicos para preservar os valores desses lugares. Outros valores também são susceptíveis de serem considerados importantes para a conservação como: a integridade ecológica, a resiliência, a fidelidade histórica (ou seja, o ecossistema aparece e funciona tanto como o fez no passado), e autonomia da natureza.

Parques Nacionais X Biomas



Julho 2010

Figura 2. Distribuição dos Parques Nacionais nos Biomas

No Brasil, até 2010, já haviam sido criados 68 parques nacionais (Figura 3), deste número, conforme a Figura 2, 37.3% pertencem à Mata Atlântica e a Zona Costeira, 28.4% pertencem a Floresta Amazônica, 20.9% ao Cerrado, 10.4% a Caatinga, 1.5% ao Pantanal e 1.5% ao pampa,

Na figura 3, observa-se por contraste com os parques de outras regiões, que os parques nacionais correspondentes a Amazônia Legal, são UC com grandes extensões de terras.

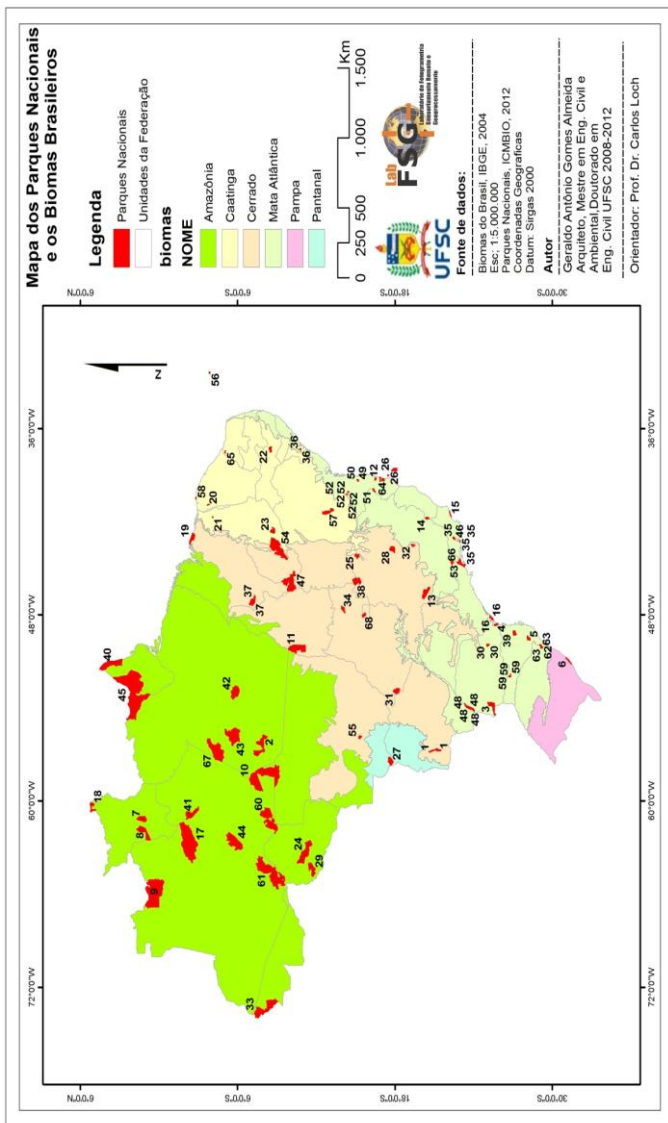


Figura 3. Localização dos Parques Nacionais em relação aos Biomas Brasileiros

Quadro 6. Parques Nacionais Brasileiros

Parques Nacionais			
1, Parna da Serra da Bodoquena	18, Parna do Monte Roraima	35, Parna da Tijuca	52, Parna de Boa Nova
2, Parna do Rio Novo	19, Parna dos Lençóis Maranhenses	36, Parna Serra de Itabaiana	53, Parna da Serra da Bocaina
3, Parna do Iguaçu	20, Parna de Ubajara	37, Parna da Chapada das Mesas	54, Parna da Serra das Contusões
4, Parna de Saint-Hilare/Lange	21, Parna de Sete Cidades	38, Parna Grande Serião Veredas	55, Parna da Chapada dos Guimaraes
5, Parna de São Joaquim	22, Parna do Catimbau	39, Parna da Serra do Itajaí	56, Parna Marinho de Fernando de Noronha
6, Parna da Lagoa do Peixe	23, Parna da Serra da Capivara	40, Parna do Cabo Orange	57, Parna da Chapada Diamantina
7, Parna do Viruá	24, Parna de Picaás Novos	41, Parna de Anavilhanas	58, Parna de Jericoacoara
8, Parna da Serra da Mocidade	25, Parna Cavernas do Peruacu	42, Parna da Serra do Pardo	59, Parna das Araucárias
9, Parna do Pico da Neblina	26, Parna Marinho dos Abrolhos	43, Parna do Jamanxim	60, Parna dos Campos Amazônicos
10, Parna do Juruena	27, Parna do Pantanal Matogrossense	44, Parna Nascentes do Lago Jari	61, Parna Mapiinguari
11, Parna do Araguaia	28, Parna das Sempre-Vivas	45, Parna Montanhas do Tumucumaque	62, Parna de Aparados da Serra
12, Parna e Histórico do Monte Pascoal	29, Parna Serra da Cutia	46, Parna da Serra dos Orgãos	63, Parna da Serra Geral
13, Parna da Serra da Canastra	30, Parna dos Campos Gerais	47, Parna das Nascentes do Rio Parnaíba	64, Parna do Descobrimento
14, Parna do Caparaó	31, Parna das Emas	48, Parna de Ilha Grande	65, Parna da Fuma Feia
15, Parna da Restinga de Jurubatiba	32, Parna da Serra do Cipó	49, Parna do Pau Brasil	66, Parna Itatiaia
16, Parna do Superagui	33, Parna da Serra do Divisor	50, Parna da Serra das Lontras	67, Parna da Amazônia
17, Parna do Jaú	34, Parna da Chapada dos Veadeiros	51, Parna do Alto do Cariri	68, Parna de Brasília

Fonte: ICMBIO 2012

2.3.1 Instrumentos de Gestão

Dos instrumentos que auxiliam a atividade de gestão nos parques nacionais destacam-se o conselho deliberativo e o plano de manejo. Os conselhos deliberativos são constituídos de atores externos envolvidos direta ou indiretamente com a unidade de conservação, e que tem por finalidade o debate, cooperação, aconselhamento científico, e garantir o cumprimento dos objetivos da sua criação. Os planos de manejo são documentos técnicos mediante os quais, fundamentados nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade. (BRASIL, 2000)

Segundo Drummond et al. (2006),

[...] a elaboração de um plano de manejo demanda no mínimo vários meses e não raramente mais de ano, para ser pesquisado, discutido e finalizado, exigindo, workshops, audiências públicas, trabalho de campo [...]. A existência de um plano de manejo ou a sua situação (em implementação, em elaboração, em revisão) é um indicador relevante para analisar a qualidade da gestão de uma UC.

Sem dúvida o plano de manejo é o principal instrumento de planejamento e gestão da UC e a sua elaboração é considerado um marco importante para o desenvolvimento sustentável da UC. Nos parques nacionais a visitação está condicionada as normas estabelecidas no plano de manejo da unidade, e neste contexto a visitação nos parques nacionais que não tem plano de manejo é considerada uma atividade irregular. (RODRIGUES, 2009).

A situação em 2010 dos parques nacionais brasileiros, em relação a elaboração e seus planos de manejo pode ser vista na Figura 4, constata-se que em torno de 50% dessas UCs ainda não iniciaram ou não concluíram esse que é instrumento que irá garantir o seu planejamento e a sua gestão sustentável.

Deve-se ressaltar também que a grande vilã do sucesso desses instrumentos é a falta da regularização fundiária nas UCs, a coexistência com problema e morosidade jurídica em relação a indenização do direito de posse ou de propriedade, causa conflitos de uso e sérias ingerências na gestão dessas UCs.

PLANO DE MANEJO NOS PARQUES NACIONAIS

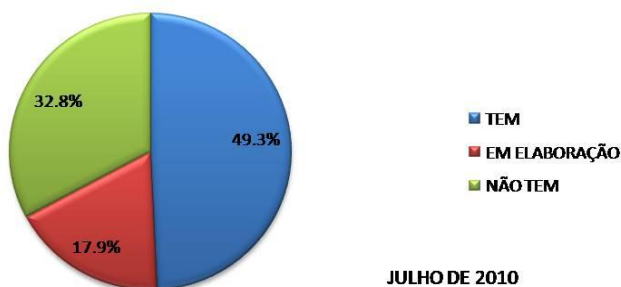


Figura 4. Planos de Manejo nos Parques Nacionais

2.3.2 Turismo Ecológico e o Planejamento Sustentável

Desde os primórdios, a natureza selvagem representa uma ameaça para o homem. A aparente fragilidade em relação a outros animais, a sua limitada visão, audição e olfato faziam do homem uma preza fácil para os animais selvagens. Com o passar do tempo o homem percebeu que unindo forças e se organizando em grupo de caça, poderia vencer os mais perigosos e maiores animais, desta forma passou rapidamente da condição e caça a condição de maior predador da fauna e dos ambientes hostis a sua sobrevivência. Hoje o homem necessita se livrar de gene atávico que carrega consigo e reaprender a conviver sem destruir e construir uma forma de simbiose com o remanescente dessa natureza selvagem, e com os animais que ainda nela habitam.

O Turismo é uma atividade social e econômica, que permite essa reaproximação. Dentro da fenomenologia do turismo destacam-se algumas tipologias onde se pode evidenciar tal afirmação como: turismo ecológico, turismo de aventura, turismo rural, turismo cultural, entre outros.

A Organização Mundial do Turismo (2001, p. 40), ressalta que “são várias as classificações existentes sobre a demanda turística e todas são importantes, pois pela definição dos modelos de demanda, busca-se formular adequadas estratégias de marketing.” Ansarah (2001, p. 27) entende que “segmentar o mercado é identificar clientes com comportamentos homogêneos.” Dentro dos segmentos de mercado do turismo e de comportamento desejável, o ecoturismo é o que mais se enquadra dentro dos padrões de uso e preservação desejados para os parques nacionais, e aceito pelo SNUC.

Segundo Brasil (1994), para que uma atividade seja considerada como ecoturismo, ela precisa ser desenvolvida de forma a levar o turista a se portar tal qual um elo entre o uso, a conservação do ambiente e de forma respeitosa em relação às comunidades locais. Percebe-se que o caráter principal do ecoturismo, está alicerçado na existência de uma consciência turística, onde os seus praticantes causem o menor impacto ambiental, econômico, social e cultural.

O ecoturismo no entendimento de Pires (2002) pode ser também compreendido por outros conceitos: turismo sustentável, turismo de natureza, turismo ecológico, turismo verde, contanto que haja um crescente compromisso com a natureza, ou com as questões ambientais na produção dessa atividade e a melhoria da qualidade de vida das comunidades receptoras.

A vida na cidade dentro de um ambiente cada vez mais artificial, cercada de conforto, contrasta com o ideário romântico de vida em uma natureza selvagem intocada. A apropriação da natureza para o fim turístico demanda certo grau de artificialização em forma de facilidades e confortos, para que se garanta a procura do destino turístico e atinja a viabilidade financeira.

As transformações da natureza necessárias para fins turísticos precisam ser analisadas sob duas perspectivas distintas na ótica do comportamento do turista. Para o ecoturista habitual, aquele que viaja para as mais diferentes áreas naturais buscando uma experiência mais direta no contato com a natureza, a artificialização pode ser um problema, dado que as facilidades desestimulam este tipo de turista a fazer suas viagens. Já para os turistas que esporadicamente se colocam nas condições dos ecoturistas, as facilidades se fazem necessárias, já que estes buscam a vivência de experiências mais tênues em meio à

natureza, onde a sensação plena de segurança e o conforto estão em primeiro plano (NEIL; WEARING, 2000).

É preciso que o sistema de valores do homem e da sociedade volte a valorizar mais o “ser” do que o “ter”; que se considere o fato que os recursos naturais não são inesgotáveis... é preciso que todos sejam protagonistas dessa mudança em busca de um estado de equilíbrio...(KRIPPENDORF, J., 1989)

O fato é que o turismo interfere e causa impactos tanto positivos quanto negativos. O turismo, assim como outras atividades antrópicas, também causa impactos negativos à natureza, principalmente quando desenvolvido de forma descontrolada e concentrada no tempo e no espaço, neste contexto, a inserção do turismo no ambiente natural deve ser balizada em uma perspectiva de mínimo impacto ambiental negativo (LOBO; MORETTI, 2008). Segundo os mesmos autores, a sensibilidade do patrimônio natural exige que sejam estipulados rigorosos limites para a visitação, por sua vez, o turismo enquanto mercadoria preconiza um aumento em seus fluxos para ampliar os seus lucros, que acaba gerando uma questão conflitante e contraditória. Os parques nacionais pela legislação do SNUC permitem somente a modalidade de ecoturismo. O que se vê nos parques brasileiros, é uma carência de estrutura para receber os visitantes, ou os parques que propagam desenvolver o ecoturismo, um turismo massificado, onde se estimula o crescente consumo das atividades recreativas e muito pouco se vê do desenvolvimento socioambiental propagado.

Atualmente no Brasil, o planejamento do turismo nos parques nacionais sobre o viés da sustentabilidade alicerçado no ecoturismo passa por uma escolha entre uma gestão pública deficitária de recursos humanos, ou de gestão pública compartilhada através parcerias e convênios com entidades privadas especializadas, supervisionada pelo órgão gestor.

O programa Turismo nos Parques implementado pelo ICMBio, prevê concessão de serviço de visitação (números de visitantes, vide Figura 5) e de atendimento ao turista e visa estender a experiência do Parque Nacional do Iguaçu para outras unidades nacionais. O Parque Nacional do Iguaçu segundo informações do próprio instituto fatura

anualmente treze milhões de reais por ano, onde 20% do faturamento retornam para o próprio instituto em forma de investimento e conservação ambiental.



Figura 5. Crescimento de visitantes nos Parques Nacionais Brasileiro

Outra forma de promover o planejamento sustentável segundo o MMA é o uso público em unidades de conservação (UC) que pode ser definido como as atividades recreativas, científicas, educativas e de interpretação ambiental, propiciando ao visitante a oportunidade de conhecer, entender e valorizar os recursos naturais e culturais existentes.

Seguindo essa perspectiva, o uso público é uma atividade estratégica capaz de promover a participação das comunidades locais, mediante a criação de mecanismos que levem à utilização de mão-de-obra local, ao desenvolvimento das potencialidades das comunidades, ao apoio à criação de pequenas empresas de serviços ligados ao ecoturismo e ao incentivo ao artesanato.

2.3.3 Educação Ambiental

Segundo Novo (1998), a humanidade compreendeu o limite de se dispor da natureza como uma fonte inesgotável de recursos para o desenvolvimento econômico, a partir da Conferência de Estocolmo e Tratado de Tbilisi.

[...] “que ese planeta tiene en sí mismo su propia dinámica de funcionamiento, que mantiene un equilibrio sistémico, y que cualquier alteración notable o irreversible en una de sus partes repercute sobre todos los demás componentes del sistema, entre ellos la humanidad misma”.

Põe-se em questão a cultural tradição antropocêntrica, que tem norteado e marcado a história do Brasil. A humanidade compreendeu que faz parte da biosfera em necessário e perfeito equilíbrio com outras espécies, e que a existência se desenvolve num ambiente de interdependências que deve-se conhecer e respeitar.

No Brasil cresceu a preocupação com a educação ambiental a partir da década de 1970, mas foi a Constituição Federal de 1988, que a constituiu através do seu Art. nº 225, inciso VI, diz que: “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. A ação passa a ser implementada a partir da Portaria 678 (14/05/91) do MEC que obriga que todos os currículos nos diversos níveis de ensino deverão contemplar conteúdos de Educação Ambiental.

Outro fato importante foi a promulgação da Lei nº 9795/99, sobre a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA, que publica em seu Artigo 1º que:

“Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.” (BRASIL, 1999).

O PNEA estabelece as diretrizes e envolve em sua esfera de ação, além dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, os órgãos públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e organizações não governamentais com atuação em educação ambiental.

As ações voltadas para educação ambiental formal e para os visitantes nos parques nacionais envolvem visitas escolares, produção de material didático e informativo e capacitação de professores. As ações visam o sistema formal de ensino para a inserção da temática ambiental nos currículos, conforme as diretrizes do IBAMA para a operacionalização do PRONEA.

As ações de educação não formal envolvem os visitantes e as comunidades de entorno, cujo objetivo é sensibilizar, incentivar, mobilizar e envolver essas pessoas com as causas ambientais locais, e também para conhecer, compreender, participar ou auxiliar os processos de criação, implementação e gestão das UCs.

O MMA atualmente publicou uma cartilha que visa contribuir com discussão e divulgação da ENCEA - Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental no âmbito do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Iniciativa em 2006, do Departamento de Educação Ambiental e do Departamento de Áreas Protegidas do MMA está em fase de discussão e consolidação para sua aprovação. A intenção é que a ENCEA seja considerada o documento orientador efetivamente utilizado por todos os atores e instituições envolvidos com o planejamento e execução de ações de comunicação e educação ambiental em Unidades de Conservação e seu entorno, pautado nas diversas experiências, publicações e trabalhos, de forma que oriente, subsidie e se constitua enquanto referência para o desenvolvimento de processos de Educação Ambiental e Comunicação em Unidades de Conservação. Em 2008 foi criado um grupo de trabalho GT ENCEA, cuja finalidade é a consolidação dessa proposta. Em outubro de 2010 publicou uma nova cartilha com a sistematização e outros documentos quanto à participação de escolas, sobre a participação da educação não formal e diagnósticos da EA nas Unidades de conservação, que podem ser acessados em: <http://encea.blogspot.com/>, ou <http://www.mma.gov.br/ea>, ou <http://www.icmbio.gov.br/>.

2.3.4 Regularização Fundiária

Ao contrário dos Estados Unidos e Canadá, que criaram parques nacionais em regiões remotas no mesmo momento, ou antes, das transformações agrícolas, industriais e urbanas, o Brasil criou parques literalmente do litoral já povoado para o interior do país. Apenas no final da década de 1970 é que teve início a criação de parques em áreas

com paisagens “não necessariamente belas, pouco acessíveis” em regiões remotas ou de fronteira. O Brasil privilegiou a região mais alterada pela população humana para a criação dos seus primeiros parques nacionais. (DRUMMOND, 1997, p.147).

Conforme determina a Lei do SNUC (Quadro 4), as áreas inseridas nas Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas e Reservas de Fauna devem ser transferidas para o domínio público. Nesses casos, a desapropriação é legitimada pela utilidade pública³ dos imóveis inseridos na unidade de conservação.

Os problemas de regularização fundiária surgem a partir do momento que para garantir a preservação de ecossistemas importantes e de paisagens com relevantes belezas cênicas são criadas as UCs em áreas fortemente antropizadas. O direito de posse e de propriedade particulares devem ser garantidos, e como não é permitida a existência dentro dos limites dos parques nacionais devem ser devidamente desapropriados e indenizados.

O processo de regularização fundiária é moroso, pois para garantir os direitos dos posseiros e proprietários e salvaguardar o Estado de estar indenizando (se for o caso) o verdadeiro detentor do domínio da área, existe a necessidade de conhecer a cadeia dominial de cada imóvel. A cadeia dominial é o resultado da pesquisa junto aos registros imobiliários que tem por finalidade analisar retroativamente todos os documentos do imóvel até a sua origem, que muitas vezes, remontava aos tempos do Império.

Segundo o Procurador Chefe Nacional do ICMBio⁴ os principais gargalos para desapropriação de imóveis para fins de regularização fundiária nas UCs são:

- a. Caducidade dos decretos expropriatórios;

³ Decreto-Lei nº 3.365/41: dispõe sobre os casos de desapropriação por utilidade pública e Instrução Normativa IBAMA nº 09/2003.

⁴ Desapropriação de Imóveis para Fins de Regularização Fundiária de Unidades de Conservação: aspectos jurídico-administrativos - Daniel Otaviano de Melo Ribeiro – Procurador Chefe Nacional do ICMBio

- b. Ausência de técnicos e de uma assessoria jurídica especializada;
- c. Precariedade do Sistema Registral Imobiliário Brasileiro;
- d. Burocracia no relacionamento com os Estados e com a SPU – Secretaria do Patrimônio da União;
- e. Rigidez da Instrução Normativa nº 09/2003;
- f. Desapropriações indiretas;
- g. Imóveis ainda não georreferenciados.

Em busca de celeridade nos processos foi considerado um avanço para a regularização fundiária das UCs, a aprovação da nova Instrução Normativa nº 2 de 2009 do ICMBio, que veio substituir a Instrução Normativa nº 09/2003 do IBAMA, que teve por objetivo simplificar o rol de documentos antes exigidos para se proceder à indenização e diminuir para trinta anos, o prazo retroativo para proceder a pesquisa dominial nos registros públicos.

As fontes dos recursos fundiários são: terras da união; terras costeiras e marinhas, ilhas e várzeas; terras destinadas pelo INCRA; terras públicas estaduais; terras privadas; terras adquiridas pelo IBAMA e ICMBio.

Em função da morosidade dos processos de regularização fundiária e da falta de prioridade atribuída às iniciativas e aos programas de reassentamento, “a resposta mais comum dos administradores de parques é não fazer nada, uma política bastante atrativa porque representa um caminho de menor resistência” (BRANDON, 2002).

Pode-se perceber o quanto a falta de regularização fundiária nas UCs dificulta e desestimula a implantação das ações definidas pelos planos de manejo, e que existe a necessidade de se pensar formas alternativas de garantir a sobrevivência desses proprietários e posseiros para que não haja conflitos no uso das terras dentro das UCs, até que os processos sejam finalizados.

A falta da existência de um cadastro rural eficiente, além de propiciar sobreposição das terras das UCs com terras quilombolas,

indígenas, e de outras UCs estaduais ou municipais, dificulta todo o processo de regularização fundiária, visto que passa para a instituição que administra essas áreas a responsabilidade de fazer o levantamento fundiário que envolve as seguintes etapas: diagnóstico preliminar, Cadastro socioeconômico, diagnóstico rural e participativo (alternativas para reassentamento de populações residentes), identificação da malha fundiária, análise dominial junto aos cartórios.

2.4. O SIG e Sensoriamento Remoto no Planejamento e Gestão Territorial

Segundo Montgomery e Schuch (1993), a origem do SIG se deu através de vários esforços paralelos na década de 1960 e início da década de 1970 no âmbito das companhias privadas, organizações e agências de pesquisas e outros setores do mercado dos EUA e Canadá. Pesquisado e desenvolvido pelo Laboratório de Computação Gráfica na Universidade de Harvard EUA, baseado no CAD (computer aided drafting) que o precedeu, cuja finalidade era a busca de soluções para satisfazer a necessidade dessas empresas para trabalharem com dados georreferenciados em seus negócios.

O termo Sistemas de Informação Geográfica (SIG) é aplicado para sistemas que realizam o tratamento computacional de dados geográficos e armazenam a geometria e os atributos dos dados que estão georreferenciados, isto é, localizados na superfície terrestre e representados em uma projeção cartográfica (CAMARA et al., 2001).

O SIG permite trabalhar com dois modelos de dados georreferenciados: vetoriais e raster. Os dados vetoriais são oriundos da abstração necessária para a representação da realidade em forma de entes geométricos como: o ponto, a linha, e o polígono. Os dados raster são provenientes dos sensores espectrais sob plataformas aéreas ou orbitais, os resultados das medições desses sensores geralmente são representadas em forma de imagens ou de matrizes de valores das respostas espectrais dos alvos.

Os diferentes sensores utilizados ampliam a sensibilidade humana para perceber o meio ambiente CENTENO (2003). Os sensores desenvolvidos para sensoriamento remoto são capazes de medir a energia em faixas espectrais às quais os olhos são insensíveis. Por exemplo, alguns sensores medem a energia infravermelha emitida em

forma de calor pelos objetos. Outros exemplos são os usos de micro-ondas e laser.

Ainda segundo o mesmo autor, uma das grandes vantagens do sensoriamento remoto para o planejamento e gestão territorial é a disponibilidade de um arquivo histórico de imagens (ex. os dados da série LANDSAT), sendo possível recuperar imagens antigas para estudo e monitoramento de alterações.

Segundo Zev Naveh⁵, referindo-se ao estudo da paisagem diz que: “seu estudo e conservação, gestão e restauração exige uma abordagem holística e métodos de integração. Trata-se de transcender as fronteiras das ciências naturais às ciências sociais, humanidades e artes”.

Ainda segundo Zev Naveh (apud LANG; BLASCHKE 2009) o SIG e o Sensoriamento Remoto são as duas mais importantes ferramentas holística para análise, planejamento e gestão da paisagem.

Para possibilitar a gestão ambiental de uma área é necessário conhecê-la. Devido aos trabalhos de gestão ambiental serem realizados muitas vezes em áreas extensas, o sensoriamento remoto, entendido como um meio de obter informações das características da superfície terrestre sem a necessidade de contato direto, é de fundamental importância para otimizar esses trabalhos (LOCH, 1993).

De acordo com Silva (2008), a integração de dados provenientes de sistemas sensores tratados e interpretados em aplicativos de geoprocessamento (SIG), representa um incomensurável avanço nos estudos da dinâmica de uso das terras, permitindo mapeamentos: rápidos, próximos da realidade, fornecendo assim, um

⁵ Zev Naveh, Phd., Professor Emeritus, Faculty of Civil and Environmental Engineering, Lowdermilk Division of Agricultural Engineering, Technion, Israel Institute of Technology, Haifa, Israel. Visiting professor at the University of California, at Berkeley, the California State University of San Diego and Rutgers University, New Jersey, USA; organizer and co-organizer of several international symposia; Invited lecturer and keynote speaker at many conferences, symposia and workshops on ecology, landscape ecology and on sustainable development; guest lecturer in several universities and research institutes at the USA, Germany, U.K., The Netherlands, Austria, Italy, Spain, Portugal, Japan, Taiwan, Australia and China.

excelente banco de dados para planejamentos e gerenciamentos das atividades agropecuárias, bem como, para a conservação da biodiversidade.

Com a ajuda de um SIG pode-se explicar e visualizar relações espaciais e pode-se também representá-las e apresentá-las em formas de mapas. No entendimento de Lang e Blaschke (2009), a utilização do SIG permite: delimitação de objetos e representação da realidade; quantificação da configuração espacial e diversidade do espaço; avaliação de paisagens e habitats e seus prejuízos; análise do uso do solo; preparo de planos, conhecimento da condição atual, desenvolvimento de cenários e sistemas de apoio a tomadas de decisões; avaliação de intervenções, monitoramento, etc.

Segundo Rudenko, (1988 apud KARNAUKHOVA; LOCH, 2003) “o principal objetivo de criação de um mapa específico é a formação de uma imagem espacial ou espacial-temporal do objeto de planejamento”. Atualmente, com o advento da participação social no planejamento, o importante é considerar aquele usuário que não tem formação nem cultura cartográfica necessária para interpretação e leitura dos mapas científicos complexos, desta forma os mapas temáticos devem tornar-se mais fáceis para a leitura leiga.

Quando se têm as informações espaciais representadas através de mapas temáticos, para mostrar a realidade físico-espacial para a comunidade, torna-se mais fácil compreender a contribuição e o apoio desde as lideranças até o morador mais simples (LOCH; ERBA, 2007).

A capacidade de gerenciar uma grande quantidade de informação e produzir produtos cartográficos faz do SIG uma ferramenta indispensável para subsidiar o planejamento, apoio a tomas de decisões na gestão e controle do monitoramento do meio ambiente.

2.5. Fundamentos da Metodologia MCDA-C

O MCDA-C (*Multicriteria Methodology for Decision Aiding – Constructivist*) encontra suas mais remotas origens há mais de dois séculos. Contudo, sua consolidação como instrumento científico de gestão ocorre somente a partir da década de 1980 com os trabalhos de Roy (1996) e Landry (1995) ao definir os limites da objetividade para os processos de apoio à decisão; com Skinner (1986) e Keeney (1992) ao

reconhecer que os atributos (objetivos, critérios) são específicos ao decisor em cada contexto; e com Bana e Costa (1993) ao explicitar as convicções da MCDA, dentre outros.

A Pesquisa Operacional (PO), ou (Operational Research- OR) surgiu na Inglaterra na ocasião da segunda guerra mundial e tinha por finalidade a melhoria das soluções estratégicas e táticas das operações militares do seu exercito. Após o termino da segunda guerra, muitos especialistas, passaram a utilizar a PO para fins não militares. O advento do computador e sua popularização colaboraram para a divulgação da PO, que atingiu o seu auge nas décadas de 40 a 70. Baseada em dados quantitativos, na lógica objetiva, e modelos matemáticos, contribuiu e contribui com o progresso de muitas organizações e empresas. A *soft* PO surge na década de 80, e tem por objetivo as soluções de problemas complexos que envolviam, além dos dados quantitativos e mensuráveis, os dados qualitativos e subjetivos.

Segundo Ensslin et al. (2008), ao contrário da Pesquisa Operacional (PO) clássica, cujo foco é desenvolver e aperfeiçoar modelos, na nova proposta houve a necessidade de se romper as fronteiras da objetividade, e ousar entrar no caminho construtivista para poder libertar-se dos grilhões do objeto, e compreender que para encontrar melhores oportunidades deve-se incorporar também o sujeito. Os alicerces estavam sendo construídos para o desabrochar da expansão da *soft* PO, ao contrário da *hard* PO (PO clássica) e nela o destaque não mais seria para o desenvolvimento de processos de otimização, mas para a busca estruturada de aperfeiçoamentos do contexto segundo a percepção, valores e preferências daquele a quem compete (tem a responsabilidade) por seu desempenho (sujeito = decisor).

No entendimento desses autores, o processo de otimização e aperfeiçoamento do modelo adotado pela *hard* PO, nunca iria permitir que se passasse da ideia do machado para o motosserra, nem da vela para a lâmpada, ao contrário ter-se-ia melhorado o objeto, ou seja, machados com melhores laminas e mais ergonômicos, e velas com maiores durabilidades e iluminâncias. Como vantagem a *soft* PO tem o seu foco nos pontos de vistas dos atores, que elaboram ou se utilizam do objeto, que em suas análises podem chegar a conclusão, da proposição da criação se necessário, de um novo modelo.

O MCDA-C utiliza-se da *soft* PO, para a sua fase de estruturação, que envolve as pesquisas semiestruturadas com o(s) decisor(es), para obtenção dos EPAS – Elementos Primários de Avaliação, a compreensão ou criação dos conceitos, dos pontos de vistas fundamentais e dos seus descritores. Os EPAS são os elementos que o Facilitador (quem aplica a metodologia), consegue como resultado da entrevista com o(s) decisor(es), que servirão para a compreensão pelo facilitador, das principais áreas de preocupação que se transformarão nas principais áreas de investigação e construção de conhecimentos. Os EPAS deverão ser numerados pela ordem de importância e em seguida o facilitador deverá perguntar ao decisor sobre o polo oposto de cada EPA, isto é, o que não é desejado. Desta forma o entendimento dos conceitos e valores dos decisores fica esclarecido.

Através da elaboração de mapas cognitivos (estruturas de análises e agregação dos conceitos em áreas), determinam-se os Pontos de Vistas - PV, que podem ser Elementares ou Fundamentais. Os PVEs e PVFs agregam as subáreas e áreas de investigação respectivamente, nos quais os seus descritores deverão ser mensuráveis.

Como exemplo pode-se citar que numa pesquisa para aquisição de um carro novo para uma família após a reunião com os decisores definidos (pai e mãe), chegou-se aos seguintes EPAS e seus polos opostos, como mostrada no Quadro 7.

Quadro 7. Criação dos Conceitos

Número	EPAS	Ao invés de	Polo Oposto
1	Preço de aquisição compatível com a renda	...	Ser incompatível
2	Ter potência adequada	...	Não poder viajar
5	Ser esteticamente atraente	...	Não ser
20	Ser um carro alto	...	Esbarrar nos quebras molas
21	Ter ar condicionado	...	Não ter

Todos aqueles que têm um papel importante nas decisões passam a ser denominados então atores. Atores representam aquelas pessoas, grupos, ou instituições que tem uma posição no contexto

decisional. Os atores podem ser divididos em dois tipos: intervenientes e agidos (Figura 6). Os intervenientes são os que participam diretamente do processo decisão, e os agidos são os atores que sofrem de forma passiva as consequências das ações tomadas. Os agidos podem também influenciar através de pressões os intervenientes, e participam de forma indireta nas decisões.

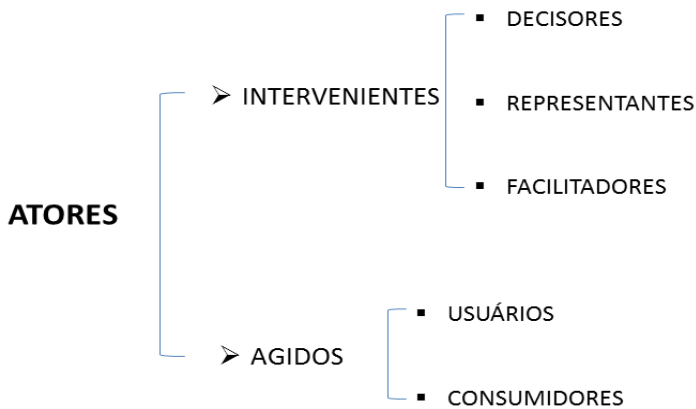


Figura 6. Classificação dos Atores

Na fase de estruturação, são ainda identificados três tipos de intervenientes, conforme a sua participação e responsabilidade no processo decisório, são eles: o **Decisor**, o **Representante**, e o **Facilitador**. O Decisor é o ator que detém o poder de decisão e assume a sua responsabilidade (*stakeholder*). O Representante é o ator incumbido pelo Decisor para representá-lo, por acreditar que este detém o tempo e o perfil mais adequado, para o desenvolvimento construtivo do processo decisório. Finalmente o Facilitador é o ator que tem o papel de aplicar a metodologia, e desenvolver o conhecimento junto ao Decisor, portanto é um interveniente, já que ele nunca será neutro na construção do processo decisório.

O MCDA-C surge como uma ramificação da MCDA tradicional para apoiar os decisores em contextos complexos, conflituosos e incertos, e na sua fase de estruturação passou a adotar a *soft PO*. Complexos por envolverem múltiplas variáveis qualitativas e quantitativas, parcialmente ou não explicitadas. Conflituosos por envolverem múltiplos atores com interesses não necessariamente alinhados e/ou com preocupações distintas do decisor que não tem

interesse de confrontá-los, mesmo reconhecendo que estes estarão disputando os escassos recursos. Incertos por requererem o conhecimento de informações qualitativas e quantitativas que os decisores reconhecem não saber quais são, mas que desejam desenvolver este conhecimento para poder tomar decisões conscientes, fundamentadas e segundo seus valores e preferências (ZIMMERMANN, 2000).

A lógica de pesquisa da MCDA baseada na *hard* PO tradicional é a racionalista dedutiva, enquanto que a MCDA-C utiliza uma lógica de pesquisa construtivista mista (indutiva e dedutiva) (ROY, 1993). O processo de desenvolvimento do conhecimento do decisor é realizado na metodologia MCDA-C em forma sistêmica e sistemática em três grupos de atividades: Estruturação, Avaliação e Recomendações, conforme ilustrado na Figura 7.

A etapa da Estruturação contribui ao identificar, organizar e mensurar ordinalmente as preocupações que os decisores consideram necessárias e suficientes para a avaliação do contexto.

A Avaliação é utilizada como um instrumento para melhorar o entendimento ao construir escalas cardinais e taxas de contribuição para representar suas preferências locais e globais.

Finalmente, a etapa de recomendações, que continua o processo de expansão de seu entendimento do contexto ao buscar compreender as consequências de suas possíveis decisões nos critérios representativos das dimensões por eles consideradas relevantes, assim como no contexto como um todo.

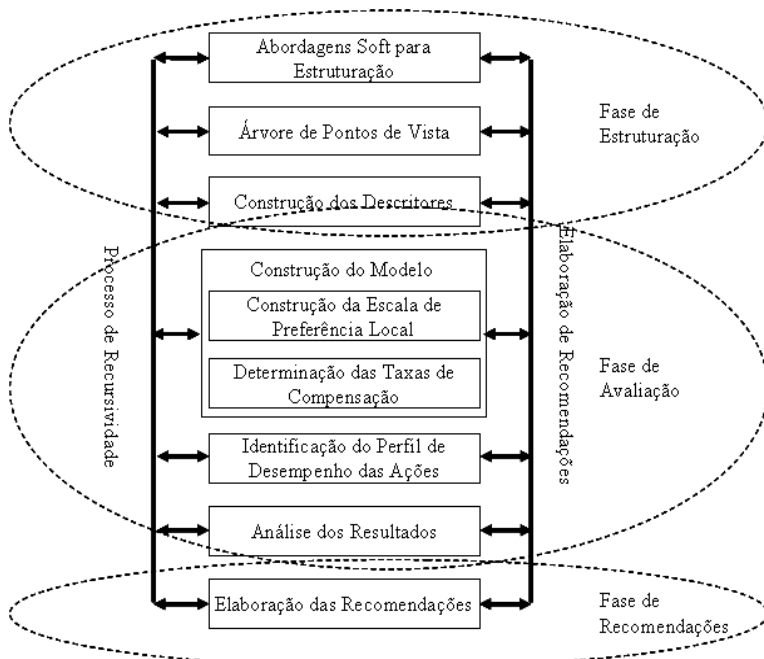


Figura 7. Fases do MCDA-C

Fonte: (ENSSLIN, L.; DUTRA, A.; ENSSLIN, S., 2000).

A fase de estruturação compreende o processo que se inicia com a determinação do Rótulo (no qual deve estar explicitado o tema a ser trabalhado), segue com as entrevistas semiestruturadas do facilitador com o decisores ou representantes com a finalidade de se obter os Elementos Primários de Avaliações (EPAs), que se transformam em conceitos, que por sua vez se transformam nos Pontos de Vistas Fundamentais (PVF), e finalmente seus Descritores. Cada PVF é fruto de análises das relações dos conceitos que foram agregados em grupos (*clusters*) que refletiram uma mesma área de preocupação e que determinaram as suas denominações. Os PVFs muitas vezes são demasiados subjetivos para serem mensuráveis, essenciais, controláveis, completos, operacionais, isoláveis, não redundantes, concisos e compreensíveis (KEENEY, 1992; ENSSLIN; MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001) e necessitam que sejam desmembrados em subgrupos (*sub clusters*) para que alcancem as propriedades acima descritas. Este processo de decomposição continua até que se obtenha um Ponto de Vista Elementar (PVE), que represente uma propriedade do

contexto e assim possa ser mensurado em forma objetiva, e não ambígua. O método MCDA-C propõe como passo seguinte a construção de escalas ordinais para mensurar os seus Pontos de Vista. A estas escalas ordinais denomina-se de Descritores.

Ao concluir a etapa de estruturação, a metodologia MCDA-C terá construído um modelo contendo os aspectos julgados pelo(s) decisor(es) como necessários e suficientes para avaliar o contexto. As escalas neste modelo são ordinais e denominadas Descritores, conforme Figura 8. As referidas escalas muitas vezes se valem de símbolos numéricos para sua representação, estes, no entanto, são simplesmente símbolos alfanuméricos, e não números do conjunto dos números reais. É equivocado, portanto, utilizar estas escalas para qualquer função que envolva operações numéricas, pois ainda não mantem uma relação entre elas que venha permitir tais operações.

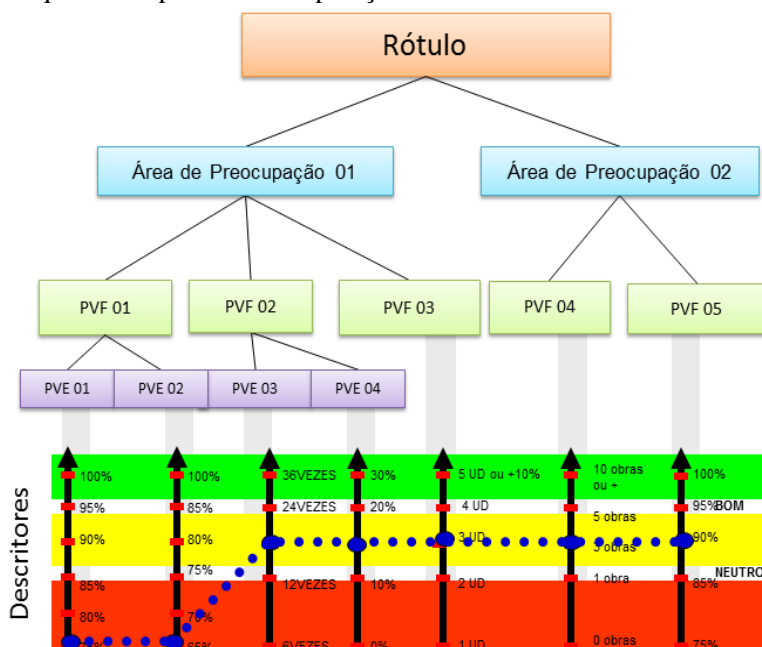


Figura 8. Estrutura Hierárquica de Valores com os Descritores

Na fase de avaliação a MCDA-C reconhece as diferenças entre as escalas ordinais e cardinais e, para realizar a transformação, necessita

mais uma vez a participação do decisor para fornecer informações que permitam conhecer a diferença de atratividade entre os níveis de cada escala. O MCDA-C vale-se de todos estes métodos (Pontuação Direta, Bissecção, MACBETH, dentre outros) para transformar as escalas ordinais em cardinais (ENSSLIN, MONTIBELLER NETO; NORONHA, 2001).

Deve-se destacar que o MACBETH - Measuring Attractiveness by a Cathegorical Based Evaluation Technique é unicamente um método para transformar escalas ordinais em cardinais a partir de juízos absolutos sobre a diferença de atratividade entre duas alternativas, e não uma metodologia de apoio à decisão como: AHP, MCDA, MAVT, SMART.

A MCDA-C a partir destas informações, com a ajuda do software M-Macbeth, consegue construir as escalas cardinais que atendam os juízos de preferências do(s) decisor(es). Estas escalas denominam-se Funções de Valor. Ao concluir a construção das funções de valor, a metodologia MCDA-C terá disponibilizado ao(s) decisor(es) um entendimento que lhe possibilitará viabilizar a mensuração cardinal de cada aspecto operacional considerado relevante.

Após essa etapa é necessário que se agregue as avaliações de cada um dos descritores em uma avaliação global, para isso se procede as análises par a par necessárias para definir as Taxas de contribuição ou Compensação (pesos). Essas taxas representam o juízo de valor preferencial do(s) decisor(es) em relação a comparação dos pontos de vistas, e são expressas em porcentagens. Com auxílio da Matriz de Robert, o(s) decisor(es) ordenam suas preferencias, e utilizando-se novamente do software M-Macbeth para obter as Taxas de Contribuição. Essas taxas permitem conhecer a participação de cada ponto de vista (PVE ou PVF) na estrutura hierárquica de valores.

A avaliação global e a obtenção do perfil de impacto da situação atual (*status quo*) são realizados através da soma dos modelos de cada PVF, pela seguinte equação:

$$V_{PVF}(a) = \sum_{i=1}^{n_k} W_{i,k} \times V_{i,k}(a) \quad (1)$$

Em que:

$V_{PVF}(a)$: valor global da ação a do PVF_k , para $k = 1, \dots, m$;
 $V_{i,k}(a)$: valor parcial da ação a no critério i, $i = 1, \dots, n$, do PVF_k ,
 para $k = 1, \dots, m$;
 α : nível de impacto da ação a;
 $W_{i,k}$: taxas de substituição do critério i, $i = 1, \dots, n$, do PVF_k ,
 para $k = 1, \dots, m$;
 n_k : número de critérios do PVF_k , para $k = 1, \dots, m$;
 m : número de PVF_k do modelo.

(ENSSLIN, L., at al., 2009)

Repetindo o processo para os demais PVFs, e somando-se os resultados, têm-se o modelo global explicitado. Pode-se, a partir desse momento, utilizar o modelo para apoiar o processo de gestão, o que é realizado com o suporte do modelo global de avaliação, pois este entendimento o ajuda a identificar os locais específicos onde necessita(m) atuar.

Seguindo a MCDA-C a etapa seguinte é a fase de recomendações que tem por finalidade servir de apoio ao decisor(es) para ajudá-lo(s) a identificar formas para melhorar o desempenho do objeto que está sendo avaliado, assim como entender as consequências destas ações caso venham a ser implementadas. Nesta fase conhecendo a situação atual (*status quo*) do nível de impacto de cada descritor, busca-se com auxílio dos atores envolvidos as ações necessárias e alternativas para melhoria de cada PVE e PVF. Utilizando-se da Análise de Sensibilidade pode-se testar o nível de impacto da implementação de cada ação proposta para cada descritor no modelo global, ou seja, o cenário desejado pode ser mensurado e comparado com o estágio atual.

3. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo escolhida foi o Parque Nacional de Chapadas dos Guimarães, localizado (Figura 9) entre os municípios de Cuiabá e Chapadas dos Guimarães, sendo que sua sede principal distânciada da cidade de Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso, 51 km. Com área de 32.630,00 ha, o parque nacional foi criado em 12 de abril de 1989, Decreto n° 97.656, e teve seu plano de manejo aprovado em junho de 2009.

3.1. Caracterização da Área de Estudo

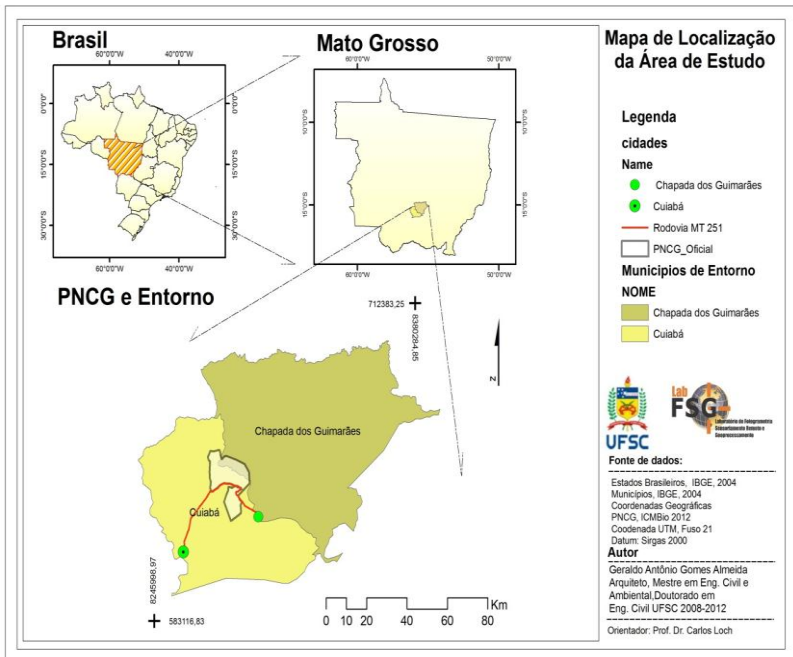


Figura 9. Localização do PN de Chapada dos Guimarães

O Parque Nacional de Chapada dos Guimarães está situado entre os municípios de Cuiabá e Chapada dos Guimarães, no Estado de Mato Grosso. O seu principal acesso se dá pela rodovia MT 251, onde a paisagem dominante é formada pelo recuo das escarpas erodidas em formações ruíniformes, que separam a planície Cuiabana do planalto da Chapada dos Guimarães.

O Parque Nacional é classificado como uma UC de proteção integral e suas áreas deverão pertencer ao domínio público. A situação fundiária atual do Parque Nacional de Chapada dos Guimarães, após 23 anos de sua criação, encontra-se: 35,86% já consideradas incorporadas ao domínio público, e 64,17% estima-se ainda sob o domínio de particulares. (ICMBIO, 2009).

A região do PNCG está completamente inserida no Cerrado, bioma de rica diversidade biológica, (MACHADO et. Al., 2004). Os aspectos históricos, abióticos e bióticos, descritos a seguir foram compilados de documentos existentes fruto da pesquisa bibliográfica, como: Mato Grosso (2001), Salomão (2002), Icmbio (2009), que por sua importância e clareza foram incorporados ao corpo deste trabalho.

3.1.1 Aspectos Históricos

A motivação para a preservação da área do PNCG remonta o século passado. A devastação da vegetação das cabeceiras dos rios: Coxipó-açu, Manso e Cuiabá, comprometendo a navegação, levou o vice-presidente do estado de Mato Grosso, Coronel Pedro Celestino Corrêa da Costa a decretar a utilidade pública, a área da encosta da serra da Chapada, desde sua base, até 2 km a partir do planalto (Decreto no 262/10).

Em início da década de 70, foi sugerida a criação de uma reserva biológica, sobretudo pela grande diversidade de flora e fauna do local. 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, Sr.Garcia Neto, governador do Mato Grosso, declarou a área como de utilidade pública para fins de desapropriação (Decreto no 882/77).

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).

Em 1986, a sociedade civil desenvolveu uma campanha nacional pela criação do Parque, que obteve êxito em 12 de abril de 1989, com a assinatura do Decreto Lei no 97.656, que criou o Parque

Nacional da Chapada dos Guimarães, com objetivo de proteger amostras significativas dos ecossistemas locais, assegurando a preservação dos recursos naturais e dos sítios arqueológicos existentes e proporcionando uso adequado para visitação, educação e pesquisa.

3.1.2. Aspectos Abióticos (Físicos Espaciais)

Clima

A região do Parque Nacional de Chapadas dos Guimarães segundo a Classificação de Köppen, possui o Clima Tropical de Savana (Aw). Segundo a Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso – SEPLAN, que dividiu o Estado em Unidades Climáticas, o PNCG está situado entre duas regiões denominadas de Baixada Cuiabana e Planalto da Chapada dos Guimarães, que está contido na unidade climática de Clima Tropical Continental. Esta unidade contém as subunidades climáticas com as seguintes características (MATO GROSSO, 2001):

A - Clima mesotérmico dos topos de cimeiras dos chapadões

Subunidade A1. Contendo como controles climáticos a localização entre as latitudes 14° e 16° S e longitude 53° e 56° W, altitude entre 600 e 700 metros e o relevo, que compreende o topo da Chapada dos Guimarães. Os atributos climáticos desta subunidade são a temperatura média entre 22,5 e 23,0° C, a temperatura máxima de 29,4 a 30,0 °C e a temperatura mínima de 17,4 a 18,1° C.

A pluviosidade total é de 1650 a 1900 mm anuais com cinco meses secos, com déficit hídrico de 100 a 200 mm entre maio e setembro e excesso de 800 a 900 mm entre novembro e abril. Esta subunidade apresenta como característica básica do ritmo estacional pequena seca e moderado excesso do topo do Planalto dos Guimarães.

Subunidade A2. Contendo como controles climáticos a localização entre as latitudes 15° e 16° S e longitude 55° e 56° W,

altitude entre 700 e 900 metros e compreende os topos mais elevados da Chapada dos Guimarães. Os atributos climáticos da região são a temperatura média entre 21,5 e 22,5° C, a temperatura máxima de 28,2 a 29,4° C e a temperatura mínima de 16,2 a 17,4° C.

A pluviosidade total é de 1800 a 2100 mm anuais com dois meses secos, com déficit hídrico de 75 a 100 mm entre julho e agosto e excesso de 900 a 1000 mm entre outubro a maio. Esta subunidade apresenta como característica básica do ritmo estacional seca muito pequena e moderado excesso do topo elevado do Planalto dos Guimarães.

B - Clima mesotérmico subúmido das depressões e pantanais

Subunidade B1. Contendo como controles climáticos a localização entre as latitudes 17° e 18° S e longitude 56° e 57° W, altitude entre 100 e 200 metros e compreende a depressão do médio rio Cuiabá. Os atributos climáticos da região são a temperatura média entre 24,9 e 25,6° C, a temperatura máxima de 32,4 a 33,0° C e a temperatura mínima de 19,9 a 20,8° C.

A pluviosidade total é de 1300 a 1400 mm anuais com sete a oito meses secos, com déficit hídrico de 300 a 350 mm entre abril e outubro/novembro e excesso de 900 a 1000 mm entre dezembro/janeiro e março. Esta subunidade apresenta como característica básica do ritmo estacional seca moderada a severa e pequeno excesso hídrico na Depressão Cuiabana.

Geologia

Quanto os aspectos geológicos o Parque Nacional de Chapada dos Guimarães, encontra-se situado no divisor entre a região

denominada de Depressão Cuiabana e o Planalto dos Guimarães. A Depressão Cuiabana que envolve a parte leste do parque apresenta a litologia característica do Grupo Cuiabá. Já no Planalto dos Guimarães, que envolve a parte oeste do parque a predominância litológica é das Formações Botucatu. Na região sudeste do parque, referente ao planalto dos Guimarães são encontrados rochas das Formações Ponta Grossa e Furnas.

Geomorfologia

As regiões morfológicas representadas na área do PNCG são o Planalto dos Guimarães e a Depressão Cuiabana. A unidade geomorfológica Planalto dos Guimarães compreende na área do PNCG, com cotas que variam de 600 a 800 m; as bordas da Chapada dos Guimarães contornam as superfícies dissecadas da Depressão Cuiabana por meio de escarpas abruptas, em arenitos friáveis da Formação Botucatu, cujo recuo produziu uma superfície com rampas coluvionares. A Depressão Cuiabana é uma área rebaixada com altitude de 200 a 450 m com formas de relevo variadas, destacando-se as colinas, morrotes, as formas pediplanadas em rampas e formas aplanadas na planície e terraço fluvial do rio Cuiabá (BRASIL, 2006). Esses relevos foram modelados em rochas de idade pré-cambriana do Grupo Cuiabá.

Hidrologia

O Parque Nacional está localizado na bacia do rio Cuiabá, tendo em sua área nascentes de afluentes de dois importantes formadores: rio Coxipó e rio Manso. Um dos principais cursos d'água do PNCG é o rio Coxipó, que tem suas nascentes fora do Parque Nacional, junto à área urbana do município de Chapada dos Guimarães que constitui parte de sua área de recarga.

Os principais afluentes perenes da margem direita do rio Coxipó constituem afloramentos do Aquífero Guarani e têm suas nascentes no Parque Nacional: córrego Mata Fria, córrego Salgadeira que recebe o córrego Paciência e encontra-se com o rio Claro antes de desaguar no rio Coxipó, rio Mutuca e rio dos Peixes, este fora do Parque Nacional.

Pela sua margem esquerda, após a Cachoeirinha, o rio Coxipó recebe o córrego Piedade, formador da Cachoeira dos Namorados e

forma a cachoeira Véu de Noiva, no belíssimo Vale do Véu. Recebe ainda o córrego Independência, que tem nascentes fora do Parque Nacional e forma o Circuito das Águas com as cachoeiras Sete de Setembro, Hidromassagem, Pulo, Prainha, Piscinas Naturais, Andorinhas e Independência.

3.1.3. Aspectos Bióticos

Vegetação e Flora

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, incluindo alguns tipos de cerrados. 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; vegetação dos paredões; vegetação sobre rochas; cerrado sentido restrito; cerrado-anão; Mata seca semidecídua; Mata de galeria; Campo sujo seco; Campo sujo úmido; Campo limpo seco; Campo limpo úmido; Vereda.

Fauna

As encostas do planalto são muito ricas em espécies de invertebrados. Já na década de 70, entomólogos destacavam Chapada dos Guimarães como uma das áreas mais ricas do mundo em invertebrados, especialmente insetos (BROWN, 1970). Há uma espécie ainda não identificada de Onychophora, encontrado apenas em matas de grotão de Chapada dos Guimarães. Estudos sobre a fauna de cupins da bacia do Manso, no entorno do Parque Nacional, indicaram a presença de 76 espécies, o que torna essa região uma das mais diversas para este grupo em todo o bioma. Também foram encontradas diversas espécies novas e algumas endêmicas (ALHO et al., 2000). Os lepidópteros foram

considerados de riqueza singular em Chapada dos Guimarães, devido ao mosaico de espécies encontradas, provenientes das bacias do Amazonas e do Paraguai, dos Andes e da Mata Atlântica (BROWN, 1970).

Chapada dos Guimarães é bastante importante para a biota aquática, tendo em vista abranger diversas cabeceiras de rios e veredas (ALHO et al., 2000). Além disso, diversos rios que nascem no planalto são tributários daqueles que formam o Pantanal. Embora a ictiofauna deste último ambiente seja bastante conhecida, publicações sobre comunidades de peixes das porções mais elevadas de seus rios formadores são escassas (MATO GROSSO, 2000).

O PNCG foi considerado área de alta diversidade para répteis e anfíbios e a região de Chapada dos Guimarães e Cuiabá foi classificada como de importância biológica muito alta e com necessidade de inventários biológicos para subsidiar as ações de conservação dos biomas Cerrado e Pantanal (MMA, 2002). A região do Manso é considerada uma das mais ricas em herpetofauna (anfíbios e répteis) já estudadas na região neotropical (ALHO et al., 2000).

3.2. Plano de Manejo

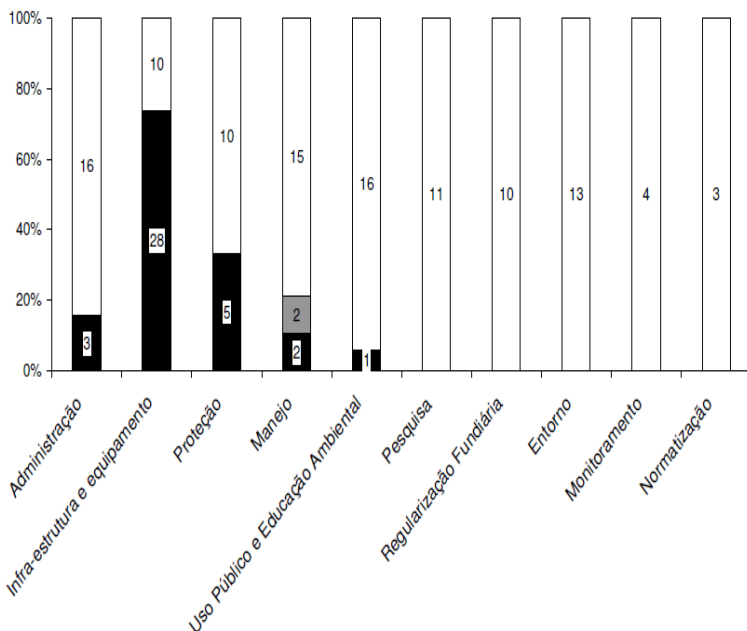
Segundo o histórico relatado no Plano de Manejo do PNCG, o primeiro planejamento do parque nacional de chapadas dos Guimarães foi o Plano de Ação Emergencial - PAE, de 1995, elaborado por um consultor contratado pelo IBAMA. O PAE consistia em um planejamento para dois anos, com foco nas ações de proteção dos recursos naturais. O plano estabelecia ações emergenciais (que poderiam agravar situações críticas existentes), ações prioritárias (melhorias das condições de gestão) e ações necessárias (mas de menor impacto na gestão).

O planejamento do PAE foi realizado pelo método ZOPP⁶, auxiliado por dados secundários e avaliação rápida de campo. Foram reunidos em um seminário que ocorreu em Cuiabá em dezembro de 1994, representantes de instituições, pesquisadores e grupos de pessoas direta ou indiretamente ligadas ao PNCG. Apenas 26% das 149 ações

⁶ Método Alemão que significa Planejamento de Projeto Orientado por Objetivo, muito utilizado em oficinas científicas e participativas onde através da definição de uma árvore de objetivos cria-se uma matriz de planejamento

previstas foram realizadas nesse período de vigência, vide Figura 10. Apenas as ações emergenciais foram realizadas, e nenhuma ação prioritária, nem ação necessária foram concluídas nesse período.

Considerando as ações executadas até julho de 2008, eleva-se a percentagem para 32% das ações previstas inicialmente. Vale ressaltar que outras ações importantes não previstas no PAE foram executadas ao longo desses anos: criação do Conselho consultivo, treinamento e contratação de brigada de combate ao fogo, elaboração de alguns mapas georreferenciados do PNCG, elaboração do plano de manejo que foi aprovado em julho de 2009 (ICMBIO, 2009)



Legenda: Colunas pretas = ações realizadas, colunas cinzas = ações parcialmente realizadas, colunas brancas = ações não realizadas.

Figura 10. Gráfico de execução de cada programa do PAE para os anos 1995 e 1996.

Fonte: Plano de Manejo do PNCG.

As ações para elaboração do Plano de Manejo do PNCG iniciaram-se em 2003, a primeira reunião técnica aconteceu somente em

maio de 2004 na cidade de Bonito MS, nessa reunião foi definida a equipe inicial de elaboração do plano de manejo.

A etapa de reconhecimento de campo ocorreu já em setembro de 2004 e consistiu de visitas de reconhecimento, e contato com instituições relacionadas ao Parque Nacional.

A etapa de oficina de planejamento foi realizada em fevereiro de 2005, em Chapada dos Guimarães MT, teve como objetivos gerar subsídios para a elaboração do plano de manejo e promover a integração e a cooperação dos participantes e suas organizações no planejamento e gestão do Parque Nacional.

A etapa de levantamento de campo foi realizada, de forma diluída, entre os anos de 2005 e 2008, em eventos pontuais. A Avaliação Ecológica Rápida foi realizada em duas etapas: setembro e outubro de 2005 e março e abril de 2006.

Em dezembro de 2008, realizou-se a etapa da oficina de planejamento da visita do PNCG, contando com a participação de representantes da SEDTUR/MT, Associação dos Agricultores Familiares da Comunidade São Jerônimo, Associação de Guias de Turismo de Chapada dos Guimarães e Associação das Operadoras de Turismo Receptivo de Mato Grosso – MATO, além de técnicos da Coordenação Geral de Visitação e da Coordenação dos Biomas Cerrado e Pantanal do ICMBio, e servidores do PNCG.

O planejamento da etapa de elaboração de proposta de zoneamento e programas de manejo foi elaborado: pela avaliação estratégica, pelas recomendações dos levantamentos de campo e pela experiência da equipe. A partir dessa avaliação e dos objetivos específicos da UC, construiu-se um cenário para a Unidade, em um horizonte de cinco anos, correspondente ao período de vigência esperado para esse plano de manejo. O zoneamento do PNCG definiu oito zonas prioritárias, apresentadas na Figura 11, e suas descrições.

O envolvimento da sociedade na elaboração deste Plano de Manejo deu-se, inicialmente, através da seleção de instituições e grupos relacionados à UC durante o reconhecimento de campo e da posterior participação destes na oficina de planejamento, em 2005 e 2008 na ocasião da etapa referente a oficina de planejamento a visitação, porém em fevereiro de 2008 com a criação do conselho consultivo é que se

consolidou, especialmente através das reuniões ordinárias e do funcionamento de um grupo de trabalho criado por este Conselho.

O Plano de Manejo do PNCG seguiu o Roteiro Metodológico de Planejamento elaborado pelo IBAMA em todas as suas etapas e de acordo com os objetivos da criação da UC, constante no Decreto no 97.656/89.

Art. 1º Fica criado, no Estado do Mato Grosso, o Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, com o objetivo de proteger e preservar amostra dos ecossistemas ali existentes, assegurando a preservação de seus recursos naturais, proporcionando oportunidades controladas para uso pelo público, educação, pesquisa científica e também contribuindo para a preservação de sítios arqueológicos existentes na área. (BRASIL, 1989)

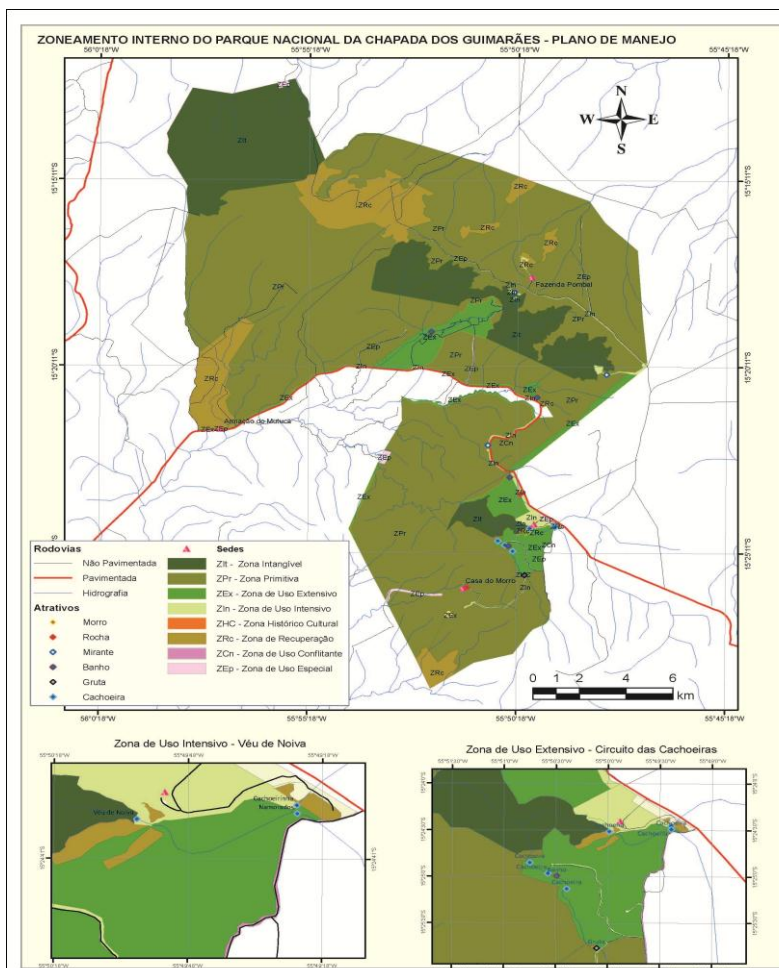


Figura 11. Zoneamento do PNCG

Fonte: Plano de Manejo do PNCG

De acordo com o Roteiro Metodológico (IBAMA, 2002), as zonas definidas para o PNCG:

- I. **Zona Intangível (ZIt).** Zona de proteção máxima. Nela, os recursos naturais permanecem os mais preservados possíveis, não se tolerando quaisquer alterações humanas. Deverá funcionar como matriz de repovoamento de outras zonas.

Objetivos: Proteção integral dos recursos e processos naturais.
Atividades Permitidas: Pesquisa científica, monitoramento e fiscalização. **Restrições:** Não é permitida a visitação a qualquer título. A pesquisa científica só será permitida caso não possa ser realizada em outras zonas da UC. O monitoramento e a fiscalização devem se limitar ao mínimo necessário para manter a integridade dos recursos naturais. As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais. Não é permitida instalação de qualquer infraestrutura.

II. **Zona Primitiva (ZPr).** Zona de proteção máxima, com características intermediárias entre a Zona Intangível e aquelas de proteção média. Deve ter sofrido pouca ou nenhuma intervenção humana e conter espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. **Objetivos:** preservação do ambiente natural e promoção de uso adequado para pesquisa, sensibilização ambiental e formas primitivas de recreação. **Atividades Permitidas:** pesquisa, educação ambiental, visitação, monitoramento e fiscalização. **Restrições:** a interpretação dos atributos desta zona se dará somente por meio de recursos indiretos, tais como folhetos, vídeos, cartilhas oferecidos no Centro de Visitantes e PICs. As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais. Não é permitida instalação de qualquer infraestrutura.

III. **Zona de Uso Extensivo (ZEx).** Zona de proteção média, constituída em sua maior parte por áreas não degradadas, mas podendo apresentar algumas alterações antrópicas. **Objetivos:** manutenção dos recursos e processos naturais conciliada com as atividades educativas e recreativas com mínimo impacto humano. **Atividades Permitidas:** pesquisa, educação ambiental, visitação, monitoramento e fiscalização. **Restrições:** poderão ser instalados equipamentos simples de controle e apoio à visitação, sempre em harmonia com a paisagem. Fica vedado qualquer tipo de comércio nessa zona.

IV. **Zona Histórico-cultural (ZHC).** Zona de médio grau de proteção. Nela, são encontradas amostras do patrimônio histórico-cultural ou arqueopaleontológico a serem preservadas, estudadas, restauradas e interpretadas pelo público.

Objetivos: preservar as manifestações históricas e culturais para pesquisas, estudos, sensibilização ambiental e interpretação e proteger sítios históricos ou arqueológicos. **Atividades Permitidas:** pesquisa, educação ambiental,

visitação, monitoramento e fiscalização. **Restrições:** poderão ser instalados equipamentos simples de controle e apoio à visitação, sempre em harmonia com a paisagem. Fica vedado qualquer tipo de comércio nessa zona.

V. **Zona de Uso Intensivo (ZIn).** Zona de proteção mínima. São áreas parcialmente alteradas, de fácil acesso, onde se localizam as estruturas e serviços de apoio à visitação. **Objetivos:** permitir a visitação para todos os tipos de público e promover a sensibilização ambiental em harmonia com a natureza. **Atividades Permitidas:** pesquisa, educação ambiental, visitação, monitoramento e fiscalização. **Restrições:** a infraestrutura a ser construída nessa zona deve seguir as normas previstas nesse Plano de Manejo, respeitadas as limitações ambientais e de segurança, a serem avaliadas em cada projeto específico.

VI. **Zona de Uso Conflitante (ZCn).** Zona de proteção mínima. São áreas da UC ocupadas por empreendimentos de utilidade pública, como linhas de transmissão, antenas, estradas e outros, cujos usos e finalidades, estabelecidos antes da criação da Unidade, conflitam com os objetivos desta. **Objetivos:** minimizar o impacto causado pelos empreendimentos no ambiente natural ou cultural da UC. **Atividades Permitidas:** pesquisa, educação ambiental, visitação, monitoramento e fiscalização. **Restrições:** qualquer intervenção para manutenção das estradas ou linhas de transmissão deverá ser previamente autorizada pela administração do Parque Nacional.

VII. **Zona de Uso Especial (ZEp).** Zona de baixo grau de proteção que contém áreas e estruturas necessárias à administração da UC. **Objetivos:** minimizar o impacto da implantação das estruturas no ambiente da UC. **Atividades Permitidas:** pesquisa, educação ambiental, monitoramento e fiscalização. **Restrições:** não é permitida a visitação. A infraestrutura a ser construída nessa zona deve se limitar àquela necessária à administração da UC, respeitadas as limitações ambientais e de segurança, a serem avaliadas em cada projeto específico.

Zona de Recuperação (ZRc). Zona provisória com áreas consideravelmente antropizadas que, uma vez restaurada, será incorporada a uma das categorias de zonas permanentes. **Objetivos:** deter a degradação dos recursos da UC e recuperar a área. **Atividades Permitidas:** pesquisa, educação ambiental, monitoramento e fiscalização. **Restrições:** Somente serão permitidas infraestruturas

provisórias indispensáveis aos trabalhos de recuperação (ICMBIO, 2009).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Materiais e Equipamentos

Foram feitas revisões de literaturas em livros, periódicos, teses e dissertações, e coletas de materiais em instituições federais, estaduais e municipais, nas áreas ambientais, educacionais, turismo, de preservação patrimonial, entre outras.

Os Principais dados coletados foram: Espaciais (vetoriais, rasters e alfanuméricos), relatórios técnicos, memoriais descritivos do Macrozoneamento Ambiental da APA Estadual da Chapada dos Guimarães, o Plano de Manejo do Parque Nacional de Chapada dos Guimarães, imagens Spot (2006) com 2,5 m de resolução geométrica, series LANDSAT 5, como também legislação pertinentes, entre outras.

Foram utilizados neste trabalho os seguintes equipamentos e programas:

- a) Notebook Core I5 com Windows 7;
- b) Software ArcGis 9.3; Licenciado para o LabFSG/UFSC.
- c) Software M-Macbeth versão 2.3.0, para uso acadêmico.

Quadro 8. Dados Espaciais Coletados Para Elaboração do SIG

Dados	Tipo do Dado	Escala/ Resolução	Fonte
Limite Oficial do PNCG	Vetorial	1: 100.000	ICMBio
Séries LANDSAT 5	Raster	30 metros	INPE
Imagem SPOT	Raster	2,5 metros	SEMA/MT
Divisão política administrativa	Vetorial	1: 5.000.000	IBGE
Mapeamento Morfopedológico do Entorno do PNCG	Alfanumérico e texto (PDF)	-----	UFMT
Coordenadas Geográficas e UTM	Alfanumérico	4 a 6 metros	GPS eTrex (Legend HCx), Garmin

4.2. Proposta Metodológica

A área escolhida para o estudo de caso é um parque nacional, e as normas estabelecidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), Lei nº 9958 de 18 de julho de 2000, estabelece:

“Parque Nacional tem por objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico” (SNUC, 2000).

Esta proposta é denominada de construtivista⁷, por envolver um processo permanente, e estar sempre em desenvolvimento, dando a ideia que novos níveis de conhecimentos estarão sendo indefinidamente construídos, através de interações entre o homem e o seu meio em busca da sustentabilidade.

O desenvolvimento sustentável, como definido pelo Relatório *Burndtland*⁸ é compreendido como uma meta permanente, que visa satisfazer as necessidades atuais sem comprometer as necessidades das futuras gerações. Como futuras gerações necessita de um tempo bastante extenso para planejar é que se pensou em um instrumento de planejamento e gestão que venha permitir compreender a dinâmica, a evolução e adaptações as novas solicitações no decorrer dos anos.

Esta proposta metodológica construtivista subsidiada por informações confiáveis e versatilidade de um SIG visou que o conhecimento a ser adquirido, que hoje está cada vez mais dividido em áreas e competências, pudesse ser enriquecido, pelos pontos de vistas de profissionais habilitados que atuaram ou estavam atuando diretamente ou indiretamente na UC pesquisada.

⁷ O construtivismo teve sua origem nas teorias sobre a aprendizagem de Jean William Fritz Piaget.

⁸ Relatório elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1987, presidida por Gro Harlem Brundtland.

O planejamento de Unidades de Conservação (UC) necessita da compreensão das complexas relações de interdependência existente na natureza, de conseguir visualizar as pressões antrópicas que possam por em risco esses recursos naturais, para então, definir as ações mitigadoras para sua conservação ou para a proposta de desenvolvimento a ser adotada. Esse planejamento demanda uma visão holística, multidisciplinar, democrática e participativa.

A Figura 12 apresenta as esferas representativas do conhecimento e as inter-relações existentes entre elas, necessárias para a existência e compreensão da biosfera e como resultado final dessas interações, obtém-se a explicação da formação da paisagem hoje existente. Um estudo mais aprofundado da paisagem e a sua evolução, constitui uma importante fonte para a compreensão do perfil atual de sustentabilidade que só se atingirá com o seu monitoramento no decorrer do tempo, que com certeza extrapolará o cronograma desta e o objetivo desta pesquisa.

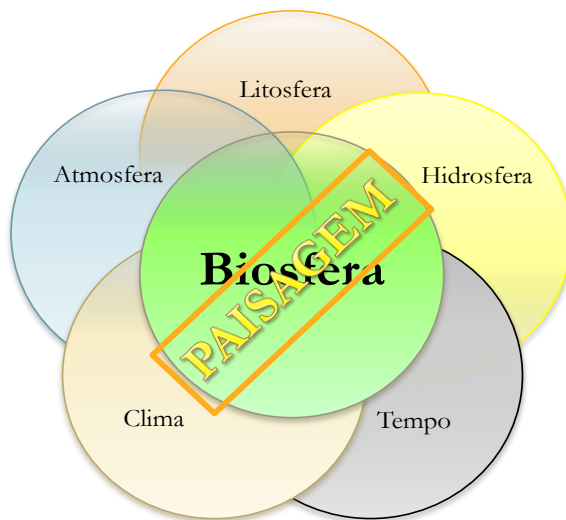


Figura 12. Relação entre as esferas do conhecimento e o seu resultado na paisagem

Com a finalidade da melhor representar a complexa realidade, várias são as questões que foram analisadas em busca do equilíbrio entre a preservação e o nível de desenvolvimento que venha garantir a sustentabilidade de uma unidade de conservação. A adoção de uma ferramenta SIG permitiu visualizar e detalhar as áreas de preocupações e os pontos de vistas, que nortearam as definições dos descritores adotados, em níveis mensuráveis em direção das metas sustentáveis.

O fluxograma explicitado conforme a Figura 13 apresenta a maneira pela qual buscou-se a integração do SIG com o MCDA-C.

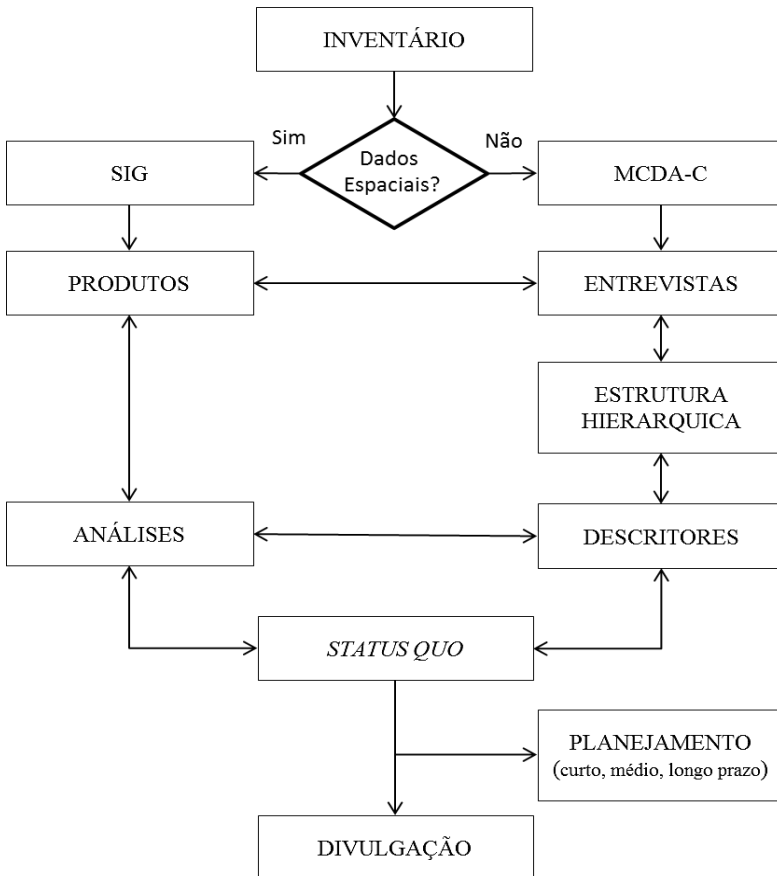


Figura 13. Roteiro metodológico da integração do MCDA-C e SIG.

Na Proposta metodológica, os dados coletados através do inventário de informações secundárias foram distribuídos conforme a sua natureza: em dados espaciais e em dados bibliográficos. Os dados espaciais foram convertidos e tratados para serem incorporados ao ambiente SIG. Os dados bibliográficos foram coletados com a finalidade de conhecer melhor a legislação específica e as pesquisas já haviam sido realizadas na UC.

O SIG contendo a base cartográfica construída com os dados relacionados no Quadro 8, foi enriquecido com a digitalização das feições de hidrografia, estradas e rodovias, trilhas, unidades morfopedológicas, um novo limite do PNCG ajustado com a imagem de maior precisão, seguindo orientações do seu memorial descritivo, entre outros atributos, que foram extraídos sobre a imagem SPOT. As demais informações espaciais, como qualidade da cobertura vegetal, áreas queimadas, entre outras foram extraídas das series LANDSAT 5 dos anos 1989,1999, 2009, 2011.

Os dados foram trabalhados e integrados no ambiente SIG para serem transformados em informações confiáveis para uma escala de detalhes máxima compatível com 1: 75.000. Foram elaborados mapas temáticos com a finalidade de nortear as entrevistas com os intervenientes no processo de adaptação do MCDA-C com a proposta metodológica deste trabalho.

Em Busca do conhecimento foram realizadas as entrevistas semiestruturadas com os intervenientes e elaborados no SIG, os produtos com as informações cartográficas conforme a área de atuação e conhecimento de cada interveniente. Das entrevistas gravadas foram retirados os Elementos Primários de Avaliação (EPAs), que constituem o polo positivo, ou as ações que eles acreditam que devem ou deverão ser implementadas para melhoria, ou mesmo solução do problema.

Depois de obtidos os EPAS, buscou-se estabelecer os polos opostos, num processo de construção e entendimento dos conceitos, ou seja, o esclarecimento do que aquele EPA significa para esse interveniente, por exemplo: um EPA como "... ter controle de acesso..." se interpretado isoladamente pode assumir vários entendimentos, porém, esse mesmo EPA for analisado com o seu polo oposto esclarece o conceito, assim "... ter controle de acesso...", ao invés de, "... ter o uso

indiscriminado do PN por visitantes locais...”, deixa clara a intenção desse interveniente.

Após a obtenção dos conceitos, os mesmos serão agregados em áreas ou assuntos afins que irão contribuir para a formação das áreas que são importantes a serem investigadas ou ações necessárias que devem ser postas em práticas, criando com isso as áreas de investigação e os dos pontos de vistas elementares ou fundamentais. No caso deste trabalho as áreas de investigação foram definidas pela legislação pertinente a UC investigada.

Definidas as áreas de investigação, encontrados os pontos de vistas fundamentais e os pontos de vistas elementares, do produto da agregação dos conceitos, obteve-se com isso a estrutura hierárquica de valores ou a árvore hierárquica. Essa estrutura hierárquica validada por todos os intervenientes se transformou no Modelo para Estimar o Desenvolvimento Sustentável da UC (PNCG).

Para definição dos descritores e suas variáveis que foram mensuradas, conforme esta proposta metodológica, este trabalho propôs, que cada ponto de vista a ser mensurado fosse analisado no ambiente SIG, detalhado e sempre que necessário, coletou-se novos dados, que permitiram complementar as informações existentes, só então foram definidos os descritores, com a certeza que as suas variáveis poderiam ser mensuradas através do ambiente SIG.

Com os descritores e suas variáveis definidas, seguindo a proposta do método MCDA-C, utilizou-se o *Software M-Macbeth*, para se estabelecer as taxas de substituição, ou taxa de contribuição, as escalas cardinais ou função de valor, necessárias para proceder às operações matemáticas e por fim, estimar o *Status Quo*, ou perfil de desempenho atual do PNCG.

Traçada a linha que representa o *Status Quo*, e obtido o valor atual do seu desempenho, pode-se então comparar este valor com a faixa da escala estabelecida como critério de desempenho neste trabalho: (0-20) não sustentável, (20-40) Muito Pouco sustentável, (40-60) Pouco Sustentável, (60-80) moderadamente Sustentável, (80-100) sustentável.

A fase de planejamento, na qual, utilizando-se dos mesmos descritores, com os seus níveis variáveis de desempenho permitiram

traçar as linhas que correspondem ao perfil de sustentabilidade desejada a curto, médio e longo prazo, conforme as possibilidades e planos de ações definidos pelos gestores da UC.

Com a divulgação do *Status Quo* da UC, espera-se que a sociedade tenha acesso as informações sobre a UC, e estimular o desempenho de áreas com baixo desempenho, auxiliando o gestor da UC a alcançar o seu objetivo.

4.3. Adaptação do MCDA-C à Proposta Metodológica

Esta proposta metodológica estruturada conforme a Figura 14 e 15, apesar de baseada na metodologia MCDA-C, ou seja, (Metodologia Multicritério em Apoio a Decisões - Construtivista), diferencia desta, na medida em que os atores envolvidos passam a ser estimulados a expressar a suas opiniões com base em uma leitura conjunta da realidade local, propiciada pelas informações contidas nos mapas temáticos elaborados através do SIG.

Os atores (intervenientes e agidos) nesta proposta, não definirão as principais áreas de preocupações como na metodologia original, visto que, estas já foram definidas pelo critério definido neste trabalho de adotar o aspecto legal da Lei n° 9985 de junho de 2000 (SNUC), e que passaram a ter um papel preponderante na estruturação e êxito da própria proposta metodológica.

Diferencia também em relação ao papel do principal decisor e do facilitador que passaram a ser de uma só pessoa (o Autor), e os demais intervenientes foram definidos sendo: os gestores do PNCG, os profissionais representantes de Instituições que formam o conselho gestor, especialistas, pesquisadores com experiências reconhecidas na área, ocupantes de terras na própria Unidade, comunidades existentes nas áreas de entorno, agentes e guias turísticos envolvidos com a UC, entre outros. Esses intervenientes passaram a ter o papel de expressar as suas preferências nas suas áreas de conhecimento, na construção dos conceitos, dos descritores das funções de valor⁹ (Escala Cardinalis), definiram Taxas de Contribuição ou Compensação, como também criaram novas subáreas ou subgrupos de investigações quando foi

⁹ Vide fundamentos do MCDA-C na Revisão de literatura

necessário. No Método MCDA-C essas ações seriam de competência e função do(s) decisor(es).

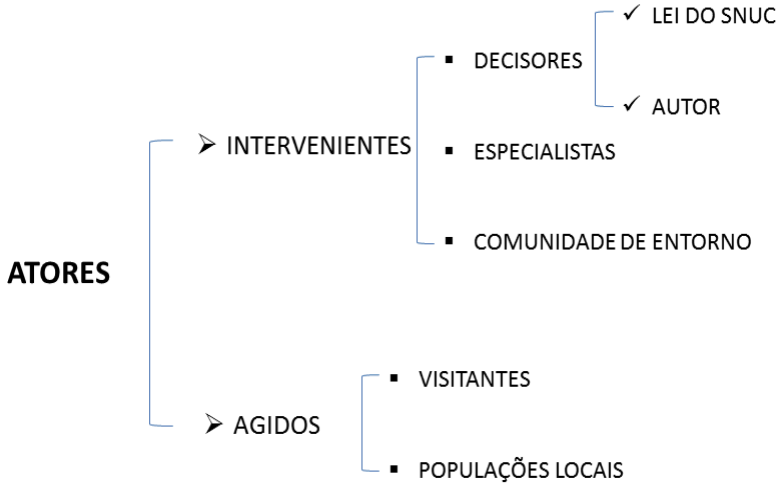


Figura 14. Classificação dos Atores da Proposta

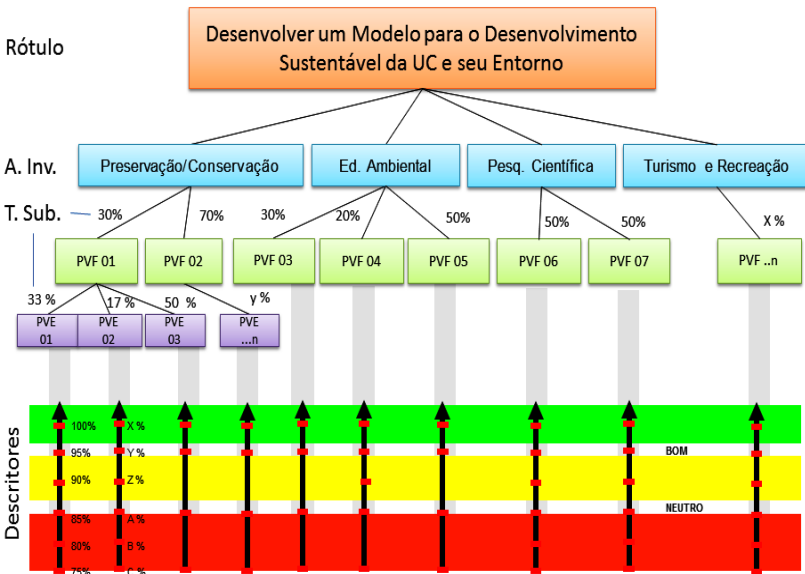


Figura 15. Estrutura Hierárquica de Valores da Proposta

Na Figura 15, pode-se encontrar o rótulo e as principais áreas de preocupação ou investigação definidas em: Preservação/Conservação, Educação Ambiental, Pesquisas Científicas, e Turismo e Recreação, critérios adotados baseados na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), como sendo o objetivo principal e as atividades permitidas nas unidades de conservação do tipo Parques Nacionais.

Também neste ponto esta proposta metodológica diferencia da MCDA-C, o propósito da fixação das áreas de investigação como critério é o de definir possíveis áreas de comparações entre unidades de conservação do mesmo tipo. Desta forma, unidades do mesmo tipo, que se encontrarem em diferentes regiões, diferentes climas, diferentes biomas, poderão ser comparadas por esses critérios estabelecidos. As diferenças entre as unidades do mesmo tipo (Subáreas, climas, biomas, etc.) deverão aparecer nas determinações dos pontos de vistas fundamentais, nos pontos de vistas elementares, nos descritores e nas taxas de contribuição, que irão expressar a preocupação dos intervenientes de cada UC, porém, para uma das mesmas áreas de preocupação adotada.

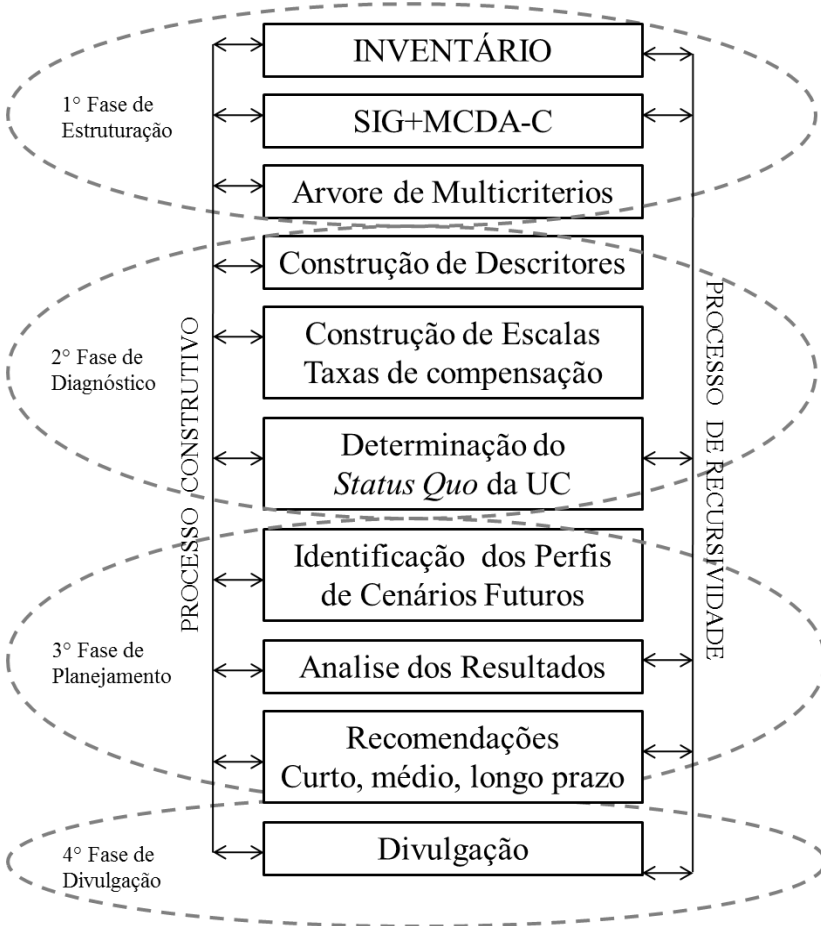


Figura 16. Estrutura metodológica da proposta baseada no MCDA-C

Na Figura 16, encontram-se as principais etapas desta proposta metodológica, e as diferenças da MCDA-C podem ser vistas se comparadas com a Figura 6, do subitem 2.5. Fundamentos do MCDA-C.

4.3.1. Descrição das Etapas Metodológicas

A **primeira etapa** do método corresponde à **fase de estruturação** e envolve a coleta de informações espaciais existentes necessárias para elaboração do SIG e a compreensão da legislação e revisão bibliográfica sobre a UC, que servirão de base para nortear a

entrevistas no processo definido pelo MCDA-C. Como os dados espaciais foram coletados em diferentes instituições, serão validados em relação às consistências de escalas, datum, projeções cartográficas, fontes, etc. Os dados espaciais digitais georreferenciados ou não, serão convertidos para uma mesma projeção cartográfica e para uma extensão (.shp) para que possam ser reconhecidos pela maioria dos *softwares* livres de Sistemas de Informações Geográficas. Esses dados servirão para construir a base cartográfica que deverá permitir gerar os mapas básicos de localização e entorno e temáticos interpretativos que irão variar de acordo com a necessidade das leituras e análises para construção do conhecimento e elaboração do diagnóstico junto aos intervenientes.

O SIG tem por finalidade servir como ferramenta de integração, visualização, consulta, análise e interpretação dos dados, e permitir a construção das informações confiáveis em escalas precisões cartográficas compatíveis com a cartografia sistemática existente para a região, e por fim o conhecimento necessário para elaborar o diagnóstico e prognóstico, para auxiliar a gestão da área de estudo.

Quadro 9. Base para elaboração dos produtos do SIG

ESTRUTURAÇÃO	
Aquisição de Dados	Áreas Temáticas Prioritárias (dados compilados, tratados ou gerados)
a. Compilação de dados bibliográficos, cartográficos, Legislação pertinente. b. Interpretação de imagens de satélites, c. Trabalho em campo, d. Entrevistas com especialistas e comunidades locais, representantes de órgãos públicos e empresários.	Geologia, geomorfologia, pedologia, hidrologia, flora e vegetação, fauna, uso da terra, vias e acessos, clima, sítios arqueológicos, histórico-cultural, infraestruturas turísticas, pressões antrópicas, usos incompatíveis com a legislação pertinente, regularização e estrutura fundiária, ocorrências de desastres naturais e criminosos (desabamento de encosta, fogo, etc.), outros.

Para elaboração da árvore multicritério ou estrutura hierárquica de valores, faz-se necessário que seja definido do rótulo (tema investigativo), como também definir com clareza os atores com seus

intervenientes e agidos para a área (objeto) em estudo (Figura 11). Cabem ao Decisor ordenar as etapas metodológicas, definir quem serão os demais intervenientes, dentre: Especialistas e representantes dos gestores do PNCG, representantes da comunidade de entorno, realizar as entrevistas com esses intervenientes, elaborar os mapas temáticos.

A **segunda etapa** corresponde à **fase de diagnóstico e cenário atual**: com base no SIG e nas entrevistas realizadas, para cada área de investigação, deverão ser criados tantos conceitos descritores e subáreas de investigação quanto necessárias para caracterizar e definir os critérios para as suas mensurações. A princípio, esses descritores serão construídos em escala ordinal e de intervalo, que tem por finalidade permitir a compreensão das ações e o incremento necessários ao nível atual, para passar a um nível superior em direção à meta desejada. Após essa etapa, para a obtenção das Escalas Cardinais (Funções de Valor) e Taxas de Contribuição será utilizado o software M-Macbeth (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*); esta ferramenta requer apenas julgamentos qualitativos sobre as diferenças de atratividade entre as alternativas, para gerar pontuações das opções e ponderar os critérios.

“O procedimento de uso do método M-MACBETH consiste em solicitar ao avaliador que expresse a diferença de atratividade entre duas alternativas potenciais *a* e *b* (*a* mais atrativa que *b*) com base em uma escala ordinal de sete categorias semânticas propostas a priori ao avaliador para cada intervalo do descritor” (BANA e COSTA; VANSNICK, 1995).

As categorias semânticas são: nula, muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte, extrema. Em seguida, são estabelecidos os Níveis de Ancoragem, Bom (100) e Neutro (0), transformando a escala ordinal em uma Escala de Intervalos Ancorada.

À medida que os julgamentos qualitativos são expressos pelo avaliador e introduzidos em M-MACBETH (www.m-macbeth.com), o software verifica automaticamente a sua consistência, depois o processo do M-MACBETH de apoio à decisão evolui para a construção de um modelo quantitativo de avaliação. São criadas as Funções de Valor ou Escalas Cardinais (escalas numéricas), ao concluir a construção das

Funções de Valor, o *software* terá disponibilizado ao avaliador um entendimento que lhe possibilitará viabilizar a mensuração cardinal de cada aspecto operacional considerado relevante. Para melhor entendimento, vide Figura 17.

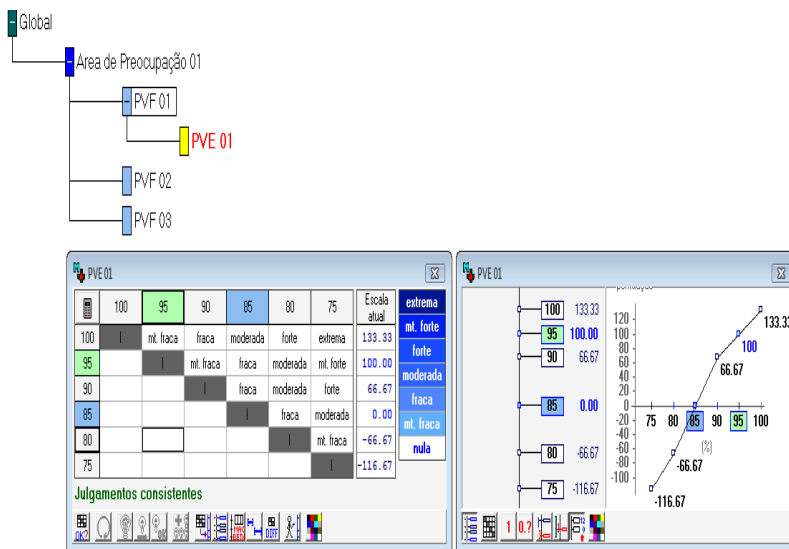


Figura 17. Transformações dos Descritores em Escalas Cardinais ou Funções de Valor

Utilizando o método par a par, ou seja, comparando as opções, definimos as preferências do avaliador em relação às alternativas que definem uma área (grupo) ou subárea (subgrupo) e utilizando a matriz de Robert, ordena-se essas preferências, como resultado temos a ponderação ou o peso de cada critério, ou as Taxas de Compensação ou Contribuição.

Na Matriz de Robert como exemplificada na Tabela 1, sempre que se preferir a alternativa da linha, marca-se na coluna com a qual está comparando o valor 1, em caso contrário, zero. Ao final somam-se os valores das linhas e se obtém o grau de preferência conforme o valor da soma. Gera-se, desta forma, a hierarquização das alternativas, cuja ordem reflete a preferência do interveniente.

Tabela 1. Matriz de Robert (Exemplo)

	PV 01	PV 02	PV 03	PV Nulo	SOMA	ORDEM
PV 01		1	0	1	2	2°
PV 02	0		0	1	1	3°
PV 03	1	1		1	3	1°
PV Nulo	0	0	0		0	4°

Introduzindo o resultado na ordem de preferencia do interveniente, para os pontos de vistas pesquisados no software M-MACBETH, e utilizando a mesma lógica de solicitar ao interveniente, a dizer suas preferencias semânticas, o M- MACBETH calcula as Taxas de Contribuição para os PV analisados (Tabela 2).

Tabela 2. Taxas de substituição calculadas pelo M-Macbeth

	PV 03	PV 01	PV 02	PV Nulo	Taxa. Sub.
PV 03		Mto forte	Mto forte	Extremo	50%
PV 01			Mto forte	Mto forte	33%
PV 02				Forte	17%
PV Nulo					0

Estabelecidas as escalas cardinais e as taxas de contribuição que deverão permitir realizar as análises, pode-se então medir, através da somatória dos valores dos PVFs (Equação 1), o valor de impacto do modelo global (*status quo*). Desta forma, com posse desse modelo, pode-se calcular o valor do incremento de cada unidade escalar em direção à meta estabelecida de cada descritor na construção de cenários futuros.

A **terceira etapa** compreende a **fase de planejamento e definição de cenários futuros**. Nesta fase, de posse da situação existente na UC (*status quo*), calculado o seu valor de impacto, com auxílio da equação (1), obtém-se um valor adimensional. Novas reuniões são marcadas com os interventores de cada área de conhecimento, com a finalidade de definir para cada descritor, quais seriam as ações necessárias para passar do nível atual a um nível

desejado. Desta forma, unindo os níveis desejados para cada descritor encontramos a linha que representará o cenário desejado. Finalmente, para que sejam definidos os cenários futuros a curto médio e longo prazo, de posse da estrutura hierárquica de valores contendo os descritores, da linha representativa do *status quo* da UC, e da linha representativa do cenário desejável, reúne-se com os gestores dessa UC, com o objetivo de priorizar as ações propostas e determinar o prazo para as mesmas sejam implementadas.

A **quarta etapa** compreende a **fase de proposição de uma ferramenta de divulgação** que terá o objetivo, como o próprio nome diz divulgar o resultado, dar conhecimento a sociedade do estado atual de desenvolvimento e dos avanços em direção as metas e objetivos sustentáveis. A ferramenta deverá permitir: a análise, o acompanhamento das metas e das ações necessárias para atingi-las, ser de fácil compreensão pelo público visitante da UC. A princípio a forma pensada de mídia para a sua divulgação e a da construção de um painel eletrônico trazendo de forma lúdica as informações, que poderá ser financiada por empresas públicas ou privadas que tenham como objetivo a sustentabilidade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Buscou-se através do SIG trabalhar com informações confiáveis, para compreender o efetivo processo que envolve a gestão de uma UC, em busca do seu desenvolvimento sustentável, ou seja, desenvolver todo o potencial da sua função socioambiental.

Pretendeu-se contribuir com uma proposta de qualidade para efetivar a Gestão de Entorno, que carece de soluções que venham melhorar o conhecimento dessa importante área, identificar as pressões, trabalhar as questões relativas à sensibilização, orientação e capacitação, tendo em vista a gestão participativa da UC e destacar a importância de se encontrar alternativas para o manejo da terra como de melhoria da qualidade de vida de seus habitantes.

Neste trabalho destacaram-se as oportunidades da interação das pessoas com o ambiente natural, as potencialidades e as fragilidades dos ecossistemas, das belezas cênicas das paisagens, procurou-se demonstrar também que é possível a convivência pacífica entre homem e natureza, e a importância das mudanças de paradigmas e de atitudes, no uso coletivo dos recursos naturais.

Desta forma buscou-se com o método responder as perguntas: Quais as ações necessárias e suficientes hoje, se adotadas, garantiriam o Desenvolvimento Sustentável da UC considerando o seu entorno, nos quesitos: Preservação e Conservação, Educação Ambiental, Pesquisa Científica, Turismo e Recreação? **(Erro! Fonte de referência não encontrada.)**

Como resultado da fase de estruturação proposta pela metodologia MCDA-C, que pode ser vista com maiores detalhes no Apêndice A, definiu-se a seguinte estrutura hierárquica, como sendo o modelo capaz de representar os principais pontos de vistas dos intervenientes que devem ser considerados para conseguir conhecer e mensurar o perfil de desempenho dos descritores e dos seus níveis de desenvolvimento em busca da sustentabilidade da UC.

Na extremidade superior da Figura 18, encontra-se o Rótulo: Modelo para Mensurar o Desenvolvimento Sustentável da UC, no nível intermediário encontra-se as áreas de investigação (1), e no nível

inferior, os pontos de vistas fundamentais (2) considerados como necessários e suficientes hoje (data da realização da pesquisa), para conhecer, analisar, diagnosticar, mensurar e criar alternativas para ajudar os gestores da UC a definir cenários futuros, mais sustentáveis.

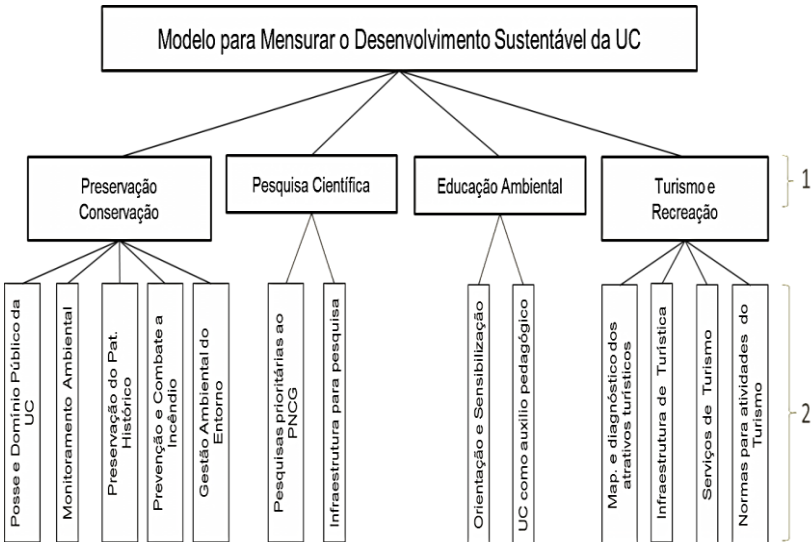


Figura 18. Estrutura Hierárquica do Modelo para Estimar o Desenvolvimento Sustentável da UC

5.1. Preservação e Conservação

Buscou-se neste item responder a pergunta: Quais as ações necessárias e suficientes hoje, se adotadas, garantiriam o DS. da UC considerando o seu entorno, no quesito Preservação e Conservação?

Evidente que o DS se atingirá através do equilíbrio entre a capacidade de uso e a conservação da qualidade ambiental de uma determinada área. Para compreender as ações necessárias e suficientes que garantam o DS da UC no presente momento, procurou-se retratar as qualidades ambientais existentes e as pressões antrópicas, as quais essa UC estaria sujeita, para poder então ter condições de determinar as ações que venham garantir o desejado equilíbrio.

A aplicação do método demonstrou que os Pontos de Vistas Fundamentais (PVF), necessários e suficientes no momento atual, para

se analisar a Preservação e Conservação seriam: Ter posse e domínio público, Proteção e monitoramento ambiental, Preservação do patrimônio histórico, prevenção e combate a incêndio e gestão ambiental do entorno.

5.1.1. Posse e Domínio Público: um pré-requisito para a Preservação e Conservação

A posse e domínio público apesar de no direito versar sobre garantias legais a serem obtidas, neste trabalho além dessas garantias serão incluídas as ações locais estratégicas necessárias para mantê-las. O objetivo principal é compreender quais são as ações necessárias a serem implementadas e os seus gargalos para a consolidação territorial do Parque nacional da Chapada dos Guimarães - PNCG.

Conforme determina a Lei do SNUC, as áreas inseridas nas Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas e Reservas de Fauna devem ser transferidas para o domínio público. Nesses casos, a desapropriação é legitimada pela utilidade pública dos imóveis inseridos na unidade de conservação.

Apesar de “posse e domínio público” ter sido uma condição exigida pelo Art. 11 da Lei 9985 (SNUC), para UC de proteção integral, como o objeto de estudo deste trabalho, o Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (PNCG), na prática se faz necessário, para que seja atendido o seu objetivo básico, que é: “Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico”. A existência de propriedades dentro de sua área significa um impedimento jurídico para a efetividade de sua gestão e um grande desafio para objetivos de sustentabilidade ambiental pretendido para essa unidade. Intervir através de normas estabelecidas sem a devida regularização fundiária contrapõe o direito de propriedade e fere princípios de direito e garantias fundamentais assegurados pelo Art. 5, inciso XXII, da constituição brasileira de 1988.

Neste trabalho procurou-se compreender quais são as ações necessárias a serem implementadas e os seus gargalos para se obter a

garantia da posse e domínio público do PNCG. Desta forma, fez-se necessário analisar os aspectos: legal, jurídico e físico dessa unidade.

Sendo a criação de unidade de conservação um ato do poder executivo, conforme Artigo 225 da Constituição Federal, o aspecto legal é garantido pela existência ou não de um decreto-lei que sancionado e publicado venha garantir o ato de criação da uma UC. O aspecto jurídico implica em analisar as consequências decorrentes do ato legal de criação, principalmente quando, direitos de terceiros foram infringidos. Esses aspectos geralmente envolvem direito de indenização por desapropriação ordinária¹⁰ (a contestação só pode versar sobre vício do processo judicial ou impugnação do preço), sobreposição de limites, uso e ocupação incompatível ou conflitante das terras, entre outros, e que pode ser mensurados pelas condições em que se encontra a regularização fundiária da UC. O aspecto físico deverá ser capaz de garantir a demarcação e publicidade dos seus limites, a posse e domínio público “in loco”.

Como resultado da aplicação do método obteve-se as áreas de investigações representadas pelos pontos de vistas fundamentais, conforme Figura 19, que denotam a síntese das opiniões dos intervenientes: especialistas, representantes do PNCG, professores, proprietários e legislação pertinente.

¹⁰ Implica na sua transferência da propriedade para o patrimônio público por razões de necessidade pública, utilidade pública ou interesse social, mediante pagamento de indenização justa, prévia e em dinheiro.

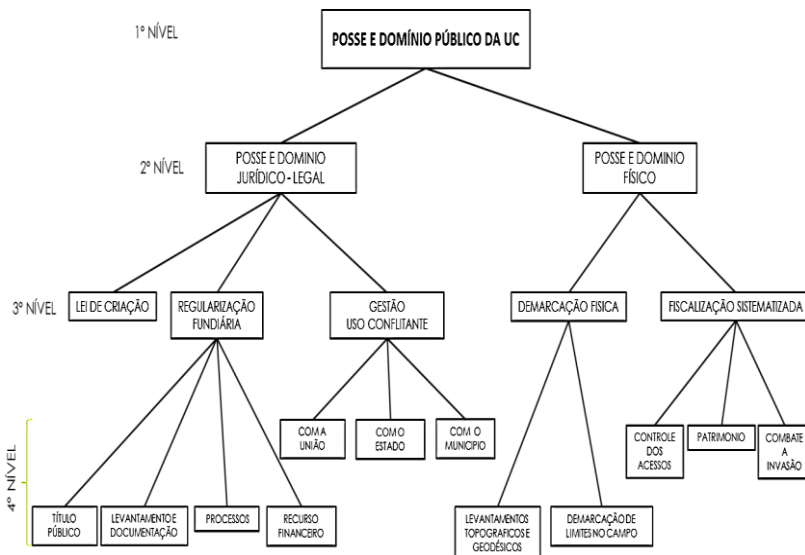


Figura 19. Estrutura Hierárquica da Posse e Domínio Público da UC

A Figura 19 evidencia os níveis tidos como necessários hoje para compreensão e mensuração da área a ser investigada “Ter Posse e Domínio Público da UC”.

Em seu primeiro nível encontra-se o título ou ponto de vista considerado fundamental a ser trabalhado. No seu segundo nível os objetivos que justificam o primeiro, porém ainda de forma não mensurável. No terceiro nível hierárquico os pontos de vistas que são objetivos que justificam o segundo, porém já mensuráveis, formando os seus descritores ou indicadores de desempenho, que deverão ter o caráter de necessários e suficientes, segundo as análises dos intervenientes consultados. O quarto nível traz ainda os pontos de vistas considerados como ações suficientes, mas sem a preocupação com sua necessidade para se atingir o terceiro nível, pois poderão variar conforme entendimentos e procedimentos adotados por cada gestor. No quarto nível encontram-se também as preocupações consideradas importantes pelos especialistas, pois acreditam que, se mensuradas contribuirão para se conhecer um pouco mais da UC, e os gargalos para a obtenção dos perfis de desempenho máximo dos pontos de vistas, explicitado no terceiro nível.

No estudo elaborado para o PNCG, conforme Figura 19, foram consideradas condições para a posse e o domínio público, se obter as garantias jurídicas legais e realizar a demarcação física evidenciando suas divisas. De uma forma simples, o aspecto legal foi garantido pela publicação no diário oficial do dia 12 de abril de 1989 do Decreto Lei nº 97.656 que criou o PNCG e já não há a necessidade de sua mensuração; e o aspecto jurídico será garantido quando for toda a área descrita no decreto como pertencente à UC, adquirida e titulada em favor da União, e ainda garantir a participação na gestão das áreas que apresentarem conflito de uso público. O aspecto físico só será garantido se houver a demarcação física e estratégias de fiscalização permanente de suas divisas e acessos.

5.1.1.1 Posse e Domínio Jurídico

Na investigação dos aspectos jurídicos e legais, duas áreas se tornaram alvo da preocupação dos intervenientes, são elas: a regularização fundiária e a de ter um instrumento legal para realizar a gestão de áreas de uso público conflitante, desta forma, foram criados dois descritores que são os indicadores de desempenho para tais objetivos, são eles: Descritor Regularização Fundiária e Descritor Gestão de áreas de uso público conflitante.

5.1.1.1. a. Descritor: Regularização Fundiária

Segundo Loch e Erba (2007), para se conhecer a estrutura fundiária de uma jurisdição no Brasil deve-se analisar basicamente duas fontes de informações: os dados cadastrais levantados pelo INCRA, que permitem determinar a distribuição do espaço fundiário entre os detentores (proprietários e posseiros), ou através dos dados levantados nos Censos Agropecuários do IBGE, que mostram a forma pela qual os produtores rurais (proprietários, ocupantes, arrendatários e parceiros) ocupam o espaço. Entretanto os dados existentes nesses dois órgão geralmente desatualizados não satisfazem as exigências das normativas estabelecidas pelo IBAMA/ICMBio, para a desapropriação das terras existentes dentro das UCs.

A deficiência da comunicação do cadastro rural com o registro de imóveis existente antes da promulgação com a Lei n.º 10267 de 28 de agosto de 2001 demanda ainda hoje, em processos demorados para obtenção dos documentos necessários para a incorporação dos imóveis

rurais privados existentes nas UC ao domínio público. Desta forma, ocasiona perdas ambientais inestimáveis para a gestão da Unidade, como também financeira para os proprietários que não podem dispor do bem imóvel da forma desejada, ou mesmo vendê-lo a terceiros, por ter sido designado como área de interesse público.

A regularização fundiária que aqui é tratada, compreende a identificação e transferência do domínio ou da posse dos imóveis contidos no interior do perímetro estabelecido pelo decreto no da criação da UC, para o domínio público. No caso do PNCG para o domínio da União onde o Instituto Chico Mendes (ICMbio), está vinculado.

O ICMbio com objetivo na celeridade do processo substituiu a rígida instrução normativa N.º 9 de 2003, pela a Instrução Normativa N.º 2, de 3 de Setembro de 2009, que estabelece as normas para procedimentos técnicos e administrativos para a indenização de benfeitorias e a desapropriação de imóveis rurais localizados no interior de unidades de conservação federais de posse e domínio público. Essa nova portaria foi considerada um avanço, pois teve por objetivo simplificar o rol de documentos antes exigidos para se proceder à indenização e diminuir para trinta anos, o prazo retroativo para proceder a pesquisa dominial nos registros públicos.

A Instrução Normativa N.º 2, estabelece como documentos exigidos para a instauração do processo administrativo: Cópia do RG e CPF do Proprietário do imóvel; Certidão de Inteiro Teor comprobatória da cadeia dominial trintenária ininterrupta ou com prazo inferior se o título foi expedido pelo poder público ou por decisão judicial; Certificado de Cadastro de Imóvel Rural - CCIR atualizado; planta georreferenciada do imóvel com memorial descritivo e ART do profissional habilitado; Certidão de Ônus Reais do Imóvel; Certidão Negativa de Débitos de Imóvel Rural; comprovação da inexistência de débitos perante o ICMBio.

Em seu Art. 19, “Constatada a regularidade técnica e jurídica do processo, será realizada a avaliação do imóvel, que deverá visar à apuração de seu preço global de mercado, neste incluídos o valor da terra nua e o das benfeitorias indenizáveis”.

SITUAÇÃO FUNDIÁRIA DO PNCG

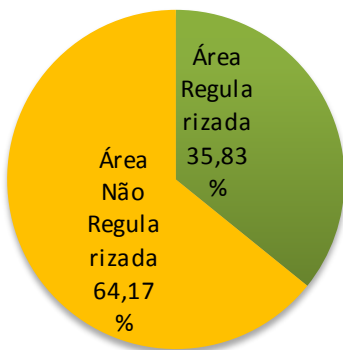


Figura 20. Regularização Fundiária

O PNCG em seus 22 anos de criação, já regularizou 35,83% da sua área total, sendo 18,47% das áreas adquiridas, 17,36% área da União e 64,17% estima que os sob o domínio de particulares. (Figura 20)

A área de posse e domínio de particulares atualmente é ocupada por fazendas de criação de gado, chácaras de recreio, restaurantes e lanchonetes particulares, e outras formas de comércios.

Pode-se perceber desta forma o quanto isso compromete a gestão efetiva da Unidade e o quanto ou conservação necessária para a garantia da sua ainda está longe da preservação sustentabilidade.

O indicador de desempenho evidenciado pelo método, para a Regularização fundiária ou o seu descritor está representado na Tabela 3, onde pode-se encontrar a sua escala ordinal de atratividade em porcentagem, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde **Neutro** foi colocado em 17%, visto que já eram áreas da União, e **Bom** no nível 75%, já que representa um ganho para efetividade da UC.

Tabela 3. Regularização Fundiária de Posse e Propriedades Privadas

Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)
		100%
	Bom	75%
		50%
	Neutro	36 %
		17%

↑

% Total de Área Titulada ao Domínio Público (ICMBio / UNIÃO)

A Figura 21 mostra os procedimentos para a regularização de terras adotados pelo ICMBio, onde se pode comparar dois fluxogramas, sendo o primeiro de procedimentos para regularização de Terras Públicas, onde o posseiro só terá o direito a indenização das benfeitorias se for considerado de Boa Fé, e o segundo fluxograma onde demonstra os procedimentos da regularização de Terras Privadas, que apresenta dois procedimentos distintos para os proprietários e para os posseiros.

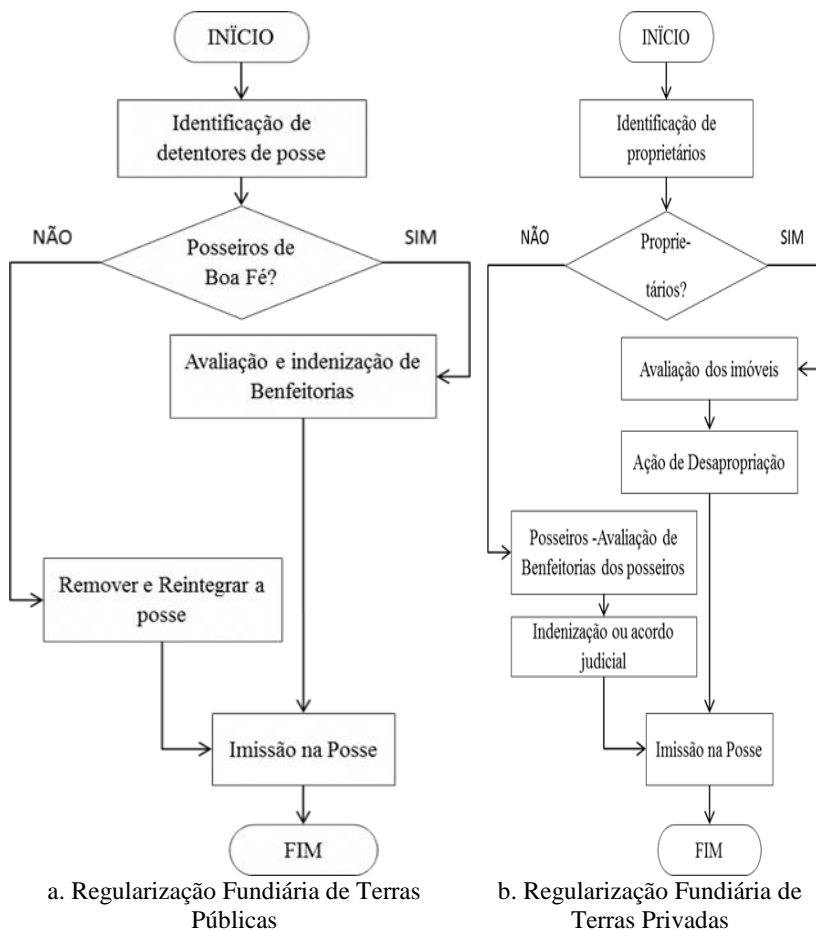


Figura 21. Comparativo dos fluxogramas dos procedimentos para a Regularização Fundiária

Fonte: Adaptado do ICMBio

A Figura 21a. apresenta o processo de transferência de domínios entre entidades federativas, e regularização fundiária de terras públicas. Percebe-se que o posseiro de terras públicas, para ter direito a sua indenização deve ser qualificado de boa fé, definido pelo novo código civil como sendo aquele “possuidor que ignora o vício, ou o obstáculo que impede a aquisição da coisa”. Os ocupantes irregulares são os que agiram comprovadamente de má fé, oportunistas, não tem como comprovar a posse, etc.

A Figura 21 b. demonstra os procedimentos para a regularização fundiária de terras privadas, tanto para os detentores de propriedade quanto aos detentores de posses. Os processos podem demorar anos, devido a complexa burocracia na identificação dos legítimos possuidores, a discriminação da área a ser desapropriada através do georreferenciamento, discussões sobre a justa indenização e a segurança jurídica necessária para a imissão da posse e registro para o ICMBio.

Os níveis de detalhamento foram divididos em dois procedimentos distintos para compreensão da problemática representados para a Tabela 02 e 03. O levantamento da situação do PNCG foi feito na década de 90 e foram encontrados 122 imóveis, pertencentes a 106 proprietários e 10 posseiros, atualmente se conhece 144 ocupações pertencentes a 156 ocupantes. Apesar da informação, os conhecimentos coletados são dados insuficientes para proceder à regularização fundiária de forma a não cometer erros. Existe a necessidade de se fazer um levantamento fundiário meticuloso de toda a Unidade, para instruir os processos e não haver sobreposição de áreas e outros vícios, e adequar as exigências do Art. 10 do Decreto 4.449 de outubro de 2002.

Sem considerar os 36% já regularizados, pode-se considerar que o PNCG, ainda está na fase inicial de levantamento e documentação dos 64% restantes. A Tabela 4 e 5 apresentam os detalhes desses processos.

A situação fundiária do PNCG em relação à regularização de posses em terras públicas, como se pode ver na Tabela 4, está estagnada, aguardando recursos para que se proceda a um levantamento discriminatório das terras públicas dentro da UC.

Públicas para o PNCG			
Níveis	Descrição	Área na UC (há)	% Área total UC
N1	Levantamento e Documentação	0,00	0%
N2	Análise do Processo (ação de Desapropriação)	0,00	0%
N3	Recurso financeiro (depósito indenizatório)	0,00	0%
N4	Escritura pública/ Registro de imóvel	0,00	0%

Segundo a Instrução Normativa N.º 2/2009, constatada a regularidade técnica e jurídica do processo da regularização fundiária de posse, pela Procuradoria Federal Especializada junto ao ICMBio, serão então avaliadas as benfeitorias indenizáveis, excluindo do montante indenizatório qualquer valor referente à terra nua. No caso das benfeitorias¹¹, salvo as benfeitorias necessárias, somente serão indenizadas as benfeitorias existentes à época da criação da unidade de conservação, e não se paga a benfeitoria voluptuárias. Excepcionalmente, também serão indenizadas as benfeitorias úteis, posteriores à criação da unidade, realizadas com a anuência do ICMBio. Aos proprietários e posseiros interessados assiste o direito de levantar (retirar) as benfeitorias voluptuárias, contanto que não cause prejuízo financeiro ou ambiental para a UC. Somente após o pagamento das benfeitorias, as áreas ocupadas pela posse poderão ser incorporadas ao domínio público.

Tabela 5. Detalhamento da Regularização Fundiária de Propriedades Privadas do PNCG

Níveis	Descrição	Área na UC (há)	% Área total UC
N1	Levantamento e Documentação	±5.000,00	15,32%
N2	Análise do Processo (ação de Desapropriação)	0,00	0%

¹¹ Benfeitorias voluptuárias, úteis ou necessárias: São voluptuárias as de mero deleite ou recreio, que não aumentam o uso habitual do bem, ainda que o tornem mais agradável, ou sejam de elevado valor. São úteis as que aumentam ou facilitam o uso do bem. São necessárias as que têm por fim conservar o bem ou evitar que se deteriore. (BRASIL, 2002)

N3	Recurso financeiro (depósito indenizatório)	0,00	0%
N4	Escritura pública/ Titulação	0,00	0%

Os procedimentos para a regularização fundiária de propriedades privadas, ainda de acordo com a mesma normativa, constatada a regularidade técnica e jurídica do processo de regularização fundiária de imóveis de domínio privado, será realizada a avaliação do imóvel, que deverá visar à apuração de seu preço global de mercado, neste incluídos o valor da terra nua e o das benfeitorias indenizáveis. A Tabela 5, trás a situação desses imóveis para o PNCG. A área de 5.000,00ha corresponde à fazenda de criação de gado denominada Chafariz, e ate julho de 2011 aguardava a análise da planta georreferenciada do imóvel pelo INCRA, para dar procedimento na conclusão da fase documental.

Aqui vale ressaltar a queixa do proprietário da fazenda com a demora na avaliação do documento de georreferenciamento pelo INCRA, que ora alega poucos funcionários, que vive constantemente sob intervenção, que sofre invasão dos Sem-terra, e a existência de inúmeras liminares judiciais que priorizam a análise de documentos de outras propriedades.

5.1.1.1.b. Descritor: Gestão de Áreas de Uso Público Conflitante

Compreende-se **uso público conflitante**, áreas dentro da UC cujo domínio ou posse pública poderá ou não será repassado ao órgão gestor do PNCG, no caso o Instituto Chico Mendes. São áreas que já pertenciam ao domínio público no ato da criação dessa Unidade. Áreas de servidão administrativa, faixas de domínios de rodovias e estradas rurais, área “*non aedificandi*” de concessionárias de serviços públicos, entre outras, cujos usos e finalidades, estabelecidos antes da criação da UC, conflitam com os objetivos desta. Estas áreas necessitam de um instrumento legal para que se firme um acordo com a finalidade de estabelecer os critérios necessários para sua gestão compartilhada.

A Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, Código de Trânsito Nacional, apresenta, em seu Anexo I, o conceito de Faixas de Domínio – “superfície lindeira às vias rurais, delimitada por lei específica e sob a responsabilidade do órgão ou entidade de trânsito competente”.


A antiga SINFRA MT. - Secretaria de Estado de Infraestrutura, que se transformou na SETPU MT. - Secretaria de Estado de Transporte e Pavimentação Urbana do Estado de MT., estabeleceu em suas normas de projeto a faixa de domínio de 40 m para as estradas estaduais desta forma, quando essas estradas fazem divisas ou adentram o PNCG, cria-se a necessidade de um entendimento comum para a gestão dessas faixas e da própria rodovia.

No caso da rodovia MT-251, que corta o PNCG no sentido Leste-Oeste além do conflito de uso com a SETPU existe tal conflito também com a Secretaria Estadual de Meio Ambiente, SEMA_MT., que criou a Estrada Parque através do Decreto Estadual, n.º 1.473, de 09/06/00, começando a partir do entroncamento desta com MT – 351 (Estrada do Manso), seguindo em direção Cuiabá a Chapada dos Guimarães, cortando o parque e indo até o mirante distanciando 15 km no sentido Chapada dos Guimarães a Campo Verde. Apesar de incluir uma faixa marginal de 300 (trezentos) metros, de cada lado da rodovia, a partir do eixo, perfazendo o total de 600 (seiscentos) metros de largura, no entanto, no trecho que faz divisa e que corta o PNCG, somente é considerada Estrada Parque, o leito da rodovia MT-251. Desta forma, a faixa não gera o conflito de uso, mas a própria rodovia gera e não descarta a necessidade de entendimentos na busca de objetivos comuns com o seu órgão gestor, quando se tratar da gestão da rodovia.

Assim como as servidões administrativas que são áreas segundo um projeto de utilidade pública, que definem uma faixa “*non aedificandi*” que poderá variar conforme exigências técnicas. No caso de linha de transmissão de alta tensão, como no caso do PNCG, o que define a largura desta faixa é a potencia de trabalho dessa linha.

Conforme o Decreto n. 35.851, de 16/07/54, a servidão compreende ainda o direito, atribuído ao concessionário, de praticar, na área por ela abrangida, todos os atos de construção, manutenção, conservação e inspeção das linhas de transmissão de energia elétrica e das linhas, sendo-lhe assegurado ainda o acesso à área da servidão, através do prédio serviente, desde que não haja outra via praticável. Aos concessionários é assegurado também o direito de mandar podar ou cortar quaisquer árvores, que, dentro da área da servidão ou na faixa paralela à mesma, ameacem as linhas de transmissão ou distribuição.

Desta forma, o indicador de desempenho evidenciado pelo método, para a Gestão de áreas de uso público conflitante ou o seu descritor está representado na Tabela 6, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade em porcentagem, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde Neutro foi colocado no nível <15% já que não existe área menor, e Bom o nível 100% já que depende somente de entendimentos e acordos entre empresas públicas para a realização da gestão compartilhada dessas áreas.

Tabela 6. Gestão de áreas de uso público conflitante		
Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)
	100%	Bom
	85%	
	60%	
	40%	
	<15 %	Neutro
		% de área de uso público conflitante, com a gestão compartilhada. (União, Estado ou Município)

As áreas dos entes federativos aqui descritos envolvem tanto as instituições como também as concessionárias prestadoras de serviços e responsáveis pela gestão da área de uso conflitante. Existem estradas pertencentes aos loteamentos particulares que neste trabalho, foram consideradas, como já pertencentes aos municípios de Chapadas dos Guimarães ou Cuiabá.

Tabela 7. Detalhamento da Gestão de áreas de uso público conflitante					
Níveis	Descrição	Nº. Conf.	Área na UC (há)	Área na UC (%)	Área de Gestão (%)
N1	Com a União	0	0,00	0,00%	0%
N2	Com o Estado	2	29,25	45%	45%
N3	Com Cuiabá	1	26,00	40%	0%
N4	Com Ch. Guimarães	1	9,75	15%	15%

Segundo o SIG, os conflitos de uso público encontrados foram com o Estado e com o município de Chapadas dos Guimarães. Os conflitos com o Estado consistem no trecho em que a rodovia MT-251 atravessa o PNCG e o da linha de transmissão, e com o município a

estrada tope de fita. Desses conflitos o PNCG já mantém entendimento com a SETPU referente à rodovia e sua faixa de domínio.

Quanto às rodovias e estradas que margeiam ou cortam a UC, o plano de manejo traz como proposição, que sejam licenciadas levando em consideração os objetivos do PNCG, considerando o impacto sobre a fauna e o tráfego de veículos pesados e cargas perigosas.

O método destacou a preocupação de avaliar a potencia da linha de transmissão de energia e a dimensão da sua faixa paralela, que margeia a divisa sul da UC, e que sejam avaliados os impactos das mesmas sobre a flora e fauna.

5.1.1.2. Posse e Domínio Físico

Como necessidade para obtenção da posse e domínio físico foram evidenciadas duas áreas como sendo de maior preocupação, são elas: a demarcação física das suas divisas e a fiscalização sistematizada dos acessos e limites. Foram desta forma, criados então dois descritores de desempenho desses objetivos.

5.1.1.2.a. Descritor: Demarcação Física

Os Limites do PNCG estão descritos no Art. 2º, do Decreto n.º 97.656, de 12 de abril de 1989, que o criou. Descritos a partir da carta em escala 1/100.000, nº SD. 21-Z-C-III, editada pela Diretoria do Serviço Geográfico do Exército, 1ª edição, e que atualmente já foram realizados os levantamentos topográficos e geodésicos para sua demarcação em campo.

Conforme o seu memorial descritivo, o PNCG apresenta quatro tipos de linhas de divisas, são elas: demarcadas por acidentes naturais (córregos, rios); demarcadas por estradas; demarcada por linhas de transmissão de energia; e demarcadas por linhas secas (linhas de coordenadas definidas).

Os limites do PNCG estabelecidos pelo Decreto por linhas que deveriam seguir as estradas secundárias vicinais ficaram suscetíveis a alterações. O traçado original da estrada Tope de Fita não foi respeitado na definição do perímetro oficial da UC, alguns servidores da Unidade acreditam que houve perda de área com a imprecisão da demarcação

desse tipo de limite. A partir do ano 2000 com advento das imagens de satélites com resolução espacial suficiente para discriminação dessas estradas, a perda de área ocorrida ficou evidente, e se houve má fé, deixou provas de fácil comprovação pericial. (Figura 22)

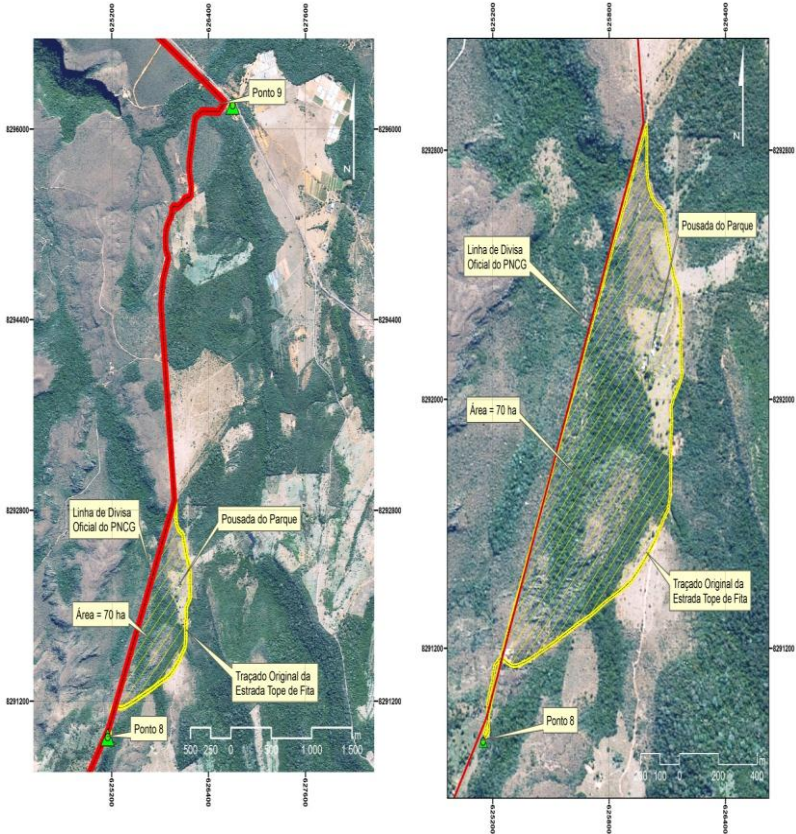


Figura 22. Limite Oficial exclui 70 ha pertencentes ao PNCG

A demarcação topográfica com fixação de marcos de concreto em cada vértice tem como finalidade o registro cartorial, mas não é suficiente para divulgação dos limites da UC para o público em geral, vide Figura 23, desta forma apesar de demarcado, o Parque sofre constantes invasões, e houve até histórias de loteamentos irregulares que foram lançados dentro da sua área.



(a) Marco n° 2 IBAMA, na Salgadeira

(b) Marco numa Fazenda no sul do PNCG

Figura 23. Marcos do Levantamento Topográfico do IBAMA

Na Figura 23 a encontra-se o marco do Ponto n°2 de Latitude aproximada: S 15°21'18,3672" e Longitude aproximada: W 55°49'44,4468", que consta no Decreto de criação da UC, porém sem fazer referência as suas coordenadas oficiais, as coordenadas geográficas aproximadas foram obtidas com GPS de Navegação. A Figura 23b mostra um marco intermediário sem nenhuma descrição, situado dentro de uma fazenda ao sudoeste do PNCG, de coordenadas geográficas aproximada: (S 15°26' 15,7056", W 55°53'27,9924"). Como visto existe uma grande dificuldade para encontrar os marcos divisórios, pois os mesmos estão camuflados pelo solo e vegetação.

A demarcação em campo evidenciando os limites do PNCG se faz importante tanto para ajudar a sua consolidação territorial, quanto para a publicidade para a população em geral. Essa demarcação poderá ser feita através de placas informativas dos limites, por linhas de divisas demarcadas com blocos de pedras facilmente encontradas no local, por mourões de eucalipto podendo ser transpassados por dois fios de arames liso sendo o primeiro numa altura não inferior a 1,40 m e o outro a uma altura de 1,80 m, que poderiam sustentar algumas placas informativas dos limites do Parque e permitir ao mesmo tempo a passagem de animais, entre outras tantas opções.

O esclarecimento dos limites do PNCG visa principalmente à população dos municípios circunvizinhos que já tinha como hábito o uso dessas áreas antes da sua criação para a recreação e o fazem sem a preocupação com a preservação ambiental, as comunidades do entorno que ainda caçam ou coletam frutos na região e muitas vezes adentram a unidade sem saber, e também os próprios fiscais e demais servidores do ICMbio, que trabalham na Unidade e que muitas vezes precisam levar mapas e GPS para saber se determinada área investigada pertence ou não à UC.

As formas adotadas como solução para a demarcação em campo dos limites do PNCG (Figura 24) além dos marcos dos seus vértices dependerá da estratégia adotada para proteção, segurança e publicidade que se pretende para o local onde se encontra a divisa. Áreas consideradas de maior grau de proteção, se lindeiras, deverão ter sua divisa com cercas e porteiras ou outros modos que dificultem o seu acesso, e as áreas lindeiras consideradas com menor grau de proteção deverão ser sinalizadas com publicidade visando proteção dos seus limites. A intenção dos gestores atuais não é criar uma ilha, isolando o PNCG do seu entorno, mas garantir a divulgação dos seus limites e a proteção da biodiversidade existente na UC.

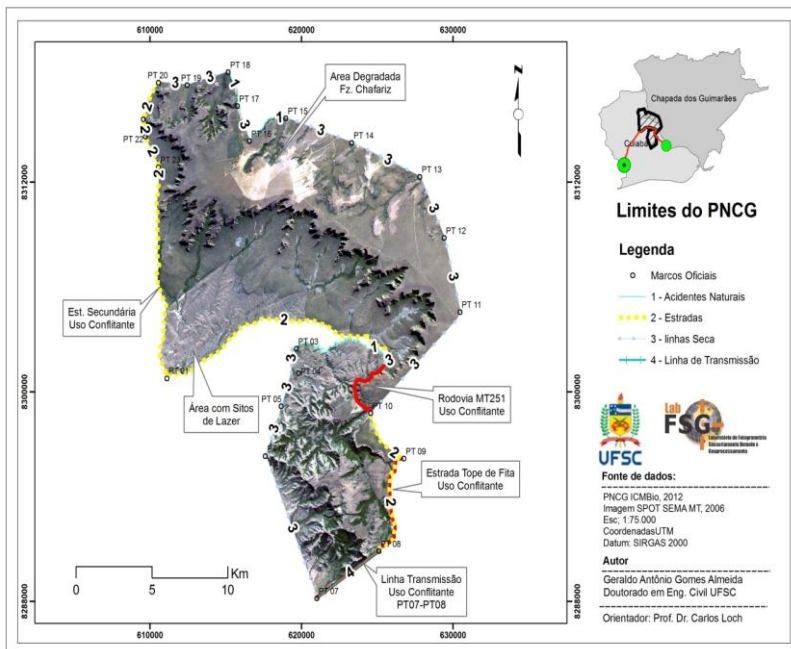



Figura 24. Tipos de Linhas de Divisas existentes no PNCG

Com auxílio do SIG, foi possível mensurar os comprimentos aproximados de cada tipo de linha de divisa existentes no PNCG conforme a Tabela 8. A visualização da problemática no ambiente do aplicativo permite a quantificação e a definição da melhor estratégia a ser adotada para cada trecho, e auxilia na busca dos recursos necessários para a sua realização.

Tabela 8. Níveis de detalhamento da Demarcação Física				
Níveis	Descrição	Total existente (m)	Perímetro % na UC	% Total Demarcado
N1	Lev. Topográficos e Geodésicos	121.685,00	100%	100%
N2	Divisa em acidentes naturais	15.005,00	12,35%	0%
N3	Divisa em Estradas	44.331,00	36,45%	30%
N4	Divisa em Linhas de Transmissão	4.911,00	4,00%	0%
N5	Divisa em Linhas Secas	57.428,00	47,20%	0%

Desta forma, o indicador de desempenho evidenciado pelo método, para a Demarcação Física, está representado na Tabela 9, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade em porcentagem, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde Neutro foi colocado no nível < 4%, inferior ao comprimento do menor trecho, e Bom o nível 80% por compreender inverteria a situação atual existente e que o aumento da demarcação física necessita de recursos financeiros para que haja a devida publicidade e segurança da UC.

Tabela 9. Demarcação Física		
Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)
		100%
		80% Bom
		60%
		20 %
		<4% Neutro
		% Total dos Limites do PNCG fisicamente demarcados.


5.1.1.2.b. Descritor: Fiscalização Sistematizada

A fiscalização sistematizada da qual se pretende mensurar, difere da fiscalização por denúncia ou emergência, onde geralmente se constata fatos já ocorridos e demandam desde: auto de infração a demoradas ações judiciais. A fiscalização sistematizada ou programada visa à ação de consolidação territorial. Os objetivos desta fiscalização é o controle dos vários acessos e dos marcos e linhas de divisas, das áreas suscetíveis a invasões e construções novas, como também do patrimônio e benfeitorias adquiridas, e tem como característica, o caráter preventivo.

Enquanto não houver uma maior publicidade dos limites, e o fechamento de alguns acessos do Parque, será muito difícil impedir as invasões. Os invasores serão removidos, pelo trabalho da fiscalização, porém até que isso aconteça, muita degradação foi realizada, como desmatamentos geralmente próximos a corpos d'água, construções utilizando madeira da própria área, ou em material permanente, plantio de espécies exóticas, entre outras. Áreas que já foram indenizadas

também estão sujeitas a serem invadidas novamente, desta forma, acredita-se que duas fiscalizações mensais são insuficientes, pois em três meses muitas áreas podem ser invadidas e muitas construções erguidas, e o patrimônio incorporado poderão apresentar novos ocupantes.

O indicador de desempenho evidenciado pelo método, para a Fiscalização Sistematizada ou o seu descritor está representado na Tabela 10, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade em números, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde Neutro foi colocado em 2 vezes, por entender que, duas fiscalizações somente no semestre são ineficientes, e Bom em 6 vezes, devido à pressão existente, ao grande número de acessos e com finalidade de garantir maior segurança patrimônio já adquirido.

Tabela 10. Fiscalização Sistematizada		
Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)
	6 x	Bom
	5x	
	4x	
	3x	
	2x	Neutro
		Nº Total de Ações de Fiscalização Programada por Semestre

5.1.2. Proteção e Monitoramento Ambiental

A proteção envolve medidas a serem tomadas em relação às ameaças da atividade antrópicas relacionadas ao turismo, ocupação existente, e atividades do entorno. O monitoramento ambiental aqui compreendido como um conjunto de ações de coleta de informações qualitativas e análises temporais necessárias para a formação de um sistema de monitoramento contínuo de longo prazo, que venha dar suporte a processos de tomada de decisão, propor ações de manejo, de ecossistemas, de populações e espécies visando à sustentabilidade. Segundo os gestores atualmente o monitoramento é feito por atacado e a forma de proteção é atuar pontualmente onde se faz necessário. O zoneamento ambiental contido no Plano de manejo do PNCG estabelece zonas com níveis de proteção diferenciada para todo o parque.

Quanto ao turismo, construções de escadas de acesso a atrativos, para proteção de encosta e evitando a erosão e assoreamento, construções de e trilhas suspensas para proteção de áreas úmidas e veredas, recuperação de trilhas ou fechamento em áreas sujeitas à erosão; quanto à ocupação existente, além do trabalho de sensibilização e orientação, combate ao represamento de córregos e rios, ao desmatamento da mata ciliar, a invasão e construções novas em áreas já adquiridas; e quanto ao entorno: emitir a autorização para o licenciamento dos empreendimentos de significativo impacto ambiental a ser instalado na sua zona de amortecimento ou na falta desta, numa faixa de 3 mil metros no entorno do parque, e tomar ciência, através de comunicado do órgão licenciador de outros empreendimentos com menor potencial poluidor, a ser instalado na zona de amortecimento ou na falta desta, numa faixa de 2 mil metros no entorno do parque. Para maiores informações sobre o assunto consultar (CONAMA, 2010).

Como resultado da aplicação do método obteve-se as áreas de investigações representadas pelos pontos de vistas fundamentais, conforme Figura 25, que denotam a síntese das opiniões dos intervenientes: especialistas, representantes do PNCG, professores, proprietários e legislação pertinente.

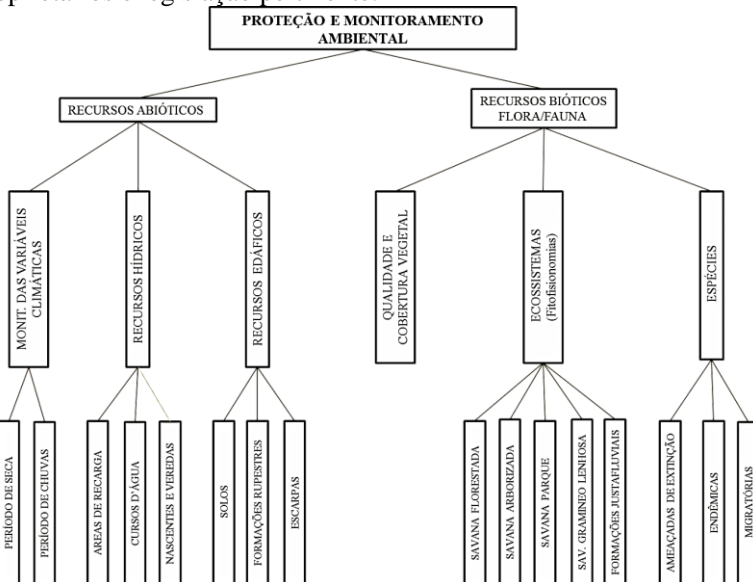


Figura 25 Estrutura Hierárquica da Proteção e Monitoramento Ambiental da UC

No estudo elaborado para o PNCG, conforme Figura 25, foram consideradas condições necessárias, para proteção e monitoramento ambiental dos recursos abióticos e bióticos, todas as ações realizadas com a finalidade de mitigar os impactos negativos de processos naturais degenerativos e das atividades antrópicas na UC.

5.1.2.1. Proteção e Monitoramento de Recursos Abióticos


Foram evidenciadas três áreas como sendo de maior preocupação, são elas: Monitoramento das Variáveis Climáticas, proteção e monitoramento dos Recursos Hídricos e dos Recursos Edáficos, desta forma, foram criados então três descritores de desempenho desses objetivos: Descritor Variáveis Climáticas, Descritor Recursos Hídricos e Descritor Recursos Edáficos.

5.1.2.1.a. Descritor: Variáveis Climáticas

Sendo o Clima do PNCG classificado como Tropical Continental, conforme discriminado no item 4.3.1., e apresentado duas estações bem definidas como a estação das chuvas e a estação da seca, faz-se necessário monitorar as variações climáticas nessas duas estações para compreender os processos ecológicos e os impactos sazonais decorrentes. Monitorar a variação da temperatura, umidade relativa do ar, pluviosidade, ventos predominantes, as áreas e meses de possíveis recorrências de déficit hídrico, são ações importantes para a compreensão dos impactos positivos e negativos e a contribuição de cada variável para os recursos hídricos, edáficos e bióticos da UC. O monitoramento contínuo permitirá no futuro, identificar se houveram consequências para a Unidade devido às mudanças climáticas que vem ocorrendo.

O indicador de desempenho evidenciado pelo método pode ser representado por um só descritor para as variáveis climáticas envolvendo tanto o período de chuvas como o período de seca como demonstrado na Tabela 11, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde **Neutro** no nível “Anuais”, pois somente possibilitam correlacionar com outros dados gerais da UC, e **Bom** no nível “Mensais”, já que representa um nível que permite estabelecer relação com outros dados mais detalhados e analisar compreender o efeito dessas variações e suas implicações na UC.

Tabela 11. Variáveis Climáticas

Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)
		Semanais
	Bom	Mensais
		Trimestrais
		Sazonais
	Neutro	Anuais

Manter banco de dados de monitoramento das médias:

No período das chuvas, monitorar principalmente os processos de deslizamento dos relevos escarpados da borda do planalto, erosão nos solos, das trilhas.

5.1.2.1.b. Descritor: Recursos Hídricos

Três áreas foram consideradas importantes para preservação e monitoramento dos recursos hídricos, são elas: as áreas de recarga, as nascentes e veredas e os cursos d'água.

De acordo com Castro (2007), as áreas de recarga responsáveis pelos principais cursos d'água do parque, estão situadas no planalto e pertence ao Aquífero Guarani. As águas deste aquífero alojam-se na porosidade das rochas da Formação Botucatu e afloram na planície dando origem as nascentes e veredas e outros corpos d'água. As principais preocupações quanto à preservação e proteção destas áreas de recarga recaem na questão da posse e domínio público que não se efetivou na área ate o momento, e ainda existe criação de gado, correção de solo para a pastagem e utilização de defensivos e outras formas de manejo incompatíveis com o objetivo do parque.


As áreas de nascentes e veredas na sua maioria se localizam próximas das escapas do planalto e atualmente encontram-se bem preservadas, sendo consideradas ameaças: o acesso de visitantes locais, que conhecem as suas localizações, e já tem o hábito de uso de forma predatória, os desmatamentos e construções novas devido a invasões.

As preocupações quanto aos cursos d'água do PNCG se dividem quanto a origens desses cursos: os que cortam o parque, e os que nascem no parque.

Os principais cursos d'água que cortam o parque são: o Rio Coxipó, ainda sob a denominação de rio Coxipozinho, e os Córregos Piedade e Independência. Estes três cursos d'água, têm suas principais nascentes fora do perímetro do parque, sendo que as do Rio Coxipó, se encontram próximas do perímetro urbano da cidade de Chapada dos Guimarães, e conforme o Plano de Manejo, o lixão da cidade de Chapada dos Guimarães está próximo à nascente de um de seu afluente; a cidade de Chapada dos Guimarães está se expandindo, e parte da cidade está em região de drenagem das nascentes do rio Coxipó, porém, não existe sistema de tratamento de esgoto e o sistema de águas pluviais é restrito a algumas áreas, e as águas de chuva drenam diretamente das ruas para as suas nascentes. Tanto o rio Coxipozinho como os Córregos Piedade e Independência cruzam áreas de empreendimentos hortifrutigranjeiros o que vem aumentar a preocupação quanto à contaminação por uso de agrotóxico, fertilizantes, corretivos de solo (calagem), entre outros.

Os principais cursos d'água que têm suas nascentes no parque são: o Ribeirão Salgadeira, o Córrego Paciência, o Rio Claro e o Rio Mutuca, todos estes afluentes formadores do Rio Coxipó. Estes corpos d'água apresentam um bom nível de preservação, sendo que as maiores preocupações são também decorrentes da falta de posse e domínio público: a necessidade de conviver com inúmeras chácaras de lazer com construções irregulares, facilidade de acesso a áreas fechadas para visitação, ou interditadas para recuperação, os constantes represamentos e desvios para formações de piscinas, o fácil acesso de visitantes locais, que conhecem os atrativos, e tem o hábito de uso de forma predatória e incompatível, poluição, entre outros.

O indicador de desempenho evidenciado para descritor Recursos Hídricos demonstrado na Tabela 12, e constituído pela sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde Neutro foi colocado em proteção e monitoramento “Anuais”, pois no período de um ano muitas invasões e construções poderão estar consolidadas, e Bom em ações de proteção e monitoramento “Bimestrais” já que representa uma ação sistemática desencorajando os oportunistas e os que apostam na impunidade, e retirando as obstruções que forem encontradas.

Tabela 12. Recursos Hídricos			
Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)	
	Mensais	Ações de desobstrução e monitoramento e proteções realizadas	
	Bimestrais		Bom
	Trimestrais		
	Semestrais		
	Anuais		Neutro

Segundo Setti, (2001) a quantidade e a natureza dos constituintes presentes na água variam principalmente conforme a natureza do solo de onde são originárias, das condições climáticas e do grau de poluição que lhes é conferido.

Segundo o Plano de Manejo (2009):

Elaborar e executar projetos técnicos para monitoramento da qualidade dos cursos d'água da UC, em especial para verificação de variação no nível das águas, balneabilidade e contaminação por agrotóxicos e resíduos poluentes. O monitoramento da balneabilidade deve ser prioritariamente realizado nos locais para os quais está prevista visitação; o rio Coxipó é prioritário para o monitoramento de contaminação por agrotóxicos e volume de água, tendo em vista a existência de atividades agrícolas à montante do rio. Realizar excursões bimestrais, no mínimo, para retirada de barragens formadas por infratores no rio Claro e ribeirão Paciência, até que o controle do uso tenha se efetivado nesses locais.

5.1.2.1.c. Descritor: Recursos Edáficos


Três áreas foram consideradas importantes para proteção e monitoramento dentre os recursos edáficos, são elas: os solos, as formações rochosas e as escarpas e bordas do planalto.

A proteção e monitoramento dos solos se referem, neste trabalho, a prevenção e controle dos processos erosivos de acordo com as características de cada unidade morfopedológica apresentada na Figura 27. Destacando como principais ameaças: altos índices pluviométricos, desmatamentos, aberturas clandestinas de estradas, caminhos e trilhas, que venham aumentar a concentração de água de escoamento.

A proteção das formações rochosas destacando as esculturas naturais em arenito em formas de jacaré, cogumelo e mesa de sacrifícios do caminho das pedras, a cidade de pedra que de forma alusiva leva o imaginário humano a lembrar duma cidade em ruínas, a casa de pedra, uma gruta escavada pela água do córrego Independência, entre outras existentes e menos conhecidas. As principais ameaças é a visitação descontrolada, os atos de vandalismo como gravuras de símbolos e nomes nas rochas areníticas de baixa dureza, pinturas e pichações, destacando as de cunho religioso.

A proteção e monitoramento das escarpas e bordas da chapada têm por finalidade a prevenção de desmoronamentos, deslizamentos e outras formas erosivas, que possam principalmente causar acidentes aos visitantes. Uma grande preocupação atual é o atrativo Portão do Inferno, que se encontra fechado, onde o mirante existente está sobre uma rocha sem sustentação na borda da chapada, devido o prumo erosivo ter avançado deixando o mirante em balanço.

O indicador de desempenho evidenciado para descritor Recursos Edáficos demonstrado na Tabela 13, e constituído pela sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde **Neutro** foi colocado em proteção e monitoramento “Anuais”, pois no período de um ano muitas erosões superficiais podem ter evoluído para formas mais graves, e **Bom** em ações de proteção e monitoramento “Bimestrais”, já que representa uma ação frequente e preventiva. Quanto à questão do vandalismo, o ICMBio deve investir em placas de sensibilização e estas placas devem ser protegidas e monitoradas, pois nos trabalhos de campo encontrou-se placas de sinalizações depredadas e sendo usadas como cobertura como visto na Figura 26b.

Tabela 13. Recursos Edáficos			
Descritor	NA	Variável (indicador Desempenho)	Mensurada de
		Mensais	
		Bimestrais	Bom
		Trimestrais	Ações de proteção e monitoramento realizadas
		Semestrais	
		Anuais	



a) Construção irregular em área de APP
 15°20'54,52''S / 55°57'26,50'' O



b) Uso indevido de placas de sinalização
 15°26'41,98''S / 55°49'28,90'' O

Figura 26. Irregularidades e Desrespeito as Normas no PNCG

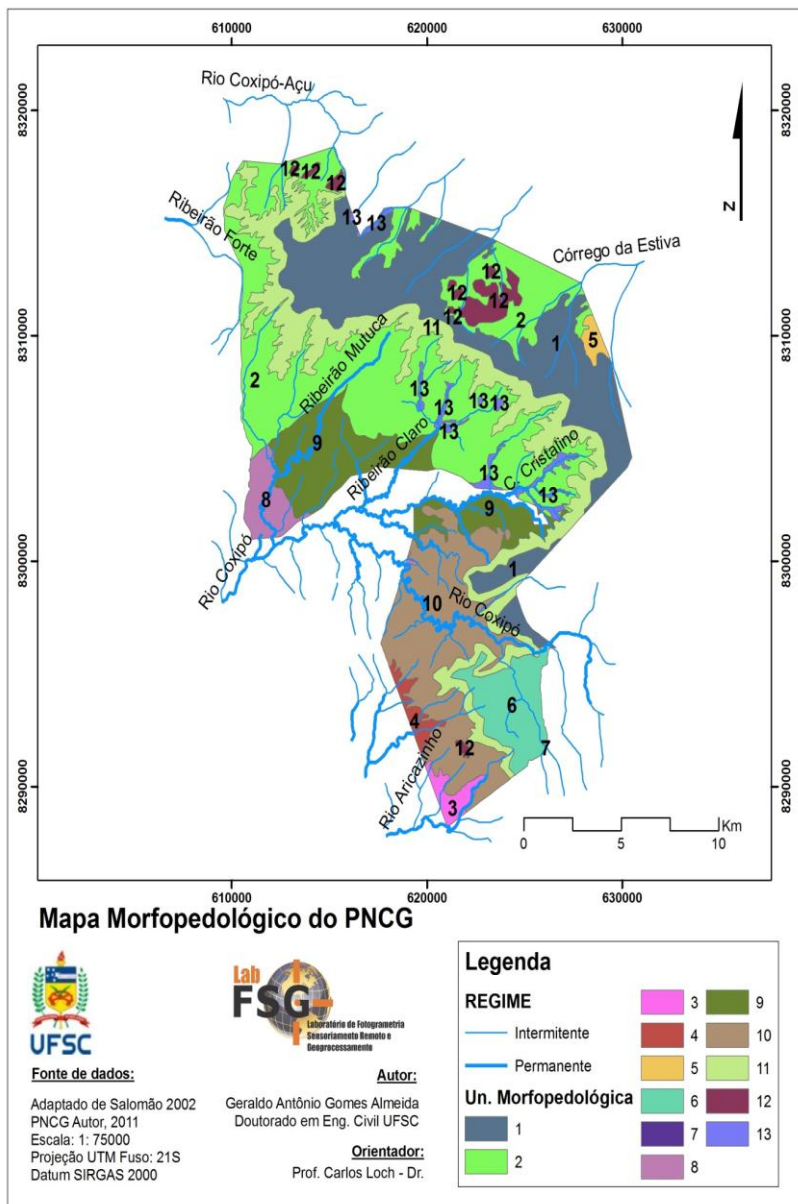


Figura 27. Mapa Morfopedológico do PNCG
Fonte: Adaptado de Salomão. (2002)

Quadro 10. Legenda do Mapa de Unidades Morfopedológicas da Área do PNCG

Unidade	Formas de Relevo	Características Morfométricas	Principais Litologias	Domínio de Solos	Dinâmica Superficial e Principais Limitações de Uso e Ocupação Atual
1	<i>Colinas Amplas com Topos Aplainados</i>	Superfícies planas e elevadas do Planalto, vertentes extensas, contínuas, perfil retilíneo e convexo formando rampas, e topos largos, baixa densidade de drenagem, altitudes entre 500 a 700 e declividades inferiores a 3%.	Arenitos finos a médios, essencialmente quartzosos (Formação Botucatu).	Manto de alteração profunda, de constituição arenosa. Solos do tipo Areias Quartzosas álicas.	Moderada suscetibilidade à erosão laminar e a ravinas, baixa suscetibilidade a boçorocas. O solo é muito erodível por não apresentar coesão. Ravinas muito profundas podem se desenvolver com possibilidades de transformar em boçorocas quando atingido o lençol freático que se encontra em grandes profundidades. Baixa fertilidade e baixa retenção de umidade, exigindo corretivos e manejo adequado.

	<p>Colinas subnive­ladas com topos tabulares formando vertentes longas por vezes rampeadas. Vales amplos erosivos e acumulativos e densidade de drenagem baixa. Altitudes entre 300 a 700m e de declividade inferior a 5%.</p>	<p>Arenitos de granulometria variada, em alguns locais arenitos finos a médios, com bem arredondados, arenitos argilosos e níveis de siltitos e argilitos (Formações Botucatu e Marília).</p>	<p>Solos profun­dos, excessivamente drenados, baixa fertilidade natural e associados à litologia arenosa. Ocorrem solos do tipo Areias Quartzosas àlicas e Areias Quartzosas Hidromórficas àlicas. Localmente apresenta concreções laterí­ficas.</p>	<p>Moderada suscetibilidade à erosão laminar e a ravinas, baixa suscetibilidade a boçorocas. O solo é muito erodível por não apresentar coesão, Ravinas muito profundas podem se desenvolver com possibilidades de transformar em boçorocas quando atingido o lençol freático que se encontra em grandes profundidades e baixa fertilidade e baixa retenção de umidade, exigindo corretivos e manejo adequado.</p>
--	--	---	--	--

Unidade	Formas de Relevo	Características Morfométricas	Principais Litologias	Domínio de Solos	Dinâmica Superficial e Principais Limitações de Uso e Ocupação Atual
3	<i>Colinas Médias e Amplas com inclusões de morrotes</i>	Colinas de topos planos e levemente convexos, vertentes longas, simétricas e contínuas. Declividades médias em torno de 5%.	Litologias dobradas do Grupo Cuiabá, constituído por metarenitos, e metaglomerado.	Os regolitos mostram cobertura superficial delgada, de textura argilosa areno-argilosa avermelhados, e inconsolidados parcialmente laterizados. Os solos associados a esses materiais são do tipo Concrecionários Latossólicos distróficos textura argilosa.	Moderada suscetibilidade à erosão laminar, baixa suscetibilidade a ravinas, e não suscetível à boçoroca. O solo é permeável e resistente ao desenvolvimento de processos erosivos. A baixa fertilidade natural e presença comum de cascalhos de laterita, a pequena profundidade limita os usos agrícolas, exigindo corretivos e manejos adequados.
4	<i>Colinas Médias com Morrotes</i>	Colinas médias de subniveladas, de topos convexos e planos, com relevo movimentado, vertentes retilíneas, convexas e côncavas. Esse modelado formado por morrotes alinhados. Entalhe da rede de drenagem em torno de 40m.	Filitos diversos, de metassiltitos e metarenitos (Grupo Cuiabá).	Solos bem drenados, de profundidade mediana, solos Concrecionário, Câmbicos álicos e distróficos plântico e não plântico textura média e Cambissolo álico plântico e não plântico textura média e pedregosa.	Extremamente suscetível à erosão laminar, muito suscetível a sulcos e ravinas pouco profundas, não suscetíveis a boçorocas por não apresentar lençol freático na cobertura pedológica. Solos pouco férteis, rasos a pouco profundo e muito cascalhento, limitando e/ou impossibilitando os usos agrícolas, que exige corretivos, práticas complexas de conservação e manejo adequado.

Fonte: Adaptado de Salomão, (2002).

Unidade	Formas de Relevo	Características Morfométricas	Principais Litologias	Domínio de Solos	Dinâmica Superficial e Principais Limitações de Uso e Ocupação Atual
5	<p>Vertentes com topos planos e alongados, com rede de drenagem esparsa ou mesmo sem drenagem perene estabelecida. As declividades de topos são inferiores a 3%. As vertentes são curtas e simétricas. No geral o relevo é constituído por pequenos residuais de formato circular caracterizado por morrotes.</p> <p><i>Colinas médias e morrotes</i></p>	<p>Arenitos de granulometria variada, arenitos argilosos, paraconglomerados e níveis de siltilitos argilosos (Formação Marília).</p>	<p>Solos com horizonte B latossólico e ocorrência de elevada quantidade de concreções ferruginosas. Ocorrem solos Concrecionários Latossólicos de textura média e inclusos os solos Litólicos distróficos.</p>	<p>Moderada suscetibilidade à erosão laminar, baixa suscetibilidade a ravinas, e não suscetível à boçoroca. O solo é permeável e resistente ao desenvolvimento de processos erosivos. A baixa fertilidade natural e presença comum de cascalhos de laterita, a pequena profundidade limita os usos agrícolas, exigindo corretivos e manejo adequado.</p>	

	<p><i>Colinas Pequenas e Médias</i></p>	<p>Colinas com drenagem entalhada, topos planos e convexos, rede de drenagem evidencia forte controle estrutural, os vales mais encaixados nos modelados mais movimentados.</p>	<p>Sedimentos arenosos de granulometria fina a muito fina com intercalações de siltitos, argilitos e delgados níveis conglomeráticos (Formações Ponta Grossa e Furnas).</p>	<p>Solos constituídos por material argilo-arenoso a arenoso, associados a solos do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico textura média/argilosa e Cambissolo eutrófico e distrófico, cascalhento textura argilosa.</p>	<p>Extremamente suscetível à erosão laminar, suscetível a sulcos e ravinas pouco profundas, não suscetíveis a boçorocas por não apresentar lençol freático na cobertura pedológica. Solos pouco férteis, ralos a pouco profundo e muito cascalhento, limitando e/ou impossibilitando os usos agrícolas, que exige corretivos, práticas complexas de conservação e manejo adequado.</p>
--	---	---	---	--	--

Unidade	Formas de Relevo	Características Morfométricas	Principais Litologias	Domínio de Solos	Dinâmica Superficial e Principais Limitações de Uso e Ocupação Atual
7	<i>Colinas Pequenas e Médias com Morros Alongados e Planos</i>	Colinas pequenas e médias, com drenagem entalhada e morros alongados, de topos planos tabulares e convexos. A rede de drenagem apresenta vales em “V” encaixados nos modelados mais movimentados. Declividade média em torno de 20%.	Sedimentos arenosos de granulometria variada, subordinadamente a sedimentos finos, como siltitos, folhelhos e níveis conglomeráticos (Formações Ponta Grossa e Botucatu).	Material argilo-arenoso a arenoso, associados a solos do tipo Concrecionários Latossólicos distróficos textura média e solos Litólicos distróficos textura média. Localmente esses solos encontram se laterizados.	Extremamente suscetível à erosão laminar, muito suscetível a sulcos e ravinas pouco profundas, não suscetíveis a boçorocas por não apresentar lençol freático na cobertura pedológica. Solos pouco férteis, ralos a pouco profundo e muito cascalhento, limitando e/ou impossibilitando os usos agrícolas, que exige corretivos, práticas complexas de conservação e manejo adequado.
8	<i>Colinas Médias e Morrotes</i>	Colinas Médias subniveladas, de topos convexos. As vertentes são constituídas por segmentos retilíneos a convexos e côncavos. Esse modelado, também é formado por	Pavimento detrítico formado pela desagregação de veios de quartzo que cortam litologias (Grupo Cuiabá).	Solos rasos, localmente laterizados e cobertos por pavimento detrítico quartoso, associados a solos do tipo Cambissolo distrófico cascalhento textura média e pedregosa e solos	Extremamente suscetível à erosão laminar, muito suscetível a sulcos e ravinas pouco profundas, não suscetíveis a boçorocas por não apresentar lençol freático na cobertura pedológica. Solos pouco férteis, ralos a pouco profundo e muito cascalhento, limitando e/ou impossibilitando os usos agrícolas, que exige corretivos, práticas

		morrotes alinhados com topos estreitos que revelam um relevo movimentado.	Litólicos distróficos cascalhentos textura média e pedregosa.	complexas de conservação e manejo adequado.
--	--	---	---	---

Fonte: Adaptado de Salomão, (2002).

Unidade	Formas de Relevo	Características Morfometrias	Principais Litologias	Domínio de Solos	Dinâmica Superficial e Principais Limitações de Uso e Ocupação Atual
9	<i>Morros Alongados e Morrotes</i>	Morros e morrotes alongados, associados à interflúvios curtos e estreitos, de topos aguçados a convexos. Vertentes contínuas, com segmentos retilíneos, convexos e côncavos. Declividades em trono de 20%. Vales em forma de “V” encaixados e estreitos e sobre rochas.	Rochas do Grupo Cuiabá, representadas por filitos diversos, quartzitos, metarenitos, metarcoseos, metaconglome rado e veios de quartzo.	Solos de constituição argilo-arenosa, levemente pedregosa; solos do tipo Cambissolo cascalhento textura média e pedregosa e Solos Litólicos àlicos, cascalhento textura média. Localmente apresenta-se laterizados.	Extremamente suscetível à erosão laminar, muito suscetível a sulcos e ravinas pouco profundas, não suscetíveis a boçorocas por não apresentar lençol freático na cobertura pedológica. Solos pouco férteis, ralos a pouco profundo e muito cascalhento, limitando e/ou impossibilitando os usos agrícolas, que exige corretivos, práticas complexas de conservação e manejo adequado.

10	<p><i>Morros Alongados com Cristas e Vertentes e Ravinadas</i></p>	<p>Relevos de cristas e morros alongados fortemente dissecados, que revelam formas de topos aguçados. Manchas de morros e morrotes, por vezes alongados, apresentam formas associadas à interflúvios curtos e estreitos, de topos aguçados a convexos. Os vales apresentam perfil em “V” encaixados, estreitos e sobre rochas.</p>	<p>Filitos, metarenitos, metarcóseos, ardóseas, xistos, metassilitos, metaconglomerados e veios de quartzo (Grupo Cuiabá).</p>	<p>Solos Litólicos álicos cascalhentos, textura média e Pedregosa e Cambissolo álico cascalhento textura média e Pedregosa.</p>	<p>Extremamente suscetível à erosão laminar, muito suscetível a sulcos e ravinas pouco profundas, não suscetíveis a boçorocas por não apresentar lençol freático na cobertura pedológica. Solos pouco férteis, ralos a pouco profundo e muito cascalhento, limitando e/ou impossibilitando os usos agrícolas, que exige corretivos, práticas complexas de conservação e manejo adequado.</p>
----	--	--	--	---	--

Fonte: Adaptado de Salomão, (2002).

Unidade	Formas de Relevo	Características Morfométricas	Principais Litologias	Domínio de Solos	Dinâmica Superficial e Principais Limitações de Uso e Ocupação Atual
11	<p><i>Bordas de Chapada e Escarpa Erosiva</i></p>	<p>Superfícies rampeadas que se dirigem a escarpas de perfil retilíneo e côncavo subverticalizados.</p>	<p>Arenitos finos a médios, bimodais, estratificações cruzadas, arenitos ortoquartzíticos (Formações</p>	<p>Solos Litólicos distróficos, Latossolo Areias Quartzosas e Afloramentos de rocha.</p>	<p>Extremamente suscetível à erosão laminar e a sulcos e ravinas; não suscetível a boçorocas por não apresentar lençol freático na cobertura pedológica. Baixa fertilidade natural e baixa retenção de água. Sujeito a escorregamentos do solo e de blocos de rocha.</p>

12	<p><i>Morros Escarpados</i> <i>Superfícies Rampeadas</i></p>	<p>Relevos escarpados, formados por pequenos residuais de topos planos de formato circular e marcados por rupturas de declive.</p>	<p>Botucatu Furnas). Arenitos de granulometria variada, arenitos argilosos (Formações Botucatu e Marília).</p>	<p>Solos do tipo Cambissolo álico cascalhento textura média, Areias Quartzosas álicas e distróficas, solos Litólicos distróficos textura média e Afloramentos de Rocha.</p>	<p>Extremamente suscetível à erosão laminar e a sulcos e ravinas; não suscetível a boçorocas por não apresentar lençol freático na cobertura pedológica. Baixa fertilidade natural e baixa retenção de água. Sujeito a escorregamentos do solo e de blocos de rocha.</p>
13	<p><i>Veredas e Cabeceiras de Drenagem.</i></p>	<p>Superfície plana, nível freático superficial ligeiramente deprimido.</p>	<p>Diferentes litologias das Formações Marília, Botucatu e Grupo Cuiabá.</p>	<p>Sedimentos arenosos associados a solos Aluviais, Areias Quartzosas Hidromórficas.</p>	<p>Pouco suscetível à erosão laminar e a ravinas, entretanto, tendo em vista a presença de solos erodíveis, de lençol freático sub-superficial e gradiente hidráulico dirigido para o fundo do vale, apresenta-se extremamente suscetível às boçorocas e colapsos do terreno. Áreas com baixa capacidade de suporte, sujeitas a alagamentos durante período de chuvas e rebaixamento lento do lençol durante período de seca, servindo de sustentação e manutenção dos cursos d'água.</p>

Fonte: Adaptado de Salomão, (2002).

5.1.2.2. Proteção e Monitoramento de Recursos Bióticos

Em relação aos recursos bióticos o Plano de Manejo do PNCG apresenta como sendo uns dos seus objetivos específicos: proteção de amostras significativas dos ecossistemas locais associados aos diferentes ambientes; proteção de espécies ameaçadas de extinção; proteção de espécies migratórias; proteção de espécies endêmicas do bioma cerrado e da região. Percebe-se que duas áreas de investigações foram consideradas importantes: Proteção e monitoramento de ecossistemas e proteção e monitoramento de espécies.

Na busca de conhecimentos necessários para mensurar a sustentabilidade da UC, recorreu-se no campo da biologia, a abordagem ecológica, que estabelece em sua estrutura conceitual, uma escala investigativa destacando-se: organismos (espécies), população, comunidade, ecossistemas, biomas e a biosfera.

De acordo com Begon et al. (2007), Ecologia é a ciência que estuda as interações entre os organismos e seu ambiente, ou seja, é o estudo científico da distribuição e abundância dos seres vivos e das interações que determinam a sua distribuição. A visão ecológica, desta forma, permite conhecer a biodiversidade e compreender as relações desta com o meio ambiente necessário a sua sustentabilidade.

A população é conceituada como sendo o conjunto de indivíduos da mesma espécie vivendo em uma só área. A população é mensurada a partir da sua densidade, que é a relação entre o número de indivíduos e a área em que vive. Para o monitoramento da população faz-se necessário conhecer fatores que a influenciam, como: a natalidade, a mortalidade e migração da espécie, que por sua vez está relacionada com a quantidade e disponibilidade de alimento e espaço.

A comunidade ou biocenose pode ser definida como um conjunto de indivíduos de espécies diferentes vivendo em uma mesma área. A comunidade existente em determinada área pode ser mensurada pela relação entre o número de espécie e a área coabitada.

O ecossistema pode ser definido como um sistema composto pelos seres vivos (meio biótico) e o espaço físico onde eles vivem (meio abiótico), é considerado a unidade básica da ecologia por ser o

primeiro nível na escala da organização ecológica a unir os componentes bióticos e abióticos.

Os componentes bióticos seguindo os conceitos da ecologia são classificados em: produtores, consumidores e decompositores.

Os produtores são os organismos autótrofos, que tem a capacidade de produzir o seu próprio alimento, são eles: fotoautótrofos quando utilizam a energia solar para produzirem o próprio alimento através da fotossíntese, como algas e vegetais, e os quimiotótrofos que produzem o seu próprio alimento através de uma reação química como, por exemplo, alguns tipos de bactérias. Os produtores são responsáveis pela entrada da energia no meio biótico.

Os consumidores são os organismos heterótrofos, que não tem a capacidade de produzir o próprio alimento e precisam retirar a energia necessária a sua sobrevivência consumindo outros seres vivos. Os consumidores são classificados como: herbívoros, carnívoros e onívoros.

Os decompositores são organismos que realizam a transformação da matéria orgânica na forma de seus elementos constituintes originais, restituindo-os à natureza, possibilitando desta forma, o seu reaproveitamento pelos organismos produtores. Os seus principais representantes são as bactérias e fungos.

Para conhecer a biodiversidade do PNCG e garantir a proteção e monitoramento dos ecossistemas e das espécies são necessários investimentos em pesquisas de longo prazo com a finalidade de inventariar as comunidades de animais e vegetais existentes na UC, compreender as relações estabelecidas entre esses seres vivos e, entre eles e o meio físico onde habitam. Estas pesquisas não serão objeto desta tese, pois requerem tempo, pessoal especializado, recursos financeiros e demandam um constante monitoramento, e por ter um caráter contínuo devem ser de preferencia, realizadas por funcionários do quadro permanente do órgão gestor.

Através da aplicação do método e concordância dos intervenientes, chegou-se a conclusão que o descritor para proteção e monitoramento dos recursos bióticos passa inicialmente por uma visão


geral envolvendo os ecossistemas existentes. Um indicador ambiental evidenciado foi o de conhecer as condições da cobertura vegetal do parque, visto que, a vegetação como representante dos organismos produtores, encontra-se no primeiro nível da cadeia alimentar e, os níveis subsequentes estão diretamente relacionados e mantem direta dependência com a qualidade e potencial deste primeiro nível. A população e a comunidade das espécies animais está relacionada a quantidade de alimento disponível em uma determinada área, assim como os consumidores herbívoros proliferam com a fartura de vegetais e frutos, por sua vez, contribuem com o aumento dos carnívoros e onívoros que são os seus predadores, finalmente a cadeia alimentar fecha o seu ciclo, com o retorno dos nutrientes aos produtores, através da fertilidade do solo, devido a ação dos decompositores.

Desta forma, a qualidade da vegetação passa a ser um importante indicador da saúde ambiental da unidade, assim sendo, conhecer a qualidade da cobertura vegetal torna-se o primeiro passo para o monitoramento dos recursos bióticos, o segundo passo é mapear e fazer o zoneamento segundo as fitofisionomias existentes na UC, o terceiro e ultimo passo é o de conhecer a biodiversidade representada pelas espécies existentes. Foram desta forma estabelecidos as seguintes descritores:

- a. Monitorar a qualidade da cobertura vegetal da UC;
- b. Proteção e Monitoramento dos Ecossistemas nas Fitofisionomias da UC;
- c. Proteger as espécies vegetais e animais existentes na UC;

O indicador de desempenho evidenciado para o descritor da Qualidade da Cobertura Vegetal da UC pode ser visto na Tabela 14, e foi constituído pela sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde **Neutro** foi colocado no nível “2 anos”, pois não permite estabelecer uma média confiável para o mês de julho, e **Bom** no nível “5 anos” já que representa uma ação sistemática já permitindo estabelecer médias mais confiáveis e inferir resultados com mais robustez.

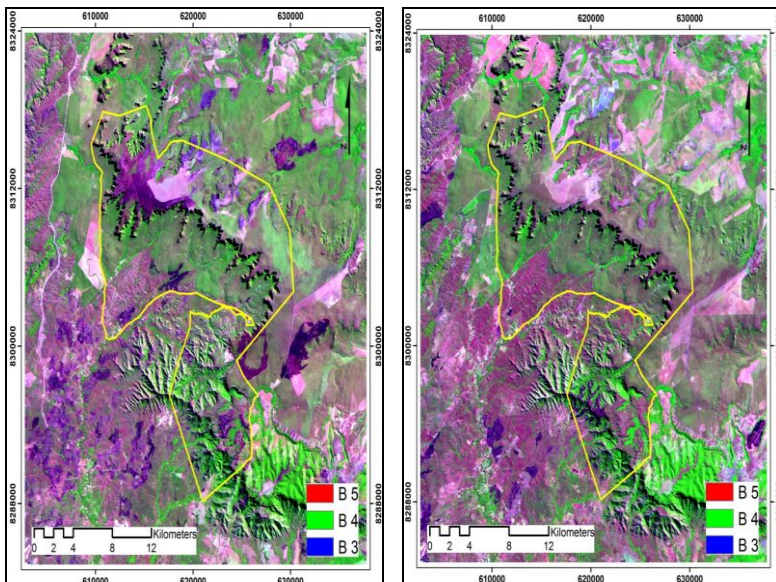
5.1.2.2.a. Descritor: Qualidade da Cobertura Vegetal da UC.

Tabela 14. Qualidade da Cobertura Vegetal da UC		
Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)
	=	>6
	anos	Bom
	5 anos	
	4 anos	Neutro
	3 anos	
2 anos		

Monitoramento do valor médio do NDVI para o mês de julho.

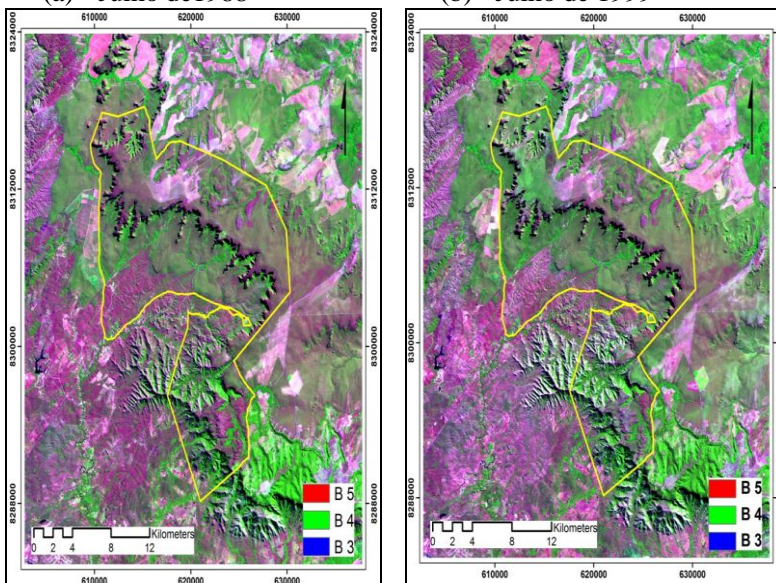
Foram utilizadas as imagens de satélite LANDSAT 5, Sensor TM, Órbita 226, Ponto 71 disponível para *download* no site (www.dgi.inpe.br) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Com finalidade de conhecer a evolução histórica através da análise temporal e saber se houve proteção dos recursos bióticos após 1989, ano da criação da UC, foram coletadas as imagens dos anos 1988 (27/07/1988), 1999 (26/07/1999), 2009 (21/07/2009), 2011 (11/07/2011), correspondentes ao mês de julho, sem cobertura de nuvens, mês que pertence à estação da seca, e ao período crítico do PNCG, que além da estiagem, fica vulnerável ao fogo, proveniente da queimada, prática agrícola usual, ainda utilizada pelos proprietários de terras do entorno, para controle de pragas, limpeza de áreas para plantio, renovação de pastagens, etc.

Para a interpretação das imagens adotou-se o método de análise visual, já utilizado por Salomão et al. (2002), ou seja, composição colorida em falsa cor natural, na combinação das bandas 5, 4, 3, que apresenta boa definição para água, vegetação e solo exposto Figura 28. Outro dado importante utilizado foi o mapa da cobertura vegetal/ uso do solo, gerado no âmbito das definições das Diretrizes para o Uso Sustentável do Entorno do Parque Nacional de Chapada dos Guimarães, na escala 1:100.000.



(a) Julho de 1988

(b) Julho de 1999



Julho de 2009

Julho de 2011

Figura 28. Evolução Temporal para o mês de julho

Na Figura 28, a análise da evolução temporal demonstrou que no ano de 1988 (a), um ano antes da criação do parque, que dentro e fora dos limites que seriam estabelecidos para a UC, a prática da queimada era antecipada incluindo o mês de julho, como destacado pelas áreas com cores variando entre o violeta (RGB: 38, 8, 138) e violeta azulado (RGB: 33, 0, 90), dez anos após a sua criação em 1999 (b), a prática persistia, porém mais no entorno e pontualmente dentro dos limites como se pode perceber ao sul da UC, passados 20 anos de 2009 (c) a 2011 (d), passa a apresentar significativa diminuição dessa prática no mês analisado. Infelizmente na prática isso garante a segurança do Parque, pois basta um único foco de incêndio, que se não combatido em tempo hábil pode se tornar de grandes proporções e ser devastador, como o que ocorreu em 1999, destruindo em torno de 17.000,00 ha que representa 52% da área total da UC.

Para conhecer a qualidade da cobertura vegetal do PNCG, buscou-se auxílio da fotogrametria, que permite através da interpretação das imagens de satélites em conjunto com o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada ou *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), não só mapear a vegetação, mas também medir a quantidade e a condição da vegetação na área do parque. Optou-se pelo NDVI, por ser um índice bastante divulgado pelo meio acadêmico, sendo utilizado em uma vasta gama de estudos como: modelagem climática e hidrológica, balanço de carbono, detecção de mudanças climáticas, estimativas de parâmetros da vegetação (cobertura vegetal, índice de área foliar), atividades agrícolas (monitoramento do ciclo de crescimento de culturas, modelagem do crescimento e produtividade de plantações), monitoramento de secas, detecção de desmatamentos, avaliação de áreas queimadas, entre outras aplicações, bastantes divulgadas nos artigos especializados.

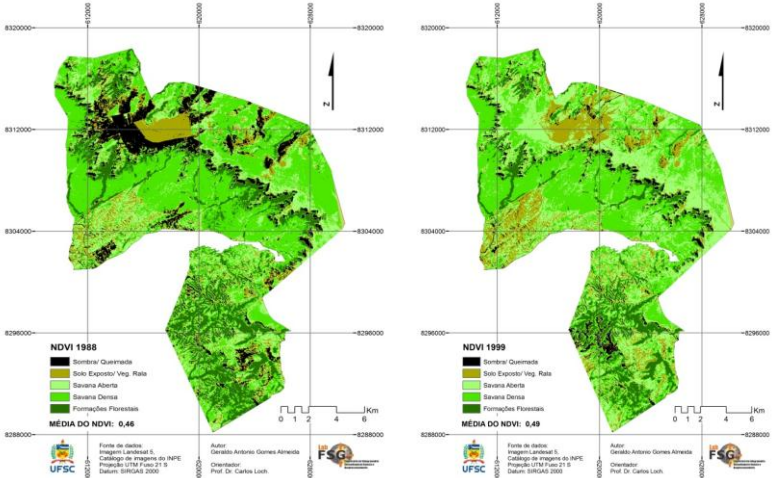
Para obtenção do NDVI, empregou-se os seguintes procedimentos metodológicos no SIG, utilizou-se as mesmas imagens e realizou-se as correções de Radiância, devido ao decaimento exponencial dos valores originalmente calibrados principalmente durante os primeiros 8 anos, e posteriormente em decorrência da longa sobrevida da missão LANDSAT 5, após esta etapa, foram realizadas as correções da Reflectância ao momento de aquisição da imagem: a distância da terra ao sol, a irradiância solar exoatmosférica, e o ângulo zenital do sol são parâmetros que devem ser considerados para poder

comparar imagens obtidas em diferentes períodos e realizar uma análise temporal mais confiável. Devido à complexidade do assunto, mas já bastante discutido no meio acadêmico, que foge ao escopo deste trabalho, para maiores informações dos procedimentos utilizados consultar os parâmetros de calibração de imagens LANDSAT conforme Chander et al. (2007, 2009).

Para processamento das imagens foi utilizado às ferramentas “Normalização de Imagens LANDSAT” e “Índices de Vegetação” concebidas e disponibilizadas por Pereira (2011) para o ambiente ArcGis 9.x. Como resultado pode-se observar que o índice NDVI, responde com maior ênfase a feição solo e vegetação, desta forma houve pouca distinção entre solo exposto e campo, pastagem ou vegetação rala, nas áreas com a vegetação esparsa houve destaque também para a feição solo, dificultando a distinção entre Savana Arbórea Aberta, ou Savana Parque Aberta, nas áreas de vegetação densa houve distinção entre formações savânicas densas e formações florestais. Foram adotadas cinco classes, para as áreas resultantes da identificação de valores agrupados do NDVI: Sombra/ Queimada, Solo Exposto/ Vegetação Rala (campo limpo, pastagem), Savana Aberta, Savana Densa, Formações Florestais (Mata de Galeria, Mata de Encosta, Floresta Estacional).

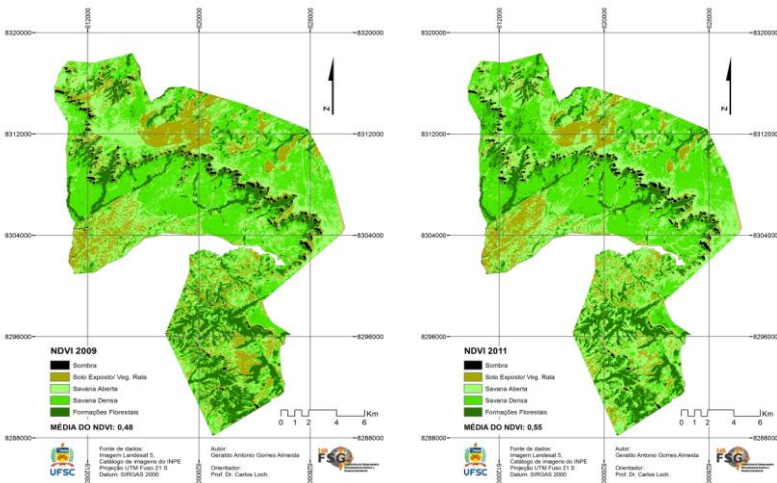
Das análises realizadas através da comparação dos índices NDVI (e, f, g, h, da Figura 29), pode-se concluir que as áreas atingidas pelo fogo correspondem às fisionomias vegetais do tipo savana, os incêndios recorrentes durante esses anos não modificou as feições das formações florestais o que demonstra a importância dessas áreas para refúgio da fauna. As médias do NDVI demonstram uma tendência de crescimento 0,46, 0,49, 0,48, 0,55 correspondendo respectivamente aos anos 1988, 1999, 2009, 2011. Os menores índices correspondentes à vegetação rala pode ser apresentada, como fruto do desmatamento, compondo áreas de pastagens, e campo em recuperação, os maiores índices de vegetação encontram-se localizados sobre as áreas de vales, vertentes altas, ravinas e seguindo os corpos d'água. Ao observar o NDVI do ano de 1988, um ano antes da criação do parque, percebe-se que as áreas queimadas que ocorrem no planalto correspondem às áreas das fazendas, e nas áreas da planície, as áreas de sítios de lazer na região do Ribeirão mutuca e Ribeirão Claro.

Nas fisionomias do tipo savana destacada pelo NDVI, onde se pode perceber mudanças entre as feições de Savana Aberta e Savana Densa, tais mudanças através das análises, demonstraram estar mais ligada a capacidade de retenção pela vegetação do seu vigor, mesmo tendo passado dois meses do período chuvoso, e como consequência do maior ou menor estresse hídrico anual relativo ao período da seca.



(e) NDVI Ano 1988

(f) NDVI Ano 1999



(g) NDVI Ano 2009

(h) NDVI Ano 2011

Figura 29. Evolução Temporal da Cobertura Vegetal do PNCG através do índice NDVI

Para poder comparar os índices NDVI correspondente à estação seca e das chuvas na região do PNCG, deve-se conhecer o balanços hídricos médios registrados tanto para a região da Chapada dos Guimarães quanto para a região de Cuiabá, visto que, o PNCG está localizado na divisa entre esses dois municípios. As Figuras 30 e 31 sintetizam a pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), onde o regime sazonal foi analisado através do mapeamento dos totais correspondentes aos três meses mais chuvosos e mais secos do segmento temporal (1983-1994). Para o município de Chapada dos Guimarães o período seco corresponde aos meses de inverno (junho, julho e agosto), já no município de Cuiabá o período seco ocorre entre seis a sete meses, começando em meados do outono e terminando em meados da primavera.

Neste trabalho procurou-se comparar os valores médios encontrados para o NDVI do mês de abril, com os encontrados para o mês de julho do ano de 2011. A escolha do mês de abril se deve ao fato deste mês ser o mês de transição, considerado o último mês do período das chuvas na região da Chapada dos Guimarães e o primeiro mês do período da seca na região de Cuiabá, desta forma, os valores médios encontrados para o NDVI, tendem a diminuir durante os meses de seca subsequentes até que se retome o período das chuvas. O mês de julho foi escolhido por já estar inserido na estação seca nas duas regiões, onde já ocorre a deficiência hídrica que altera a cobertura vegetal e a expõe a ameaça do fogo, e pela disponibilidade de imagens de satélites, fontes de informações anuais sem interferência de nuvens, queimadas e fumaça, como ocorrem com os meses de agosto e setembro, que seriam outras opções.

A análise comparativa realizada (Figura 32) demonstrou um decréscimo nos níveis médios entre abril (Média NDVI=0,59) e julho (Média NDVI = 0,55), evidenciou, que quando começa a deficiência hídrica e o estresse da vegetação, a feição que começa a se destacar é a de solo exposto, que no planalto corresponde às áreas em recuperação ou as ainda antropizadas pelas fazendas, e na planície o estresse é, maior ou menor dependendo do sistema radicular da espécie e tipo de solo, que de acordo com o mapa morfopedológico do PNCG (Figura 27), encontramos as unidades 8 e 9, onde apresentam solos rasos, Cambissolo distrófico cascalhento com textura média e pedregosa e solos Litólicos distróficos cascalhentos, que corresponde a litologia do Grupo Cuiabá, ainda percebe-se de forma mesclada na unidade 10 a

feição de solo exposto correspondendo às cristas dos morrotes alongados.

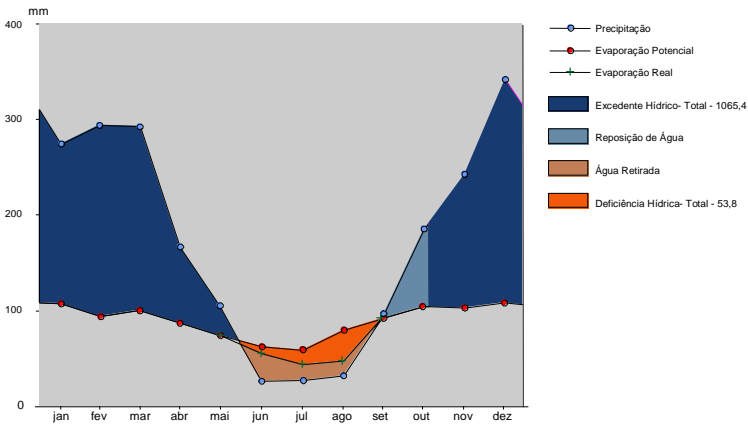


Figura 30. Balanço Hídrico Médio para Chapada dos Guimarães
 Fonte: Dados meteorológicos INEMET (1983-1994)
 Lat. 15° 16' / Long. 55° 46' / Alt. 700m.

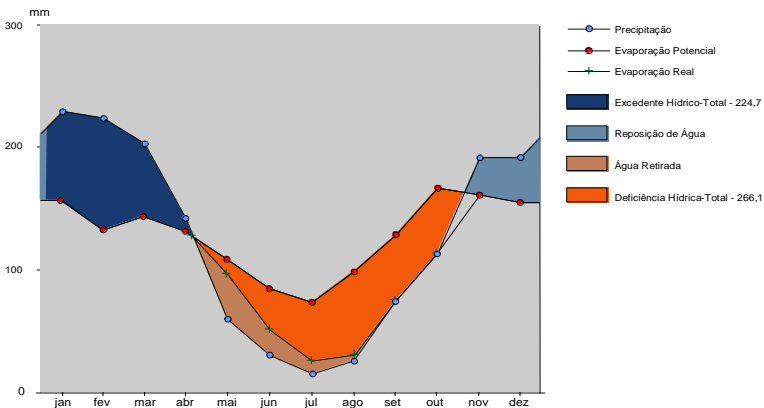
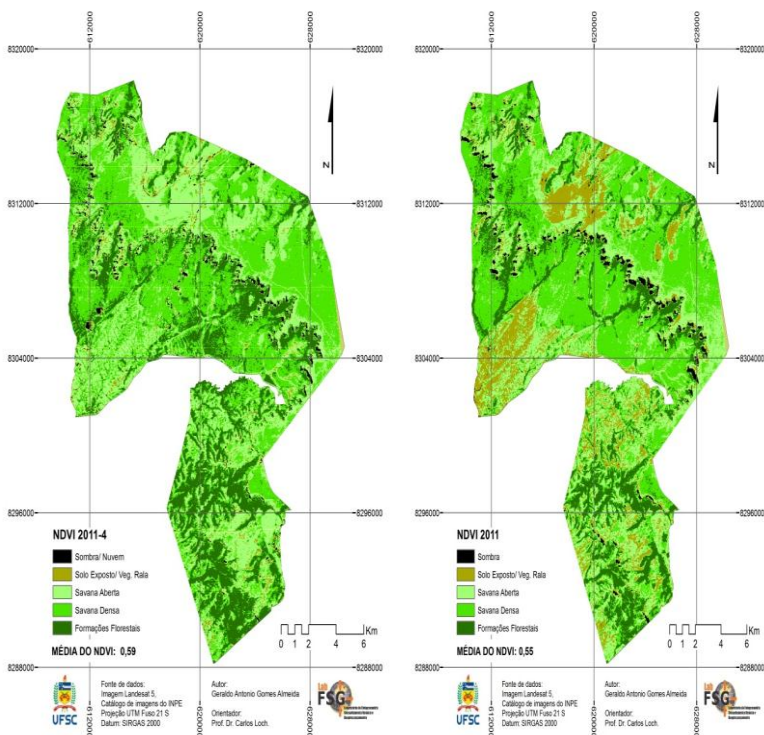


Figura31. Hídrico Médio para Cuiabá
 Fonte: Dados meteorológicos INEMET (1983-1994)
 Lat. 15° 36' / Long. 56° 06' / Alt. 151m



(i) NDVI da Imagem L5
(22/04/2011)

(j) NDVI da Imagem L5
(11/07/2011)

Figura 32. Comparação entre o NDVI do mês de Abril e o NDVI do mês de Julho 2011

Apesar do problema apresentado pelo LANDSAT 5 desde novembro de 2011, o INPE espera voltar a disponibilizar gratuitamente em breve as imagens do LANDSAT 7, e do satélite UK-DMC2, da companhia Inglesa DMC International Imaging (DMCii), com resolução espacial de 22 m, que deverá permitir detecção de áreas menores de desmatamento em comparação aos dados anteriormente usados, do sensor MODIS, a bordo do satélite norte-americano Terra, da NASA. O Satélite UK-DMC2, com uma resolução temporal de 2 semanas, e tendo suas imagens disponibilizadas imediatamente após o seu processamento, poderá ser de grande vantagem para a análise proposta para o PNCG.


5.1.2.2.b. Descritor: Proteção e Monitoramento dos Ecossistemas Associados às Fitofisionomias da UC.

O Planejamento do PNCG estabelece a proteção de amostras significativas dos ecossistemas locais associados aos diferentes ambientes, nos seus objetivos, em especial: florestas de vale, formações vegetais dos paredões rochosos, cerrado anão e veredas. Na falta de um levantamento sistematizado desses ecossistemas permitindo conhecer a riqueza da sua biodiversidade e as suas relações com o meio físico, a proteção e monitoramento terá o propósito de avaliar as tendências de alterações potenciais (positivas e negativas) sobre essas unidades, visando intervir sempre que necessário, com medidas de manejo e ou de proteção.

O indicador de desempenho evidenciado pelo método será representado para o descritor Proteção e Monitoramento dos Ecossistemas associados às Fitofisionomias da UC, como demonstrado na Tabela 15, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde; O nível **Neutro** foi colocado em manter banco de dados de monitoramento e proteção “Anuais”, pois já são realizados com a finalidade de emitir o relatório anual da UC, e nível **Bom** em trimestrais, já que representa um nível que permite avaliar as possíveis alterações com dados ambientais mais detalhados e analisar compreender o efeito dessas variações e suas implicações nos ecossistemas locais e evitar possíveis danos, principalmente nas áreas ocupadas.

Para a proteção e monitoramento devem ser levadas em consideração as pressões e ameaças a que estão sujeita cada fitofisionomias e elaborados critérios para suas avaliações.

Tabela 15. Descritor: Proteção e Monitoramento dos Ecossistemas das Fitofisionomias da UC

Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)	
	Mensais	Ações de monitoramento e proteção das Fitofisionomias da UC.	
	Bimestrais		Bom
	Trimestrais		
	Sazonais		
	Anuais		Neutro

Para a avaliação e mensuração houve a necessidade de elaborar o Mapa de Vegetação e Uso da Terra (Figura 33), através da interpretação da imagem LANDSAT 5 de julho de 2011 e levantamentos de campo. A pesquisa de campo demonstrou que o comportamento da cobertura vegetal variou mais na área da planície devido a maior ou menor presença de corpos d'água, e menos na área do planalto onde o relevo e o solo foram responsáveis pela mudança da cobertura vegetal, devido a maior ou menor retenção de água. A vegetação predominante na área do PNCG é a Savana (Cerrado), variando em sua fisionomia. O Mapa de Cobertura vegetal e Uso do Solo foram elaborados numa adaptação a classificação do Projeto RADAMBRASIL. Na década de 70 o programa RADAMBRASIL criou uma escola fitogeográfica adaptada a um sistema universal, baseada na proposta de Ellemberg & Mueller-Dombois, a qual se utiliza das características fisionômico-ecológicas da vegetação para classificar as diferentes fitofisionomias. Essa classificação da vegetação do RADAMBRASIL sofreu algumas alterações por Veloso e Góes-Filho (1982) e culminou com o trabalho intitulado "Fitogeografia Brasileira, Classificação fisionômico-ecológica das formações neotropicais". Tal proposta foi adotada com complementações pelo IBGE em 1991, resultando na "Classificação da Vegetação Brasileira, Adaptada a um Sistema Universal" (VELOSO, 1991).

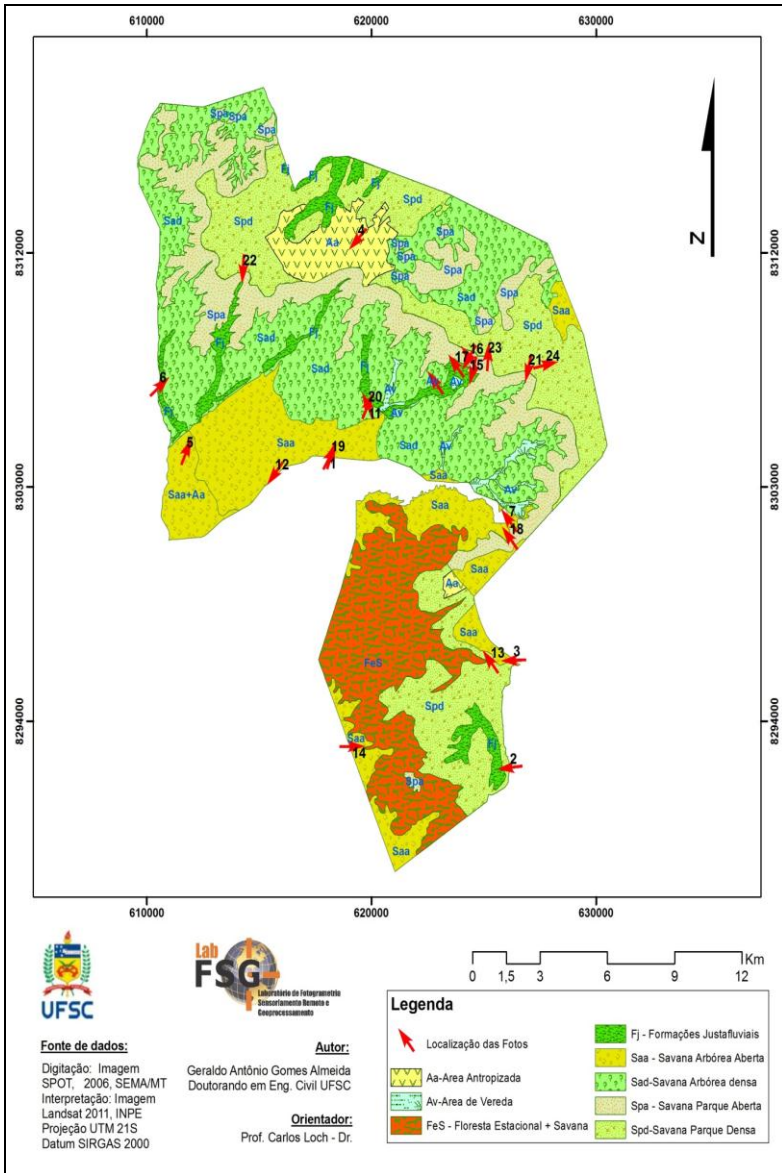


Figura 33. Mapa de Vegetação e Uso do Solo do PNCG

O Mapa de Vegetação e Uso do Solo foi resultado da classificação supervisionada, apresentando as seguintes unidades:

Áreas Antropizadas (Aa): correspondem às áreas existentes no PNCG, que necessitam ser desapropriadas e regularizadas ao domínio público, e as inúmeras estradas (1) que cortam o parque e permitem o acesso a essas propriedades (Figura 34). São áreas ocupadas por fazendas de criação de gado (4) que se localizam no norte e ao sul do parque, áreas ocupadas por sítios de lazer (5) que estão localizadas nas margens da (MT 251) e seguindo os cursos dos principais ribeirões, com grande concentração nas áreas do Ribeirão Mutuca e do Rio Claro e outros tipos pontuais de ocupação: pousada (2), restaurantes (3) e invasões com construções irregulares (6).



(1) Estradas e acessos sem porteiros



(2) Pousada do Parque (área particular)



(3) Restaurante Balneário
Cachoeirinha



(4) Fazenda Chafariz



(5) Sítio de Lazer

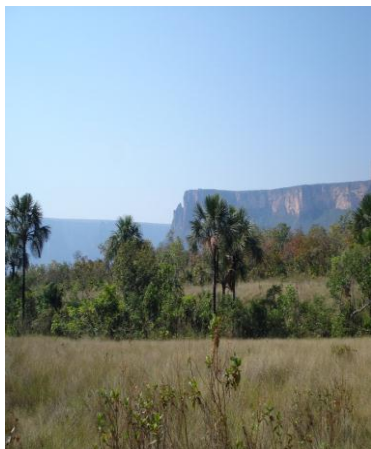


(6) Invasão com construção irregular

Figura 34. Exemplos de Áreas Antropizadas

Fonte: o Autor, Outubro de 2011.

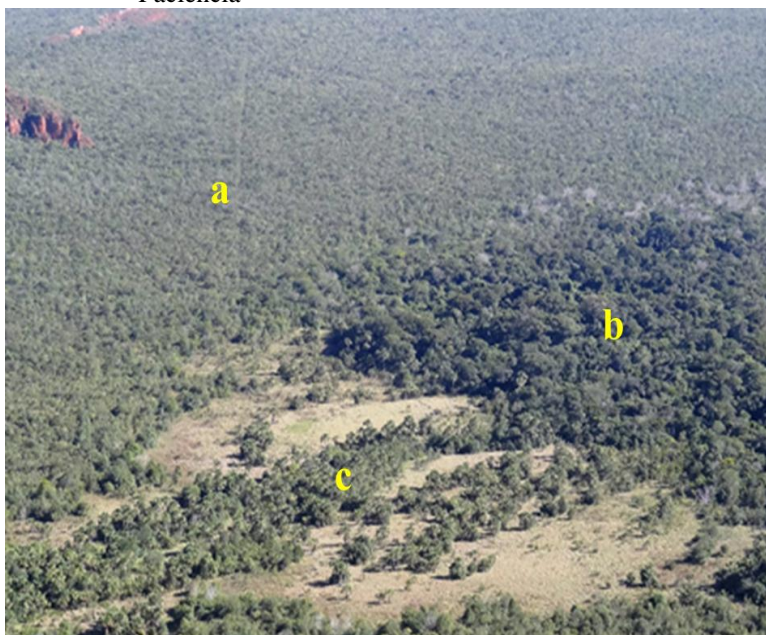
Áreas de Veredas (Av): Fazem parte das chamadas Formações Justafluviais, mas que devido as suas dimensões foram mapeadas separadamente (Figura 35). As veredas se configuram como áreas cobertas por solos arenosos hidromorfos em consequência de um estrato subsequente de solos argilosos, turfosos, ou seja, com elevada concentração de matéria orgânica em decomposição. O lençol freático aflora nessas áreas ou está muito próximo da superfície, são consideradas importantes áreas de nascentes na região. O tipo de vegetação é caracterizada pela presença da palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* (buriti) emergente, em meio de espécies arbustivo-herbáceas (7), que apresenta segundo a literatura três zonas distintas ligadas à topografia e a drenagem do solo: borda, meio e fundo. A borda com o solo mais seco e cobertura gramíneo lenhosa com algumas arvoretas isoladas, o meio com solo mais úmido e tipicamente campestre (8), e o fundo ou centro solo saturado, brejoso, onde ocorrem os buritis, muitos arbustos e arvoretas adensadas típicas do cerrado (9).



(7) Vereda da área do Rio Paciência



(8) Vereda da área do Rio Claro



(9) a. Savana Arbórea Densa (Sad); b. Formações Justafluviais (Fj); c. Área de Vereda (Av).

Figura 35. Exemplos de Áreas de Veredas.

Fonte: o Autor, Maio de 2012.

Floresta Estacional e Savana (FeS): Contato entre a Floresta Estacional e a Savana (Figura 36), caracterizada por uma área com predominância de morros alongados com cristas ravinadas (11) e vales (10), cuja vegetação se mostra bastante abrangente e de difícil mapeamento de forma isolada. Envolve e mescla formações florestais (Floresta Ciliar a Floresta de Encosta), onde se pode distinguir três estratos, o primeiro com árvores de altura média entre 20 a 30 metros, o segundo com altura variando entre 8 a 15 metros, e o terceiro arbustivo, localizadas nos fundos de vales e encosta de vertentes altas e nas fendas das ravinas. A área de contato é definida pelas várias fisionomias de Savana, desde Sad, Saa, Spd, Spa, num sentido ascendente até atingir a Savana Gramíneo Lenhosa (Sgr) ou Campo Limpo nas cristas dos morros alongados, e nas áreas aplainadas predomina a Savana Arbórea Aberta.



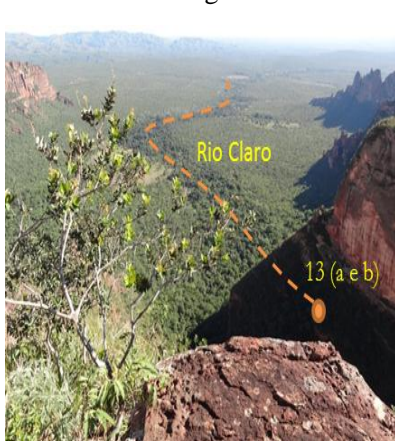
(10) Vale do Véu de Noiva (FeS) (11) Morro do São Jerônimo (FeS)

Figura 36. Exemplo de Floresta Estacional e Savana

Fonte: o Autor, Maio de 2012.

Formações Justafluviais (Fj): Segundo (SEPLAN 2001, Salomão at al. 2002) esta classificação compreende as diversas formas de vegetação associadas a cursos d'água, e recebem distintas denominações populares de acordo com a localização em relação a esses corpos d'água e a drenagem do solo onde se desenvolvem: Veredas, Mata Ciliar, Mata de Cabeceira, Mata de Brejo (Figura 37). Aparece acompanhando os principais córregos e ribeirões perenes do

PNCG (12). Quando as nascentes (13a, 13b*) se encontram próximas das escarpas do planalto, esta formação geralmente se estende até o sopé dessas escarpas formando um denso dossel, criando um ambiente sombreado com alguns raios de sol atingindo o solo (14).



(12) Abaixo Formações Justafluviiais (Fj)



(13a) Nascente Artesiana do Rio Claro



(13b*) Surgência do Rio Claro



(14) Nascente do Ribeirão Salgadeira

* - Foto não demarcada no Mapa

Figura 37. Exemplo de Formações Justafluviiais e Áreas de Nascentes

Fonte: o Autor, Agosto de 2007.

Savana Arbórea Aberta (Saa): também denominada de Campo-cerrado ou Cerrado Sentido Restrito (Figura 38), caracteriza-se por

apresentar arvoretas variando em média ente 3 a 5 metros de altura e arbustos com aspecto xeromorfos: troncos retorcidos, e protegidos por uma casca espessa, composta geralmente de várias camadas finas de cortiças sobrepostas, com folhas com consistência dura e ásperas, no estrato inferior coberta por gramíneas altas. A paisagem apresenta o elemento arbustivo-arbóreo ora bem distribuído (15a), ora adensado intercalado por áreas de gramíneas altas (15b*).



(15a) Saa – Área Ribeirão Claro



(15b*) Saa – Área do Ribeirão
Mutuca

* - Foto não demarcada no Mapa

Figura 38. Exemplo de Savana Arbórea Aberta

Fonte: o Autor, Maio de 2012.

Savana Arbórea Densa (Sad): caracterizada por árvores com altura variando em média entre 5 a 8 metros de troncos retos e casca lisa e arbustos com aspectos xeromorfos (16a). A paisagem apresenta o elemento arbustivo-arbóreo bastante adensado (16b*) e estratificado de difícil penetração. (Figura 39)



* - Foto não demarcada no Mapa

(16a) d. Savana Arbórea Densa; e. Campo
 (16b*) Sad – Área do Ribeirão
 Claro

Figura 39. Exemplo de Savana Arbórea Densa

Fonte: o Autor, Maio de 2012.

Savana Parque Aberta (Spa): também denominada Campo Sujo Aberto (Figura 40), caracterizado por outros autores como Cerrado Rupestre por estar sobre solo litólico, ou Cerrado Ralo, localiza-se na área nas bordas das chapadas (17) e nos topos de morros aplainados, apresenta uma cobertura composta por gramíneas e arbustos de baixa estatura variando entre 0,50 a 1,20 metros de altura (18) e árvores quando presentes, apresentam raquíticas para as espécies.



(17) Savana Parque Aberta (Spa)

(18) Savana Parque Aberta

Figura 40. Exemplo de Savana Parque Aberta

Fonte: o Autor, Outubro de 2011.

Savana Parque Densa (Spd): conhecido como Campo Sujo Denso, classificado por Cunha et al. (2008) como Cerrado Anão (Figura 41), onde a paisagem predominante é de estratos arbustivos uniformes e densos (19), apresenta cobertura vegetal formada por gramíneas baixas e arbustos com estatura média variando em torno de 1,20 a 2,00 metros de altura (20), e as raras árvores que se destacam na paisagem são de baixa estatura para as espécies.



(19) Savana Parque Densa (Spd)



(20) Savana Parque Densa (Spd)

Figura 41. Exemplo de Savana Parque Densa

Fonte: o Autor, Outubro de 2011.

Quardo 11. Principais ameaças a proteção dos Ecossistemas (Fitofisionomias)

Item	Classe	Área (ha)	Principais ameaças a proteção dos Ecossistemas (Fitofisionomia)
01	Aa	1155,63	Falta de Regularização Fundiária, criação de animais, plantio de espécies exóticas.
02	Av	305,63	Áreas frágeis à visitação e ao turismo não planejado, a depredação da área de recarga localizada no planalto.
03	FeS	4246,26	Áreas de difícil acesso, difícil prevenção e combate ao incêndio. Área sujeita a erosão hídrica pluvial, devido a solos rasos, topografia acentuada e velocidade das águas das chuvas.

04	Fj	1146,56	Desmatamentos e construções irregulares
05	Saa	4267,89	Incêndios, desmatamentos que ocasionam erosão nos solos pouco profundos.
	Saa+Aa	728,26	Incêndios, falta de regularização Fundiária, desmatamentos e construções irregulares
06	Sad	9046,22	Incêndios, construções novas ou irregulares, invasão
07	Spa	7178,73	Suscetibilidade a aceleração dos processos erosivos nas bordas das escarpas causados pela visitação e turismo não planejado.
08	Spd	4555,55	Incêndios e processos erosivos causados pela retirada da vegetação, principalmente por aberturas de estradas e trilhas turísticas não planejadas.

5.1.2.2.c. Descritor: Proteção e Monitoramento de Espécies.

Três aspectos preocupantes foram definidos como objetivo para proteção e monitoramento de espécies no Plano de Manejo do PNCG são eles:

a) proteção de espécies ameaçadas de extinção: *Talisia subalbans* (cascudo), *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Leopardus pardalis* (jaguaritica) e *Panthera onca* (onça-pintada).

b) proteção de espécies migratórias: *Elanoides forficatus*, *Ictinia mississippiensis*, *Elaenia albiceps*, *Catharus fuscescens*, *Pyrocephalus rubinus* e *Pheuticus aureoventris*;

c) proteção de espécies endêmicas do bioma cerrado e da região, especialmente o cascudo (*Talisia subalbans*) e a raposinha (*Lycalopex vetulus*).

Segundo Cunha et al. (2008), os dados primários da Avaliação Ecológica Rápida (AER) da Vegetação e Flora, foram adquiridos através de intensa coleta de material botânico (199 espécies), num total aproximado de 340 números, depositados no

Herbário da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). No levantamento florístico da Avaliação Ecológica Rápida do Parque Nacional de Chapada dos Guimarães foram identificadas 706 espécies, sendo 697 fanerógamas e nove pteridófitas. As espécies de fanerógamas foram distribuídas em 105 famílias e 359 gêneros. As nove espécies de pteridófitas amostradas foram distribuídas em cinco famílias e sete gêneros. Quanto ao hábito de crescimento nas fanerógamas 146 (20,95%) foram herbáceas, 57 subarborescentes (8,18%), 34 lianas (4,88%), 5 trepadeiras (0,72%), 176 arbustivas (25,25%), 13 palmeiras (1,87%) e 261 (37,45%) árvores. As famílias com maior número de espécies são *Fabaceae* (34) e *Melastomataceae* (32), seguidas por *Poaceae* (30), *Rubiaceae* (28), *Caesalpiniaceae* (27), *Euphorbiaceae* (27), *Mimosaceae* (24), *Bignoniaceae* (23), *Malpighiaceae* (22), *Annonaceae* (20), *Asteraceae* (19), *Myrtaceae* (19), *Orchidaceae* (18), *Vochysiaceae* (18) e *Apocynaceae* (15). De modo geral, estas são famílias comuns nos biomas brasileiros. Entre os gêneros mais representados estão *Miconia* (18), *Byrsonima* (14), *Ocotea* (9), *Erythroxylum* (8), *Inga* (8), *Vochysia* (8), *Annona* (7), *Tabebuia* (7), *Aspidosperma* (6), *Jacaranda* (6), *Kielmeyera* (6), *Qualea* (6). Foi identificado um endemismo: *Talisia subalbans*. Espécies ameaçadas: *Macrosiphonia velame*, *Drosera communis*, *Paepalanthus speciosus*, *Utricularia fimbriata*, *Utricularia pusilla*, *Utricularia sp.*, *Antonia ovata*, *Lafoensia pacari*, *Cespedesia sp.*, *Simaba ferruginea*, *Smilax fluminensis*, *Smilax goyazana*, *Smilax sp.*, *Vellozia squamata*, *Vellozia variabilis*. Mesmo em caso de fisionomias semelhantes, quando em solos diferentes, ocorrem floras distintas. O relatório final está disponibilizado no site: http://www4.icmbio.gov.br/parna_guimaraes/index.php.

Nas AERs da fauna com objetivo de elaborar o Plano de Manejo do PNCG, foram realizadas as AER: dos mamíferos, das aves, dos peixes, dos invertebrados terrestres e aquáticos. Outros estudos mais generalistas procuraram definir as espécies de lagartos e serpentes.

Na AER da Mastofauna (mamíferos) de acordo com Marques et al (2008), apontou que os dados apesar de preliminares indicaram uma fauna com baixa abundância e maior riqueza. Entre as espécies mais comuns, pode-se destacar *Carolia perspicillata*, *Thrichomys apereoides*, *Dasyprocta azarae*, *Cerdocyon thous*, *Artibeus jamaicensis*, *Euphractus sexcinctus*, *Tapirus terrestris* e *Ozotoceros*

bezoarticus. Entre as espécies raras destacam-se *Myrmecophaga tridactyla*, *Oecomys roberti*, *Clyomis laticeps*, *Mazama americana* e *Tayassupecari*. O sítio com mais espécies ameaçadas foi o do São Jerônimo com três espécies. Uma avaliação dos distintos habitats quanto aos itens riqueza de espécies, raridade das espécies e número de espécies ameaçadas revela que os habitats compostos por Cerrado Sentido Restrito devem receber prioridade para conservação.

Na AER da Avifauna conforme Pinho et al (2008), nas duas campanhas foram registradas 234 espécies de aves, pertencente a 46 famílias, sendo a *Tyrannidae* com mais representantes, 43 espécies, seguida pela *Thraupidae* com 17 e *Psittacidae* com 12. Apesar de apresentar uma avifauna tipicamente de cerrado, contendo 12 endemismos, existe uma grande influência amazônica, que pode ser observada nos ambientes de mata ciliar e de encosta. Maiores índices de riqueza de espécies se encontram nas florestas semidecídua e floresta de galeria, nos habitats mais ralos e com pouca estrutura na vegetação apresentou menor riqueza de espécies. Os pontos que apresentaram maior número de espécies foram: o Vale da Benção, floresta semidecídua, (fora do limite do PNCG), nas áreas dentro dos limites do PNCG, o ponto de coleta do Ribeirão Mutuca, área correspondente ao cerrado sentido restrito, o ponto do Ribeirão Claro situado na floresta de galeria, e o ponto da Fazenda Pombal na área correspondente ao campo rupestre. Os índices de Similaridades demonstraram pouca variedade entre os habitats, os pontos que mostraram maior dissimilaridade foram os correspondentes as veredas e campo rupestre.

Na AER da Ictiofauna segundo Penha et al (2007), permitiu o registro da presença de 43 espécies de peixes na região. Cerca de 60% do total das espécies registradas (26) pertenciam à ordem Characiformes. Siluriformes foi a segunda ordem mais importante, com 12 espécies (28%), seguida dos Gymnotiformes, com 3 espécies (7%), Synbranchiformes e Perciformes, com 1 espécie cada uma (2%). Foram encontrados 1216 indivíduos nas duas campanhas, sendo 448 na seca e 768 no período de chuvas. *Jupiaba acanthogaster* foi a espécie mais abundante nas coletas, com 630 indivíduos coletados. Sítio que apresentou o maior número de espécies – densidade de espécies, foi o Sítio Véu de Noiva (Sítio 4), seguido pelo Sítio Ribeirão do Forte e Sítio Rio Claro. A análise indica que em geral a

similaridade entre os sítios é baixa, indicando importante contribuição para diversidade aquática na escala regional.

Na AER dos Invertebrados Terrestres em Marques at al (2007a) e na AER Invertebrados Aquáticos conforme Marques at al (2007b), ficou evidenciado a grande diversidade de espécies encontrada no PNCG, que se pode conferir nos seus relatórios finais. Independente do ponto de coleta avaliado, pode-se considerar que a ocorrência dos grupos de artrópodes foi muito acentuada. Os relatórios não priorizaram áreas para conservação, mas os autores argumentam que a maior ênfase deve ser dada à conservação de habitats através do manejo adequado, aliado a técnicas de educação ambiental. Quanto a AER dos Invertebrados Aquáticos 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.

Neste trabalho com a finalidade de correlacionar os dados secundários com os primários, foram introduzidas no SIG, as informações das coordenadas dos sítios de coletas de material disponibilizadas nos relatórios finais das avaliações rápidas, produzindo: o mapa da AER da Vegetação e Flora (Figura 42), e os mapas das AERs da Fauna (Figura 43). Com a inclusão dos pontos de coletas no SIG observou-se uma pequena inconsistência em todas as AERs que denominaram à área correspondente ao Sítio I, como sendo área do Riacho ou Ribeirão do Forte, mas os pontos após o geoprocessamento corresponderam a área da microbacia do Ribeirão Mutuca. A microbacia do Ribeirão do Forte (fora do PNCG) encontra-se adjacente e a montante da microbacia do Ribeirão Mutuca.

Quanto ao monitoramento além das já citadas no objetivo do Plano de Manejo, ficou evidenciado, devido a falta de abundância relatada da mastofauna e avifauna, a necessidade de monitorar as espécies vegetais atrativas para fauna, principalmente as com frutos comestíveis, tempo de floração e frutificação, e procurar compreender a relação da vegetação com a fauna e vice versa. Entre as medidas de proteção procurar inibir a coleta de frutos e vegetais como pequi, mangaba, palmito e a comercialização das frutas in natura e conservas na rodovia que atravessa o parque MT251, como também elaborar campanhas contra captura de pássaros cantadores e caça e a queimada,

enraizada culturalmente e praticada dentro e no entorno do PNCG. Nos manejos de áreas degradadas, procurar o plantio de mudas de árvores regionais frutíferas de acordo com o regime alimentar da fauna herbívora e omnívora presente na UC.

Ficou evidente a necessidade monitorar o desenvolvimento de uma mesma espécie vegetal ou espécies recorrentes em solos de diferentes litologias com suas características hidrológicas, para aprofundar o conhecimento sobre as espécies endêmicas do cerrado e o seu comportamento no PNCG.

O propósito maior do monitoramento é o de avaliar as tendências e alterações potenciais (positivas e negativas) sobre as espécies já inventariadas e seus habitats, visando intervir sempre que necessário, com medidas de manejo e/ou de proteção.

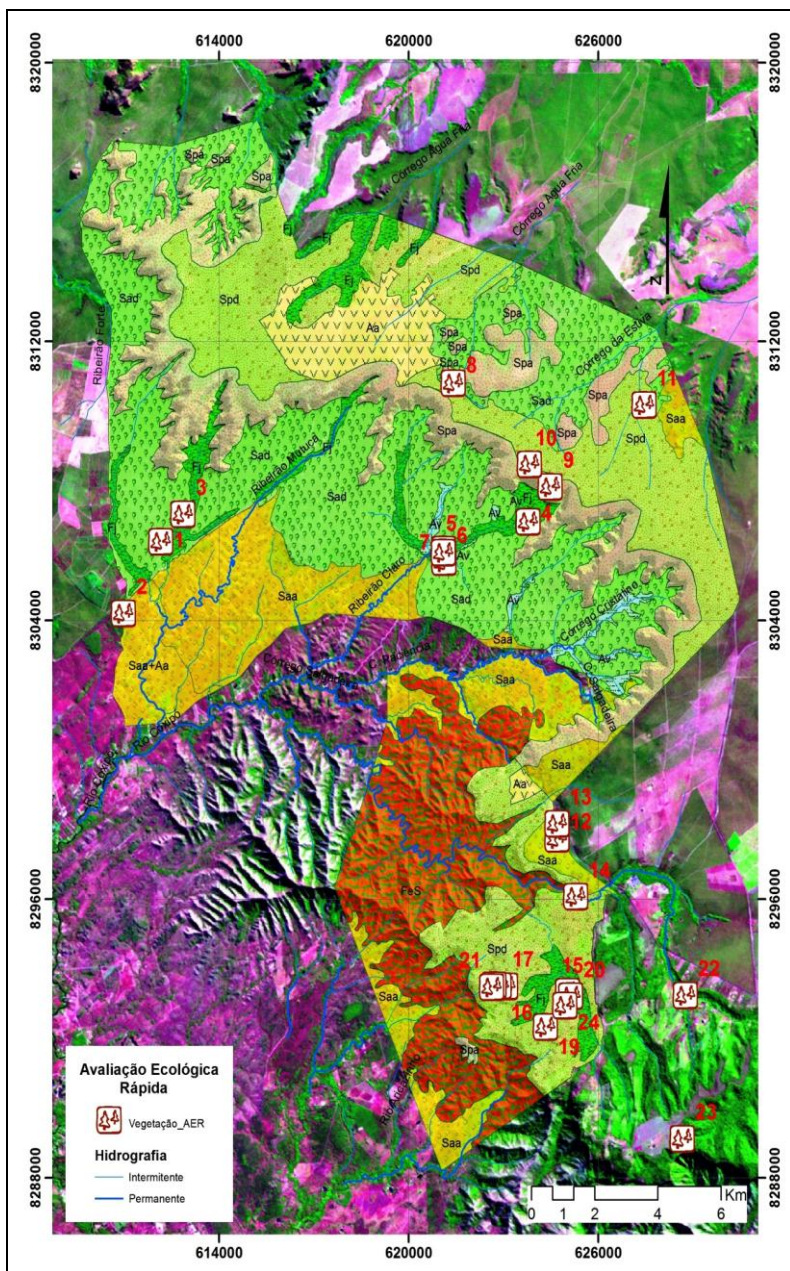
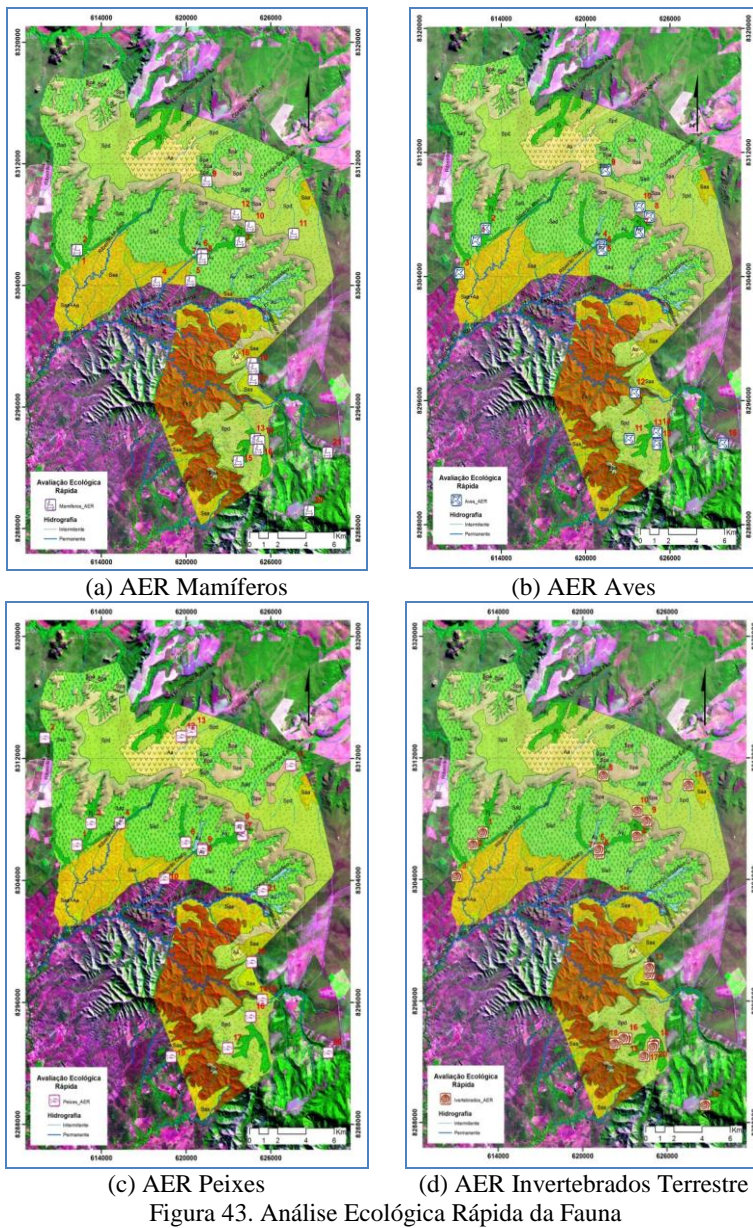



Figura 42. Mapa dos Sítios de Coleta da AER da Vegetação e Flora do PNCG



O indicador de desempenho evidenciado pelo método para o descritor: Proteção e Monitoramento de Espécies da UC como demonstrado na Tabela 16, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde; o nível Neutro foi colocado em “Anual”, pois é o mínimo admitido para uma UC, e nível Bom em “Mensal”, já que representa um nível que permite avaliar o regime alimentar da fauna e o tempo de floração e frutificação e dispersão de sementes, em cada mês que compõe as estações do ano, e analisar compreender melhor o efeito das possíveis variações e suas implicações nas espécies da fauna e flora da UC.

Tabela 16. Descritor: Proteção e Monitoramento de Espécies		
Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)
	Mensal	Bom
	Bimestral	
	Trimestral	
	Sazonal	
	Anual	Neutro
		Monitorar e proteger as espécies ameaçadas, migratórias, endêmicas.

5.1.3. Preservação do Patrimônio Histórico do PNCG

Como resultado da aplicação do método obteve-se as áreas de investigações representadas pelos pontos de vistas fundamentais, conforme Figura 44, que denotam a síntese das opiniões dos intervenientes: Os dados arqueológicos apresentados neste trabalho têm como base informações contidas no cadastro do IPHAN/MT e também nos trabalhos de campo realizados para o Macrozoneamento da APA de Chapada dos Guimarães propostos em Mato Grosso (1998), que incluíram os registros de sítios com base nas informações de Baldus (1937), CODEMAT/SPRNA (1972), Perié (1984), Golçalvez (1995). Os dados Paleontológicos tem como base o trabalho de Salomão (2002), que definiu a Formação Ponta Grossa como sendo a área de interesse e investigação paleontológica, as informações da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), e entrevista com a Conselheira do PNCG e responsável pelo Museu de Pré-história Casa Dom Aquino, entre outros.

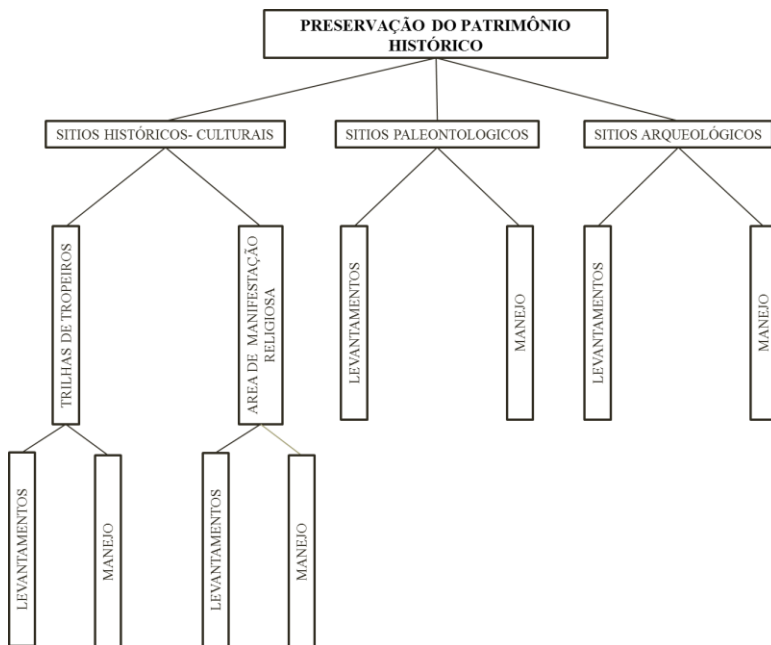


Figura 44. Preservação do Patrimônio Histórico do PNCG

O indicador de desempenho evidenciado pelo método para o descritor: Preservação do Patrimônio Histórico do PNCG como mostrado na Tabela 17, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde; o nível **Neutro** foi colocado em “10%”, pois é o mínimo admitido para uma UC, e nível **Bom** em “75%”, que representa um nível que já permite proteger grande parte do Patrimônio Histórico do PNCG.

Tabela 17. Descritor: Preservação do Patrimônio Histórico do PNCG

Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)
		100%
		75% Bom
		50%
		25%
		10% Neutro
		% de Sítios com Manejo adequados para preservação e visitação na área do PNCG.

5.1.3.1. Sítios Históricos Culturais

Os sítios históricos existentes na área do parque e na sua zona de amortecimento são sítios que apresentam estruturas de antigas construções, trilhas e estradas que geralmente ligavam a planície cuiabana ao planalto chapadense, as mais antigas são do fim do período colonial brasileiro e as mais recentes do início do Século XX. As Trilhas em 2009 foram tombadas pelo Patrimônio Histórico Artístico Estadual sobre a denominação “Trilhas Históricas de Chapadas dos Guimarães”, pela relevância para formação da memória, origem e consolidação da identidade dos habitantes do município.

Quadro 12. Trilhas Históricas de Chapadas dos Guimarães

Sítio	Nome	Extensão (Km)	Cota (m)	Ponto de Origem	
				Latitude	Longitude
1	Trilha da Mata Fria (PNCG)	2,22	575	S 15°22'57,94”	W 55°50'29”
2	Trilha do Carretão (PNCG)	4,0	458	S 15°26'07”	W 5°51'37,63”
3	Trilha do Magessi (PNCG)	1,5	541	S 15°26'36,71”	W 5°51'29,27”
4	Trilha Quebra Gamela (PNCG)	6,6	409	S 15°26'6,48”	W 5°51'24,23”
2	Trilha Tope de Fita* (ZA)	7,0	339	S 15°28'50,33”	W 55°50'30”
3	Trilha do Matão *(ZA)	8,0	766	S 15°28'24,05”	W 5°47'05,48”
	Trilha do Xavier*(ZA)	1,6	683	S 15°29'52”	W 55°44'18”

Fonte: Adaptado DOEMT 15/04/2009 (PORTARIA N° 007/SEC/13/04/2009),

* Dados oficiais sem datum e sistema de projeção especificados.

São quatro, os números de trilhas históricas dentro do limite do PNCG (Figura 46), e três na zona de amortecimento tombadas pelo

Patrimônio Histórico Artístico Estadual como demonstrado pelo Quadro 11. Devido as suas origens foram denominadas Trilhas de Tropeiros, entretanto algumas delas se tornaram estradas de acesso ao Município de Chapada dos Guimarães até a construção do MT 251. As extensões das trilhas estão relacionadas às áreas de interesse a preservação, onde apresentam atrativos turísticos, como exemplo na área do PNCG (Figura 45), pode-se citar: (a) muro de arrimo em canga, porta do céu, antigo duto de escoamento de água, formações ruiformes com aspectos zoomórficos na Trilha da Mata Fria; A Trilha do Carretão apresenta muro de arrimo e formações rochosas em seu percurso (b), sendo que, no início da descida da serra encontra-se “A Porta” (c), abertura arqueada, naturalmente entalhada num testemunho rochoso; A Trilha do Magessi se desenvolve em fundo de vale com pavimentação em pedra lavrada nos trechos com inclinação acentuada, esta trilha encontra-se registrada também no Cadastro de Sítios Arqueológicos do IPHAN, sob a denominação de “Estrada do Magesse”; a Trilha do Quebra Gamela se destaca pela beleza cênica do seu percurso, destacando o relevo ondulado, em campo limpo permitindo ampla visão, atravessa o ribeirão monjolinho com possibilidades de banho em cachoeiras (d) e piscinas naturais. Os pontos de origem das trilhas do PNCG foram coletados e estão no sistema de coordenadas geográficas e datum WGS 1984, os pontos das trilhas da zona de amortecimento foram copilados da PORTARIA N° 007 da Secretaria de Cultura/MT (SECMT) assinada em 13/04/2009 e publicada em 15/04/2009 e estão em coordenadas geográficas e datum não informado.

Atualmente os acessos às trilhas do Carretão, Magessi, e Quebra Gamela, de quem vem no sentido Cuiabá em direção a Chapada dos Guimarães estão fechados, a vegetação vem se recuperando rapidamente por falta de uso e manejo adequado para preservação dos bens tombados. O mesmo acontece com a trilha da Mata Fria onde as raízes das árvores já se alastram e infiltram entre as cangas, pondo em risco a sua preservação. O PNCG e o IPHAN em conjunto com SECMT, devem numa gestão compartilhada, viabilizar o levantamento necessário e definir as ações de manejo adequadas, não só para a preservação como também à abertura a visitação, estimulando o turismo, atividades recreativas e práticas pedagógicas, fazendo jus à importância histórica que representam para o povo chapadense.

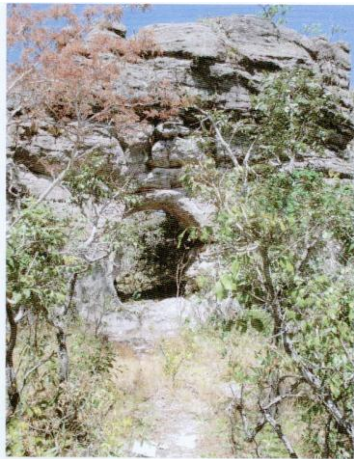
Vale ressaltar a importância que a região da Mata Fria tem para práticas religiosas afro-brasileiras. A área carece de manejo ou infraestrutura apropriada para que as velas acesas nos despachos, não se transformem em foco de incêndio como relatado em inúmeros documentos de registros de incêndios já ocorrido no parque.



Muro em pedra canga e
aporta do céu



(b) Vista das Trilhas do Carretão
e Q. Gamela



(c) A Porta, Trilha do Carretão.



d) Cachoeira Sazonal área do Q.
Gamela

Figura 45. Alguns dos Atrativos das Trilhas dos Tropeiros no PNCG
Fonte: Coordenadoria de Preservação do Patrimônio, SEC/MT, 2012.

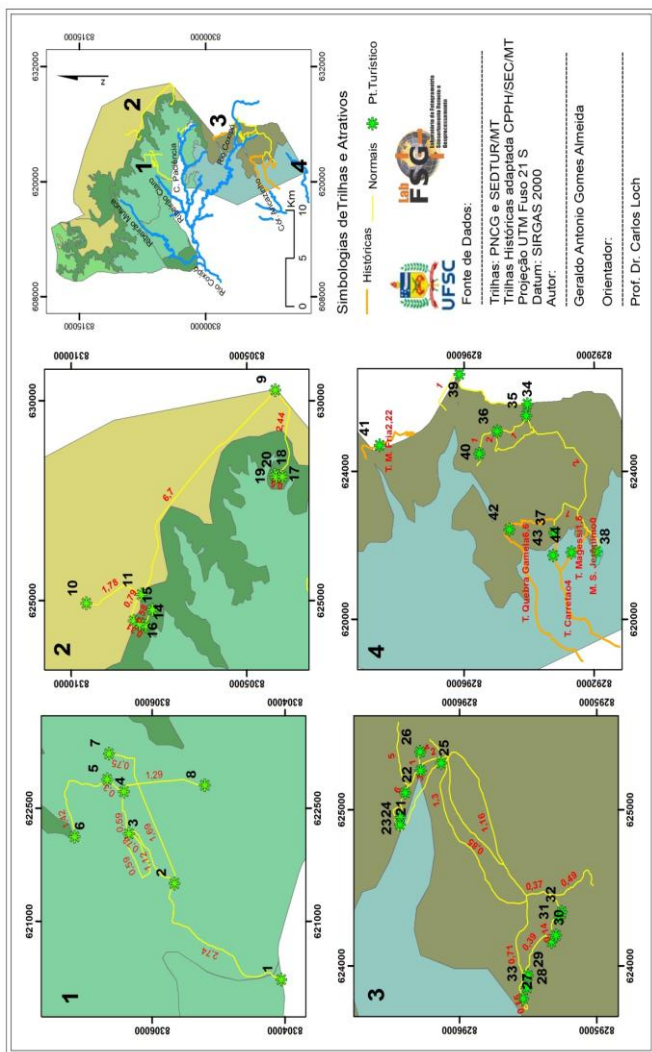


Figura 46. Principais Trilhas e Trilhas Históricas na Área do PNCG

Quadro 13. Trilhas e Pontos Turísticos do PNCG

Pontos	Descrição	Local
1	Entrada Circuito do Ribeirão Claro	Circuito Ribeirão Claro
2	Riozinho	Circuito Ribeirão Claro
3	Entrada das Trilhas do R. Claro	Circuito Ribeirão Claro
4	Estacionamento R. Claro	Circuito Ribeirão Claro
5	Ponte Ribeirão Claro	Circuito Ribeirão Claro
6	Sítio Arqueológico Não Registrado	Circuito Ribeirão Claro
7	Poço da Anta	Circuito Ribeirão Claro
8	Morro Crista de Galo	Circuito Ribeirão Claro
9	Entrada do Parque (Fz. Chafariz)	Circuito da Cidade de Pedra
10	Sede da Fz. Pombal	Circuito da Cidade de Pedra
11	Entroncamento da Fz. Pombal	Circuito da Cidade de Pedra
12	Estacionamento da Cidade de Pedra	Circuito da Cidade de Pedra
13	Mirante I Cd. Pedra	Circuito da Cidade de Pedra
14	Mirante II Cd. Pedra	Circuito da Cidade de Pedra
15	Mirante da Tirolesa	Circuito da Cidade de Pedra
16	Formações Ruiniformes	Circuito da Cidade de Pedra
17	Estacionamento Paredão do Eco	Circuito do Paredão do Eco
18	Mirante Paredão do Eco I	Circuito do Paredão do Eco
19	Mirante Paredão do Eco II	Circuito do Paredão do Eco
20	Mirante Paredão do Eco III	Circuito do Paredão do Eco
21	Mirante Véu de Noiva II	Circuito Véu de Noiva
22	Mirante Véu de Noiva I	Circuito Véu de Noiva

Pontos	Descrição	Local
23	Mirante Vêu de Noiva III	Circuito Vêu de Noiva
24	Mirante Vêu de Noiva IV	Circuito Vêu de Noiva
25	Piscina da queda da Ch Vêu de Noiva	Circuito Vêu de Noiva
26	Estacionamento Sede Administrativa VN	Circuito Vêu de Noiva
27	Cachoeira da Independência	Circuito das Cachoeiras
28	Cachoeira das Andorinhas	Circuito das Cachoeiras
29	Cachoeira da Prainha	Circuito das Cachoeiras
30	Cachoeira do Degrau	Circuito das Cachoeiras
31	Cachoeira do Pulo	Circuito das Cachoeiras
32	Cachoeira da Hidromassagem ou Sonrisal	Circuito das Cachoeiras
33	Piscina Natural	Circuito das Cachoeiras
34	Entrada do Parque (Morro São Jerônimo)	Circ. Do Morro de São Jerônimo
35	Porteira interna do Parque	Circ. Do Morro de São Jerônimo
36	Trevo do Cumbaru	Circ. Do Morro de São Jerônimo
37	Casa do Morro	Circ. Do Morro de São Jerônimo
38	Morro São Jerônimo	Circ. Do Morro de São Jerônimo
39	Porteira Estrada Tope de Fita	Circ. Do Morro de São Jerônimo
40	Estacionamento	Circ. Do Morro de São Jerônimo
41	Trilha Histórica da Mata Fria	Mata Fria
42	Trilha Histórica do Quebra Gamela	Circ. Do Morro de São Jerônimo
43	Trilha Histórica do Carretão	Circ. Do Morro de São Jerônimo
44	Trilha Histórica do Magessi	Circ. Do Morro de São Jerônimo

5.1.3.2. Sítios Arqueológicos e Paleontológicos

Os sítios arqueológicos foram considerados neste trabalho como todos os sítios anteriores aos sítios históricos são todos aqueles que denotam através dos componentes encontrados, como: utensílios, pinturas, gravuras, que a ocupação do grupo antrópico ocorreu antes do descobrimento do Brasil, podendo ser de contato quando os inícios datam da época dos primeiros contatos dos ameríndios com os europeus, ou pré-colonial quando o sítio apresenta características dos primeiros povos que habitaram o continente americano.

Os sítios da Figura 47 estão localizados no PNCG e no seu entorno correspondente a sua zona de amortecimento. Além dos sítios arqueológicos a região apresenta no afloramento da Formação Ponta Grossa, rico material fossilífero. Em sua maioria os sítios já foram depredados devido ao vandalismo causado pela visitação irresponsável e falta de proteção, conhecimento necessário, e planejamento para preservação desses locais. Somente o ato de tombamento não garante a preservação dos bens, faz-se necessário que o levantamento adequado e o plano de manejo sejam elaborados pelos órgãos responsáveis e detentores do conhecimento, como pré-requisito a essa ação, desta forma, os possuidores do domínio legal e responsável pelo zelo, possam realizar o manejo correto.

Os sítios que se encontram dentro do PNCG gozam de uma falsa proteção por se acreditar que por estarem dentro de uma UC, estarão protegidos da ação de vândalos, porém, a vocação turística do parque atrai muito mais visitantes, o que acaba expondo muito esses locais à ação desse tipo, desta forma, esses sítios necessitam ser priorizados para que não se perca de vez esses recursos não renováveis.

O levantamento e plano de manejo visando à proteção e a visitação responsável deve ser o objetivo de uma gestão compartilhada envolvendo o PNCG e os órgãos responsáveis pelo patrimônio cultural em nível federal, estadual e municipal. Cada sítio aberto ao público é uma fonte de informação, conhecimento, interação e conscientização, base necessária a tão almejada mudança de atitude dos visitantes.

Mesmo as localizações desses sítios devem ser revisadas devido a descrições errôneas como se pode perceber na descrição feita pela FEMA do Sítio da Armação do Mutuca (5) que segundo o relato se

Quadro 14. Sítios Arqueológicos e Paleontológicos do PNCG e Zona de Amortecimento

Sitio	Nome	Tipo de Sitio	UTM 21 S (SIRGAS 2000)	
			E	N
1	Morro do Arco	Painel de gravuras	610545,26	8317845,67
2	Letreiro dos Bugres	Painel de gravuras	610405,87	8317009,29
3	Morro Só	Painel de gravuras	609504,43	8316749,08
4	Pedra Petra	Painel de gravuras	609736,76	8315048,44
5	Armação do Mutuca	Fragmentos cerâmicos lascas líticas	612391,12	8300891,77
6	Casa do seu Nego I	Frag. cerâmicos, machados, almofariz	615835,54	8300345,49
7	Casa do seu Nego II	Muro de pedra empilhada	615902,63	8300153,82
8	Bebedouro de Pedra	Gravura em laje a céu aberto	623000,02	8309487,88
9	Fazenda Pombal	Material lítico, lâminas de machado,	624038,13	8309665,33
10	Curral da Pedra	Painel de gravuras rupestres	631329,91	8308835,62
11	Chapéu do Sol	Painel de gravuras rupestres	622936,04	8293009,81
12	Abrigo das Abelhas I	Painel de gravuras rupestres	622974,44	8293176,19
13	Abrigo das Abelhas II	Painel de gravuras rupestres	623204,81	8292945,82
14	Bicho Morto I	Painel de gravuras rupestres	620638,53	8295052,92
15	Bicho Morto II	Painel de gravuras rupestres	620407,04	8294844,91
16	Painel do São Jerônimo	Painel de gravuras rupestres	620581,16	8291753,02
17	Abrigozinho do São Jerônimo	Material lítico núcleo e lascas,	620755,22	8291497,05
18	Estrada Colonial Magesse	Muro de arrimo em pedra lavrada	620151,14	8291998,75
19	Mata Fria	Material Lítico: raspadores, Machado	624389,40	8299134,31

20	Painel da Mata Fria	Painel de gravuras	624685,80	8298516,10
21	Muro da Mata Fria	Muro de arrimo em arenito	624838,24	8299235,93
22	Lapa do Frei Kanuto	Grande Painel de gravuras rupestres	632277,54	8287089,84
23	Abrigo da Sede	Painel de pinturas	632255,32	8287434,29
24	Corde-sem-fim	Painel de pinturas	631888,64	8287200,95
25	Casa de Pedra	Painel de pinturas (destruído)	625030,00	8293838,00
26	Fosseis	Moldes de braquiópodes	626062,00	8295414,00

5.1.4. Prevenção e Combate a Incêndios no PNCG.

Como resultado da aplicação do método obteve-se as áreas de investigações representadas pelos pontos de vistas fundamentais, conforme Figura 48, que denotam a síntese das opiniões dos intervenientes.

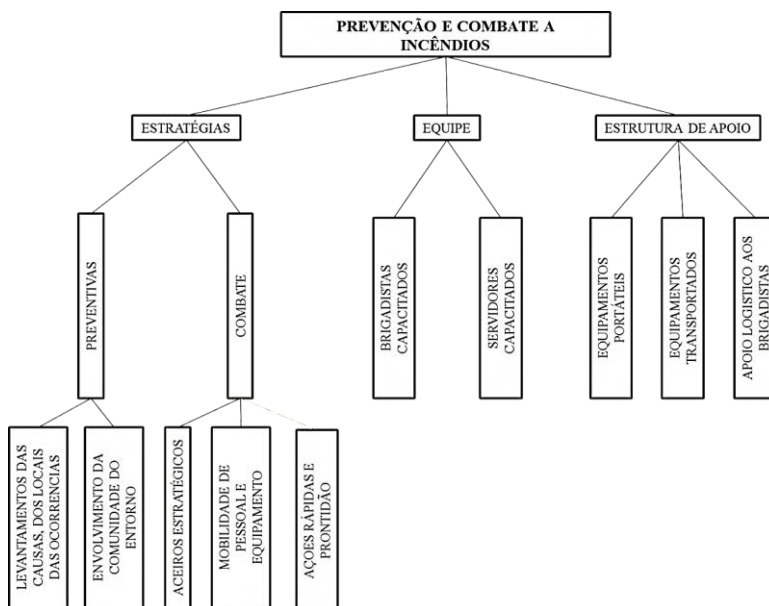


Figura 48. Prevenção e Combate a Incêndios no PNCG

A principal ameaça ao PNCG são os incêndios recorrentes, que dizem o cerrado pondo em risco a sustentabilidade da sua biodiversidade. Esforços de proteção conforme estabelecido no plano de manejo, planos anuais, inúmeras reuniões de trabalhos para definição das metas prioritárias e ações de monitoramento são frustrados quando ocorre um grande incêndio envolvendo uma porcentagem expressiva da área total da UC.

Os pontos de vista fundamentais se resumem em: ter estratégias, equipe capacitada e estrutura de apoio necessária para a realização dos trabalhos de prevenção e combate aos incêndios visando à segurança e eficiência da equipe.


Ter estratégias envolve todo um planejamento de ações preventivas e de combate conforme os locais de ocorrências dos focos na área da UC, ou no seu entorno. Mesmo com veículos para o transporte dos brigadistas e veículos para o combate e equipamentos portáteis, a dificuldade de acesso ou as grandes distâncias a percorrer para o início dos trabalhos, permitem que o fogo se alastre rapidamente, tornando-se de grande proporção, extrapolando a capacidade de combate da equipe de terra, necessitando de reforços aéreos (aviões tanques, helicópteros), mesmo assim, demandando um longo tempo de combate e muitas vezes, só acontecendo a extinção por causas naturais (chuvas, mudança na direção dos ventos, barreiras topográficas). Desta forma, um planejamento considerando as dificuldades de combate em cada zona de proteção deve ser elaborado adotando a melhor estratégia de prevenção e combate. As estratégias a serem adotadas envolvem e devem considerar, desde o levantamento de informações dos locais de ocorrência, causas prováveis, trabalho com a comunidade de entorno no combate as práticas de queimadas sem o devido controle e com a proximidade do período da seca: a construção de aceiros, limpeza da faixa de domínio da MT 251, cursos para capacitação de brigadistas, capacitação de novos servidores, na utilização corretas dos equipamentos e técnicas de combate e principalmente um plano de ação pré-concebido para cada zona de proteção na UC.

A ação de proteção e combate ao incêndio no PNCG envolve todos os servidores da unidade no período crítico (seca) e são contratados anualmente cerca de 42 brigadistas, que trabalham pelo período máximo de seis meses, este trabalho é de muita importância, pois se o parque não queima todos os anos, é devido a eficiência desse

grupo de trabalho e não por falta de focos como visto no Quadro 14 e 15. A eficiência da ação combate da equipe do PNCG, está diretamente relacionada com a capacidade de mobilização de pessoal e equipamentos, facilidade de acesso aos focos, e ações rápidas, minimizando o tempo entre a detecção e a extinção do foco.

5.1.4.1. Descritor: Prevenção e Combate a Incêndios no PNCG.

Desta forma o descritor: Prevenção e Combate a Incêndios no PNCG como demonstrado na Tabela 18, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde; o nível Neutro foi colocado em 50 %, pois foi o valor do grande incêndio ocorrido em 1999, e nível Bom em 5%, já que representa um ganho na média encontrada dos últimos cinco anos (Figura 49). Para efeito de estabelecer o perfil atual do descritor foi utilizado a média dos últimos cinco anos, ou seja, 13% da área total da UC.

Tabela 18. Descritor: Prevenção e Combate a Incêndios no PNCG		
Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)
	=ou< 1%	% Total em hectares comprometidos anualmente pelos incêndios ocorridos na área do PNCG.
	5% Bom	
	13%	
	40%	
	50% ou Neutro	
	+	

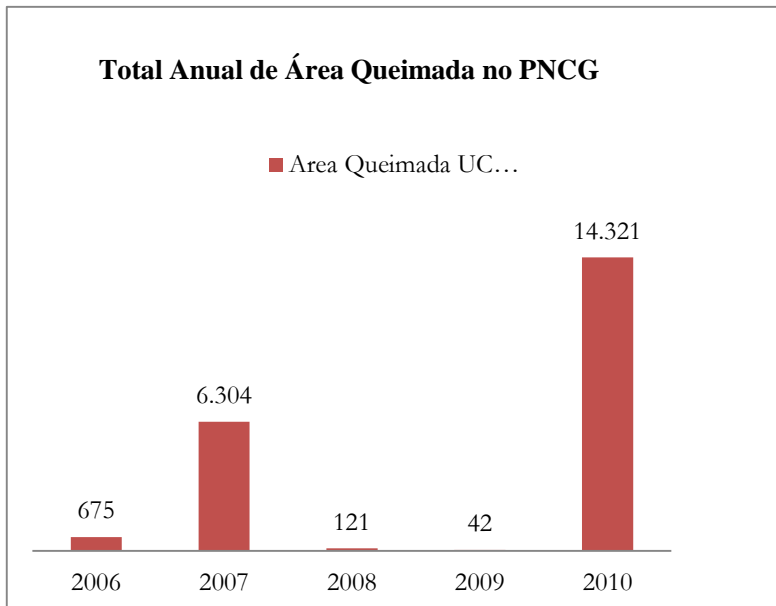


Figura 49. Queimada no PNCG entre 2006 a 2010

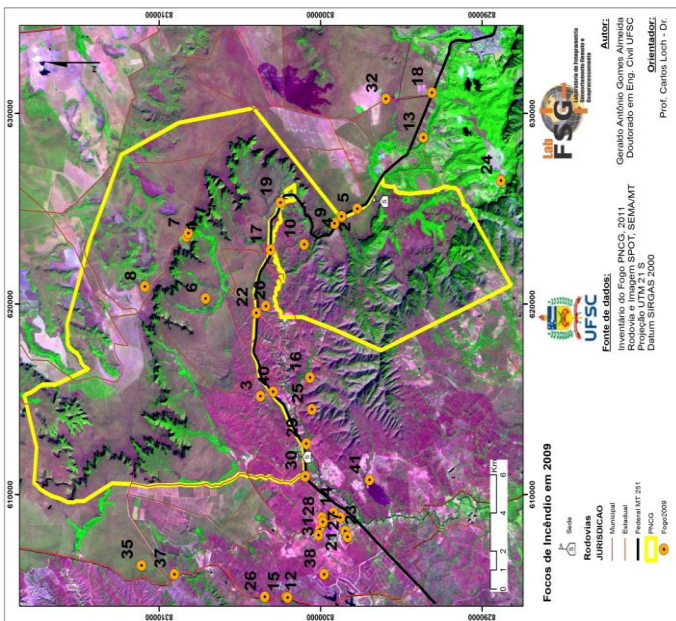
Nesta pesquisa que se desenvolveu no ano de 2011 priorizou a sua investigação aos anos anteriores, 2010 e 2009 como fontes de informações e construção do conhecimento. Os dados secundários como os Registros de Ocorrência de Incêndios (ROI) foram coletados junto à equipe do PNCG, em planilha Excel, e as coordenadas dos focos de incêndios, constantes nesses levantamentos foram introduzidas no SIG. Para o trabalho de processamento e interpretação de imagem foram escolhidas as imagens LANSAT 5, datadas de 7/09/2009 e 26/09/2010, período crítico para esse tipo de evento, na composição colorida em falsa cor natural, combinação das bandas (RGB 5, 4, 3).

Da análise pôde-se extrair que em 2009 registrou-se 42 focos de incêndios comprometendo 41,7 ha ou 1,2% do total da UC, e em 2010 foram registrados 31 focos de incêndios sendo que três deles chegaram a comprometer 14.300 ha e os 28 restantes são responsáveis por mais 21 ha, totalizando 14.321 ha ou 42,58% do total de área do PNCG (Figura 50a). Na Figura 50b pode-se perceber o impacto causado pelo Incêndio ocorrido em 2010 no PNCG, atingindo a sua zona de maior proteção

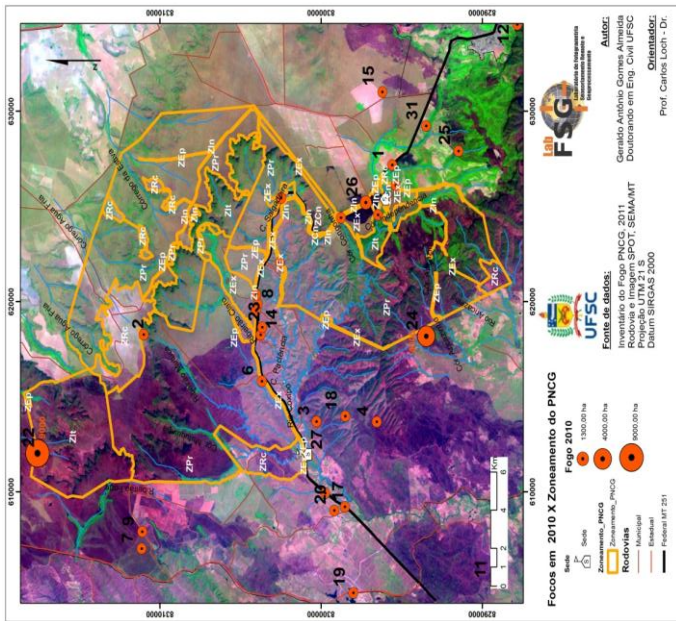
(zona Intangível) ao norte, e mais ao sul quase atingindo a sua principal sede administrativa.

A análise dos três focos (22, 24,26 do Quadro 15) que causaram grande devastação no PNCG em 2010, os dois primeiros permitiram confirmar a necessidade de planos de ações mais eficientes para as áreas de difícil acesso que obrigam a equipe a percorrer grandes distâncias para o efetivo combate, visto a distância entre as sedes e os locais de ocorrências e as barreiras topográficas existentes, o terceiro leva-nos acreditar, por ter ocorrido próximo da sede principal, que apesar de ter como causa o vandalismo, outro fator importante deve ser considerado, que são as condições atmosféricas: temperatura elevada com baixa humidade, direção de ventos predominantes, velocidade do vento, entre outros, que quando ocorrem, necessitam que a equipe de combate esteja em prontidão e alerta máximo.

As causas de incêndios apontam tanto em 2009 quanto em 2010, (Gráfico 1 e 2 da Figura 51) limpeza de áreas (queimadas) e vandalismo como os grandes desafios a serem vencidos. Quanto a práticas de queimadas cartilhas já são distribuídas que ensinam o seu uso controlado. As ações de vândalos são de difícil controle, motivados pelo desrespeito ao bem de uso público, unem-se a estes grupos alguns visitantes locais que conhecem os atrativos do parque e o usam de forma irresponsável e não respeitam as regras ambientais da UC, acendendo fogueira para acampamentos e improvisando churrasqueiras próximas aos cursos d'água, entre outras.



(a). Focos de Incêndios Registrados em 2009



(b). Focos de Incêndios em 2010. X Zoneamento do PNCG

Figura 50. Focos de Incêndios Registrados em 2009 e 2010

Quadro 15. Focos de incêndio do ano de 2009

Focos	Coord. (N)	Local	Data	Início (h)	UC (ha)	Entorno (ha)	T. Combate	Causa
1	623556,99	8308315,35	Próximo à cidade de Pedra	03/01/2009	06:30	10	0	02:05 Raio
2	624632,80	8299881,68	Margem esquerda da Rodovia MT 251, km 49, sentido Chapada-Cuiabá, próximo à Mata Fria	02/03/2009	18:00	1	0	01:05 Ritual Religioso
3	615185,75	8303733,39	Margem direita da Rodovia MT 251, km 31, sentido Chapada-Cuiabá, próximo ao Morro da Macumbá	13/04/2009	14:00	10	0	00:00 Raio
4	624588,11	8299897,29	Margem esquerda da Rodovia Emanuel Pinheiro (MT-251), sentido Chapada-Cuiabá, Km 48, próximo à Mata F	10/07/2009	11:45	1,5	0	00:40 Ritual Religioso
5	625018,21	8297723,88	Margem esquerda da Rodovia Emanuel Pinheiro (MT-251), Km 49, sentido Chapada - Cuiabá, ao redor dos	31/07/2009	12:00	0,04	0	00:20 Ritual Religioso
6	620302,83	8307130,82	Estrada do Rio Claro, entrada pela km 35 da rodovia MT-251, após o último poço de banho, há cerca de	19/09/2009	13:30	2,5	0	01:50 Raio
7	623741,33	8308203,74	Próximo à cidade de Pedra, há cerca de 2 km a frente, nas bordas do paredão,	19/09/2009	13:30	12	0	01:30 Raio
8	620936,65	8310901,21	Fazenda Charafanz,	20/09/2009	16:25	0,5	0	00:25 Raio
9	623142,52	8309538,52	Atrás do Apiário Burti, em cima do paredão, km 46 da Rodovia MT-251,	20/09/2009	16:30	0,7	0	00:25 Raio
10	623414,52	8301051,96	Estrada dos Expedicionários, próximo ao Portão do Inferno, Km 44 da rodovia MT-251,	20/09/2009	18:30	0,5	0	00:20 Ritual Religioso
11	624638,00	8299875,40	Margem esquerda da Rodovia MT 251, km 49, sentido Chapada-Cuiabá, próximo à Mata Fria	16/10/2009	15:55	0	0,08	00:25 Limpeza de área
12	604643,01	8302117,74	Margem esquerda da Rodovia MT-351, sentido Cuiabá-Lago do Manso, km 09,	17/09/2009	10:40	0	0,2	00:15 Limpeza de área
13	628755,91	8293634,57	Chacara ao lado direito da Rodovia MT-251, sentido Cuiabá-Chapada, km 55,	30/09/2009	16:00	0	0,5	00:25 Limpeza de área
14	609069,17	8299202,67	Estrada do Pesque-Pague, próximo a comunidade do Rio dos Peixes, na rodovia MT-251, distante um quil	17/10/2009	15:20	0	0,5	00:35 Limpeza de área
15	604606,89	8302044,15	Margem esquerda da Rodovia MT-351, sentido Cuiabá-Lago do Manso, km 09,	19/10/2009	16:00	0	0,5	00:25 Limpeza de área
16	616160,43	8300663,69	Estrada do Ecoville II, depois da segunda ponte, lado direito da estrada,	08/10/2009	12:20	0	0,8	01:10 Vandalismo
17	622861,33	8303100,99	Nas margens da rodovia MT-251, km 39, lado esquerdo sentido Chapada-Cuiabá, atrás da Lanchonete Vale	16/09/2009	11:00	0	1	00:50 Cabo de alta tensão
18	613118,96	8295104,98	Entrada do Bairro Por do Sol, margem direita da rodovi MT-251, sentido Chapada-Cuiabá,	11/01/2009	10:00	0	1,5	00:55 Cabo de alta tensão
19	625348,09	8302894,60	Margem esquerda da Rodovia MT 251, sentido Chapada-Cuiabá, em frente ao Rio Paciência	28/08/2009	10:00	0	1,5	00:45 Limpeza de área
20	619930,64	8300399,12	Chacara na estrada da Toca da Loba, margem esquerda da Rodovia MT-251 sentido Chapada-Cuiabá, há 800	12/09/2009	14:30	0	1,5	00:50 Limpeza de área
21	607877,97	8300136,27	Estrada do Pesque-Pague, há 2,8 km da rodovia MT- 251	15/09/2009	10:50	0	1,5	00:50 Queima de lixo
22	619546,84	8303981,80	Entrada para a chacara Toca da Loba, Km 36 da Rodovia MT-251, lado esquerdo sentido Chapada-Cuiabá,	22/08/2009	11:20	0	2	01:00 Queima de lixo
23	608105,82	8298488,12	Estrada da Escola do Rio dos Peixes, há cerca de dois quilômetros da Rodovia MT-251	19/08/2009	09:30	0	2,5	01:20 Cabo de alta tensão
24	624645,94	8298825,39	Sítio próximo a Base do CINDACTA 1	22/10/2009	16:20	0	4	02:30 Raio
25	614481,19	8300547,12	Morraria ao lado da estrada do Ecoville,	17/11/2009	15:00	0	4	00:30 Vandalismo
26	604624,23	8303456,76	Km10 nod Manso, lado direito sentido cuiabá-lago	02/11/2009	11:30	0	5	01:00 Ritual Religioso
27	60796,54	8298934,37	Cemitério da C, Rio dos Peixes	16/11/2009	13:00	0	5	00:30 Vandalismo
28	60850,03	829862,88	Estrada p/ Pesque e Pague,	17/11/2009	14:00	0	5	01:00 Vandalismo
29	61260,72	8300887,75	Chacara do Horário	23/07/2009	06:00	0	7	01:40 Vandalismo
30	610970,74	8300946,30	Nas margens direita e esquerda do Rodovia Emanuel Pinheiro (MT-251), km 26, próximo a entrada da faz	18/10/2009	15:15	0	7	01:55 Raio
31	608810,18	8299919,88	Estrada do Pesque-Pague, próximo a comunidade do Rio dos Peixes, na rodovia MT-251, distante 1,8 qui	14/08/2009	14:30	0	9	02:50 Queima de lixo
32	630789,17	8295949,53	Próximo ao Lição de Chapada dos Guimarães, às margens da MF-020,	16/10/2009	10:00	0	9	00:45 Cabo de alta tensão
33	611984,47	8284885,02	Estrada da Comunidade de São Jerônimo, entrada da chacara do Sr. Bruno,	15/08/2009	12:20	0	11	00:20 Limpeza de área
34	608801,84	8298779,86	Região do Rio dos Peixes, nas margens da estrada do Pesque-Pague, há cerca de 1,5 Km da Rodovia MT-2	17/11/2009	17:30	0	12	01:30 Vandalismo
35	606293,72	8311109,84	Km 14 rod Manso	03/09/2009	17:15	0	15	00:00 Desconhecida
36	613765,44	8286778,10	Estrada de acesso a Tocadas Onças, ramal da estrada da Comunidade do São Jerônimo, há cerca de 1,5	25/09/2009	15:00	0	15	02:00 Limpeza de área
37	608831,51	8309063,23	As margens da Rodovia MT-351, lado direito, sentido Lago do Manso, distante 16,5 quilômetros da rota	19/10/2009	10:50	0	15	01:45 Limpeza de área
38	60828,05	8299783,11	Propriedades entre o Rio dos Peixes e a rodovia MT-351, nos fundos do Condomínio Mirreila,	09/08/2009	15:00	0	20	03:40 Limpeza de área
39	608190,64	8300051,84	Entrada do Pesque-Pague, próximo ao Rio dos Peixes, há 2,6 Km da rodovia MT-251,	16/08/2009	11:30	0	40	05:00 Vandalismo
40	615408,78	8302942,53	Nas margens esquerda da Rodovia MT-251, sentido Chapada-Cuiabá, entre os quilômetros 30 e 32,	04/09/2009	08:40	0	45	06:00 Desconhecida
41	610794,78	8296975,86	Trás da Comunidade do Rio dos Peixes, próximo à margem esquerda do Rio Coxipó do Ouro	13/08/2009	12:00	0	50	03:40 Vandalismo
42	612169,60	8285346,24	Estrada do Coxipó do Ouro, próximo ao entroncamento para a Comunidade de São Jerônimo,					

Fonte: Adaptado dos Relatórios do PNCG, 2011.

Quadro 16. Focos de incêndio do ano de 2010

Focus	Coodx (E)	Coordy (N)	Local	Data	Início (h)	UC (ha)	Entorno (h)	T.Combate	Causa
1	627195,29	8295582,62	Margem esquerda da Rodovia MT-251, km 52, sentido Chapada-Cuiabá, próximo à Faz. Buriti	15/04/2010	14:00	0	0,2	00:15	Vandalismo
2	618276,46	8311010,69	Morraria do Quebra-Gamela	05/05/2010	14:30	0	23	ExNat	Raio
3	613707,68	8300279,21	Morraria do Quebra-Gamela, em frente a Base Armação do Mutuca.	14/05/2010	14:30	0	40	01:10	Limpeza de área
4	613689,38	8296551,76	Morraria do Quebra-Gamela, área central dos morros.	16/05/2010	13:30	0	250	08:00	Vandalismo
5	624412,76	8298767,59	Matá Fria	23/05/2010	09:45	6	0	02:15	Ritual Religioso
6	615820,75	8303679,78	Morro da Macumba, no Km 32 no lado direito da Rodovia MT-251 sentido Chapada-Cuiabá	16/06/2010	19:20	5	0	01:40	Vandalismo
7	607017,72	8311143,70	Área adjacente a Fazenda da Sadia	21/06/2010	15:30	0	40	02:00	Limpeza de área
8	619868,65	8303930,97	Magens da MT-251 lateralmente a entrada da chácara Toca da Loba, lado esquerdo da rodovia no km 36	22/06/2010	13:50	0	13	01:50	Vandalismo
9	607904,94	8311100,28	Área adjacente a Fazenda da Sadia	23/06/2010	08:45	0	500	04:15	Limpeza de área
10	625458,34	8302478,64	Magens da MT-251 em frente a entrada interdita do Rio Paciência, lado esquerdo da rodovia no km 4	23/06/2010	14:00	0	0,5	00:20	Vandalismo
11	605156,95	8289242,99	Estrada do Coxipó do Ouro, próximo ao 1º entroncamento para a Comunidade do Coxipó, lado direito	24/06/2010	16:10	0	44	02:40	Limpeza de área
12	634578,63	8287820,67	Condomínio Morro dos Ventos	25/06/2010	12:50	0	2,5	01:10	Vandalismo
13	620388,02	8304023,55	Magens da MT-251, lado esquerdo da rodovia no km 36 sentido Chapada-Cuiabá	29/06/2010	13:11	0	3,5	01:40	Limpeza de área
14	618260,39	8303754,83	Magens da MT-251, lado esquerdo da rodovia no km 35 sentido Chapada-Cuiabá	09/07/2010	12:00	0	0,6	00:40	Limpeza de área
15	631041,00	8296197,03	Lixão de Chapada	09/07/2010	13:00	0	6,2	02:10	Vandalismo
16	609939,33	8299742,47	Chácara 2 Irmãos à margem esquerda da MT-251, sentido Chapada-Cuiabá, no Km 24 da rodovia na entrada	25/07/2010	09:30	0	2	00:30	Limpeza de área
17	609215,03	8298519,79	Magens da MT-251, lado esquerdo da rodovia no sentido Chapada-Cuiabá, próximo ao Rio dos Peixes	26/07/2010	21:00	0	1	00:20	Vandalismo
18	613982,12	8298496,83	Atrás da Morraria do Quebra-Gamela, quase em frente a base do Mutuca, na parte baixa da morraria	05/08/2010	15:30	0	520	78:00:00	Limpeza de área
19	604689,99	8297993,70	Magem direita da Estrada do Manso sentido Lago do Manso, pouco a frente do Condomínio Mirrela	18/08/2010	11:30	0	15	03:30	Vandalismo
20	609030,29	8299175,19	Chácara interna à Comunidade do Rio dos Peixes, acessada pela estrada do Pesque-Pague	18/08/2010	12:20	0	18	04:20	Limpeza de área
21	619535,22	8304040,24	Magens da MT-251, lado direito da rodovia no km 35 sentido Chapada-Cuiabá, ponto de ônibus	20/08/2010	07:00	8	0	09:00	Vandalismo
22	612028,73	8317610,82	Fundos do Cond. Ecowille 1, fogo iniciado a partir da estrada do Manso e que chegou nos paredões.	20/08/2010	13:30	9000	0	10:05	Limpeza de área
23	618663,85	8303655,41	Região do Rio Claro	05/09/2010	N inf	0	4	02:00	Vandalismo
24	618192,99	8293466,69	Região baixa próximo a Comunidade de São Jerônimo	05/09/2010	14:00	4000	5000	08:05	Limpeza de área
25	627932,19	8291466,44	Matá atrás da Estrada da Aeronáutica	20/09/2010	09:30	0	300	03:05	Limpeza de área
26	625209,24	8297212,71	Fogo iniciado criminosamente em 3 ou 4 pontos ao longo da MT-251, próxima ao Portão do Inferno	25/09/2010	13:30	1300	700	07:05	Vandalismo
27	611922,65	88300775,69	Fogo em chácara na região do Mutuca	06/10/2010	N inf	0	1	ExNat	Limpeza de área
28	624573,16	8296463,24	Apagar tocos (rescaldo) no vale do Vêu de Noiva (porveniente do fogo do dia 25/09)	07/10/2010	16:30	1	0	03:00	Vandalismo
29	626132,33	8295366,91	Fogo na chácara do Vilmar	09/10/2010	08:30	1	0	ExNat	Vandalismo
30	626132,33	8295366,91	Fogo na chácara do Vilmar	12/10/2010	13:30	0	8	04:00	Vandalismo
31	629252,34	8293488,96	Chácara no Vale da Benção (banaanal)	20/10/2010	14:30	0	4	01:30	Raio

Fonte: Adaptado dos Relatórios do PNCG, 2011.

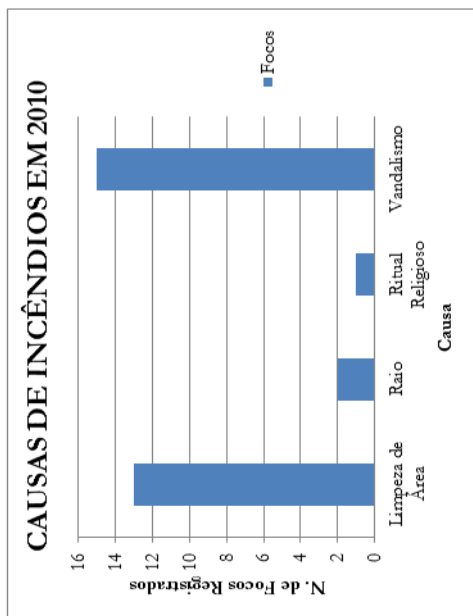


Gráfico 2. Causas de Incêndios 2010.

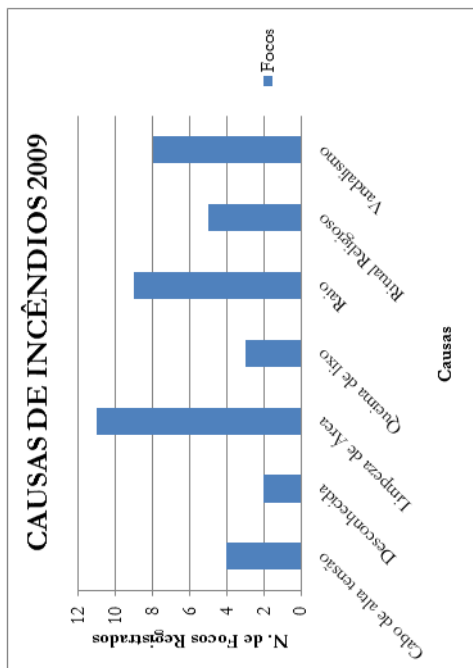


Gráfico 1. Causas de Incêndios 2009

Figura 51. Gráficos das Causas de Incêndios de 2009 e 2010

5.1.5. Gestão do Entorno

As questões relativas ao entorno é um assunto que remete a um aspecto frustrante para a administração do PNCG, causado principalmente pela não aprovação da sua Zona de Amortecimento e as normas propostas, por fatores relativos a tramites processuais no momento da aprovação do seu Plano de Manejo. Em substituição a Resolução CONAMA n° 428/2010 que regulamenta a autorização para o licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental, estabelece que aquelas UCs que ainda não possuem ZA definida, permanecerão com um raio de 3 km ao redor dos seus limites onde deve ser emitida a autorização para esse tipo de licenciamento, durante o prazo de 5 (cinco) anos contados a partir da sua publicação.

Apesar da importância da autorização, fica claro que a gestão de entorno não deve ser focada simplesmente no licenciamento, mas como visto em itens anteriores, esforços para preservação da fauna, flora, combate à captura de pássaros, caça, pesca, recuperação de áreas degradadas, e anos de eficiência no crescimento das condições de sustentabilidade podem ser perdidos por um incêndio de grandes proporções que provavelmente terá como causa a limpeza de uma área no entorno, como o ocorrido no ano de 2010, atingindo a área considerada de maior proteção ambiental na UC a sua Zona Intangível¹².

Os pontos de vistas fundamentais, conforme Figura 52 destacaram a necessidade de: conhecer melhor a área de entorno, quem detém a posse ou a propriedade, o tipo da atividade econômica da ocupação; realizar ações de fiscalizações de atividades incompatíveis e poluidoras e as análises dos processos de licenciamentos de empreendimentos de significativo impacto ambiental; como também de desenvolver projetos educativos de uso responsável dos recursos naturais e procurar envolver cada vez mais as comunidades do entorno nas atividades de serviços terceirizados, e na gestão compartilhada da própria UC.

¹² Vide Mapa de Zoneamento do PNCG

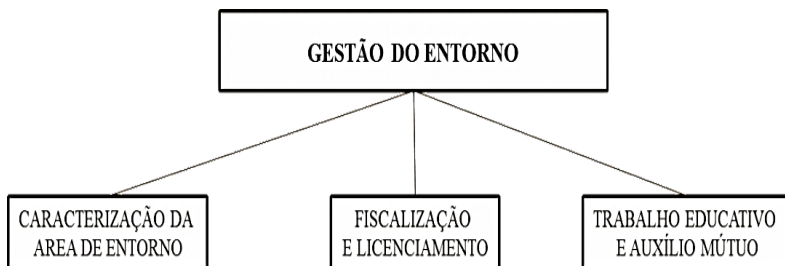


Figura 52. Estrutura Hierárquica da Gestão de Entorno do PNCG

5.1.5.1a. Descritor: Gestão do Entorno

Desta forma, o descritor: Gestão do Entorno do PNCG, como demonstrado na Tabela 19, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde; o nível **Neutro** foi colocado em “anual”, já que são realizados em decorrência dos relatórios anuais, e nível **Bom** em “Mensal”, já que representa um ganho na atualização nas informações georreferenciadas de um banco cadastral.

Tabela 19. Descritor: Gestão do Entorno do PNCG		
Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)
	Mensal	Manter banco de dados de informações georreferenciadas de atividades desenvolvidas.
	Bom	
	Bimestral	
	Trimestral	
	Semestral	
Anual	Neutro	

5.1.5.1b. Caracterização da Área de Entorno

Como proposta para caracterização da sua área de entorno, O PNCG deverá proceder a um levantamento cadastral dos imóveis existentes na área de competência, ou seja, numa área circundante de 3 km envolvendo os seus limites (Figura 53). No levantamento deverão constar as informações pertinentes ao domínio legal e as atividades econômicas desenvolvidas na propriedade. Por serem dinâmicas e necessitar de atualizações as informações conseguidas através do levantamento deverão pertencer a um sistema de informação

georreferenciada que permita avaliação constante a integração com outras bases de dados e outras fontes de informações, ser de fácil manipulação e manutenção.

Parcerias e convênios com outras instituições como: órgãos fundiários, cartórios de registros, órgãos ambientais, podem ser propostos com a finalidade de manter atualizada essa base cadastral, poder também compartilhar e integrar informações. A implementação desse sistema permitirá ampliar o objetivo estipulado pelo plano de manejo para a gestão de entorno que é o de atenuar o impacto negativo que atividades antrópicas do entorno possam trazer à UC, com um conhecimento detalhado da área pode-se saber quais são os imóveis que se encontram em situação regular em relação, por exemplo, a Reserva Legal, de forma a facilitar a aplicação dos instrumentos de políticas públicas ambientais, e quem sabe recursos para a melhoria da questão fundiária.

5.1.5.2a. Fiscalização e Licenciamento da área do Entorno

A vistoria com caráter fiscalizatório deve ocorrer sempre que se perceber ou houver denúncias de desmatamentos, atividades poluidoras, fatores impactantes da flora ou fauna, ou alertas emitidos pelos programas de monitoramento de desmatamento e prevenção de fogo do governo federal. A rodovia MT 251 que margeia e corta o PNCG por sua sinuosidade e constantes acidentes merece atenção especial quanto ao transporte de material que possam causar significativo impacto ambiental, como corretivos de solo defensivos agrícolas, e também pelos constantes atropelamentos da fauna por excesso de velocidade.

5.1.5.2b. Trabalho Educativo e Auxílio Mútuo

O trabalho educativo pretendido extrapola a educação ambiental, são atividades que visam à conscientização e mudanças de atitudes em prol do meio ambiente onde buscam ensinar: técnicas de manejo, estimular as atividades produtivas compatíveis ou menos impactantes, a criação de corredores ecológicos, alternativas e oportunidades para as comunidades através do incentivo a associação ou cooperativismo, a valorizar os produtos artesanais, as formas de prestação de serviço e gestão participativa no PNCG.

O auxílio mútuo envolve todas essas atividades descritas acima e tem um impacto positivo, principalmente na mudança da visão

negativa que essas comunidades tinham em relação à criação do PNCG, como se pode constatar nos relatos do seu plano de manejo, além do que, priorizar as comunidades para contratação de prestadores de serviços dissemina o objetivo de preservação e enraíza as técnicas adequadas de manejo do fogo, dos recursos naturais, como também dos serviços de condução dos visitantes.

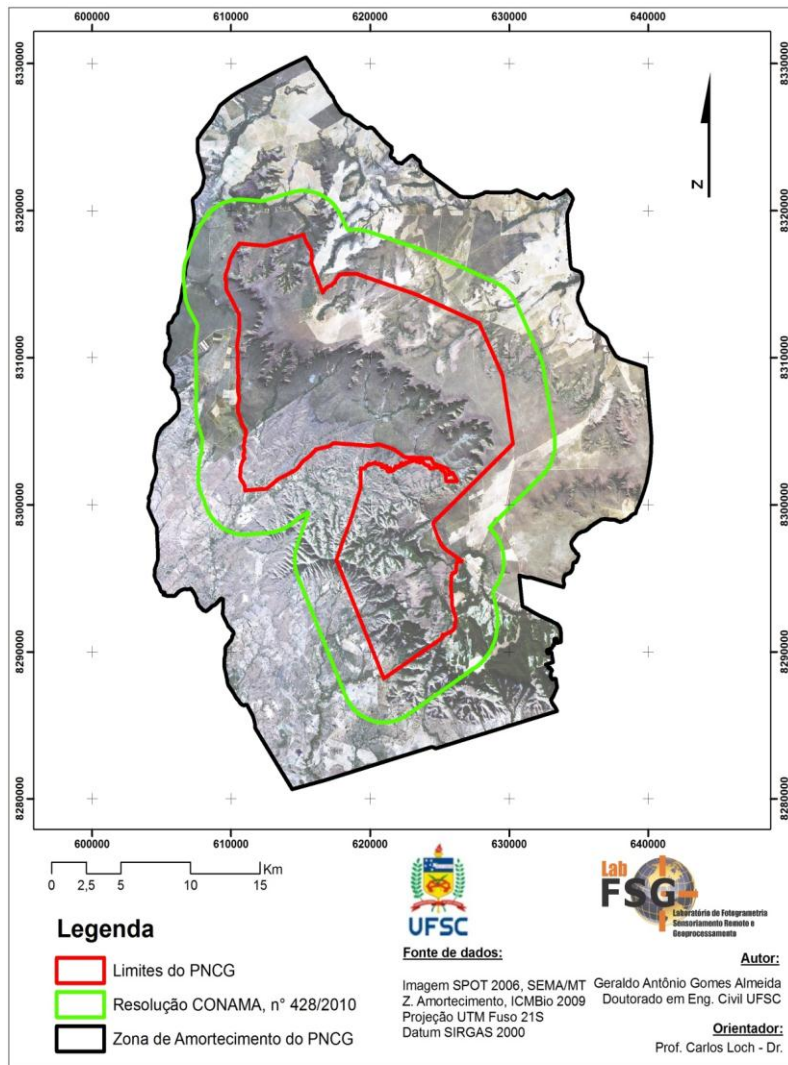


Figura 53. Área de Entorno do PNCG

5.2. Pesquisas Científicas

O ICMBio já conta com o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade do Cerrado e Caatinga - CECAT,

sediado em Brasília, no Distrito Federal, com o objetivo de realizar pesquisas científicas e ações de manejo para conservação e recuperação de espécies ameaçadas e para o monitoramento da biodiversidade dos biomas Cerrado e Caatinga, com ênfase nas espécies da flora, invertebrados terrestres e polinizadores, assim como auxiliar no manejo das Unidades de Conservação federais do Cerrado e da Caatinga, especialmente por meio de estudos de vegetação.

Os pontos de vistas fundamentais destacados para as Pesquisas Científicas no PNCG visam à sustentabilidade da Unidade, destacam as pesquisas prioritárias e condições mínimas para a sua realização conforme Figura 54.

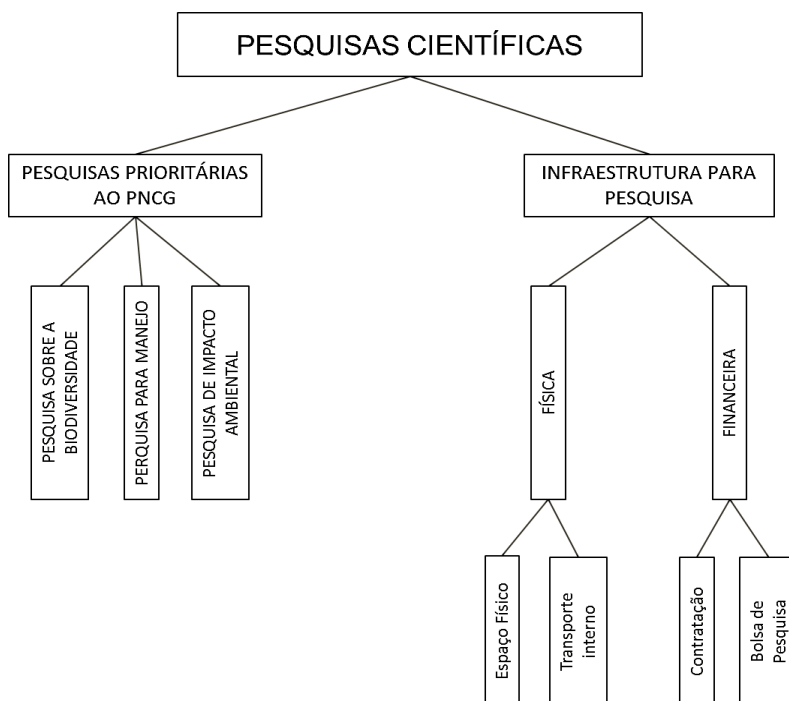


Figura 54. Estrutura Hierárquica de Pesquisas Científicas no PNCG

5.2.1. Pesquisas Prioritárias no PNCG.

No PNCG foram definidas áreas prioritárias para investigação são elas: Pesquisa a longo prazo sobre a biodiversidade existente na

Unidade; pesquisas para definir manejos adequados envolvendo as fitofisionomias, áreas degradadas, a fauna ameaçada, migratória e endêmica do cerrado, manejo apropriado para o patrimônio histórico e artístico existente na área da UC; como também pesquisas sobre impactos do fogo na fauna, na flora, no meio físico, investigar os impactos causados pela presença antrópica em áreas de preservação, impactos dos visitantes em áreas com maior ou menor grau de preservação, e avaliação dos impactos causados por estradas e rodovias em especial a MT 251 e as alternativas para sua mitigação. O Plano de Manejo aprovado em 2009 para o PNCG, já estabelece 15 pesquisas prioritárias para o PNCG, são elas:

- i. mapeamento da vegetação do PNCG, determinando local de ocorrência de cada fitofisionomia;
- ii. levantamento das espécies vegetais existentes nas diferentes formações do PNCG;
- iii. levantamento de espécies adequadas para uso em projetos de recuperação das áreas degradadas do PNCG, especialmente aquelas com solo totalmente exposto;
- iv. estudos de longo prazo para conhecimento das espécies de invertebrados e ecossistemas nos quais elas se encontram, a fim de embasar o manejo adequado dos habitats, visando à conservação da biodiversidade desses grupos;
- v. inventário da ictiofauna, visando ampliar o registro de espécies de peixes do Parque;
- vi. monitoramento da biodiversidade do PNCG em longo prazo;
- vii. monitoramento da população de espécies vegetais exploradas no PNCG, em especial pequiheiro, cascudo, mangava e orquídeas;
- viii. viabilidade das populações de espécies ameaçadas, especialistas, raras, indicadoras ou de grandes predadores no Parque Nacional, apontando recursos essenciais para as espécies, pressões sofridas por essas populações na região e medidas cabíveis para sua manutenção em longo prazo;
- ix. monitoramento da ocorrência de espécies vegetais exóticas invasoras na UC, sua relação com distúrbios

- antrópicos como queimadas, trilhas e rodovias e avaliação dos impactos causados à biota;
- x. impactos dos animais domésticos existentes no PNCG e entorno sobre a biota da UC;
 - xi. efeitos da visitação do PNCG sobre sua biota, rios e solos;
 - xii. levantamento do patrimônio arqueológico do Parque, visando sua preservação;
 - xiii. efeitos do uso de agrotóxicos na Zona de Amortecimento sobre a biota, rios e solos do PNCG;
 - xiv. efeitos das estradas e rodovias, em especial a MT-251, sobre a biota, rios e solos do PNCG;
 - xv. efeitos do fogo sobre a biota e os solos do PNCG.


Dentro das pesquisas que ameaçam a sustentabilidade da UC este trabalho destaca a urgência para:

- a. alternativas para substituir a prática da queimada como forma de limpeza de área do entorno e erradicar pragas como bernes e carrapatos, de forma a não gerar ônus para realizar o mesmo trabalho;
- b. a questão da falta de abundância de espécies endêmicas no PNCG, como por exemplo, espécies pertencentes à avifauna e mastofauna, pesquisar suas causas e as formas possíveis de reverter à situação;
- c. os impactos negativos ou positivos causados pela presença de ocupantes no PNCG já que é uma unidade de proteção integral;

5.2.1.1. Descritor: Pesquisas Prioritárias no PNCG

Desta forma, o descritor: Pesquisas Científicas no PNCG, como demonstrado na Tabela 20, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde; o nível **Neutro** foi colocado em “= ou < 10%”, já que são o mínimo admissível, e **Bom** em “75%”, já que o PNCG precisa incentivar a obtenção dessas informações para a sustentabilidade da UC.

Tabela 20. Descritor: Pesquisas Prioritárias no PNCG

Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)	
	100%	% Total das pesquisas elencadas como prioritárias do PNCG que foram ou estão sendo realizadas.	
	75%		Bom
	50%		
	25%		
	<=10%		Neutro

5.2.2. Infraestrutura para Pesquisa


Fatores que foram considerados relevantes a serem implementados para incentivar às pesquisas foram: o PNCG fornecer condições mínimas para desenvolvimento das pesquisas de interesse, como disponibilizar condições de acesso às áreas, devido as grandes distância a percorrer e a necessidade de veículo tracionado, locais com estruturas para pernoites ou permanência prolongada caso haja necessidade, buscar parcerias, fontes de financiamentos e disponibilizar recursos próprios para desenvolvimento das pesquisas relacionadas a manter as condições de sustentabilidade da UC.

O PNCG é objeto de pesquisas e fonte de informação para pesquisadores de outras instituições das unidades federativas brasileiras como exemplo: UFMT, IFMT, UNEMAT, FAPEMAT, de outras regiões como UNB, USP, UFSC, entre outras, e alunos de todos os níveis desde o ensino fundamental a pós-graduação. Algumas normas são estabelecidas para realização de pesquisas no Parque e visam a sua proteção. Um dos requisitos exigidos pelo PNCG é que os pesquisadores devem se inscrever no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO), porém este sistema deveria ser obrigatório somente para as pesquisas com coleta de material biológico que é a sua finalidade, as pesquisas que não envolvem coleta, deveriam ter registro e autorização da própria Unidade. Atualmente todas as pesquisas concluídas no PNCG, fazem parte de um banco de dados e algumas estão disponíveis para *downloads* no site do PARNA Chapada dos Guimarães.

5.2.2.1. Descritor: Infraestrutura para Pesquisa no PNCG.

Desta forma, o descritor: Infraestrutura para Pesquisa no PNCG, como demonstrado na Tabela 21, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde; o nível Neutro foi colocado em “= ou < 10%”, já que são realizados em decorrência dos relatórios anuais, e nível Bom em “75%”, já que o PNCG precisa incentivar a obtenção dessas informações para a sustentabilidade da UC.

Tabela 21. Descritor: Infraestrutura para Pesquisa no PNCG

Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)
		100%
		75% Bom
		50%
		25%
		<=10% Neutro
		% das pesquisas prioritárias com condições e recursos assegurados para sua realização

5.3. Educação Ambiental

A Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental (ENCEA) em Unidades de Conservação visa implementar a comunicação e a Educação Ambiental para a efetiva participação da população nos seguintes eixos: Criação, Implantação, e Gestão de UC. A Cartilha ENCEA publicada pelo MMA estabelece princípios importantes, cujos conceitos deveriam constar dos objetivos básicos de criação de uma UC, como: participação, diálogo e interatividade, UCs como cenários sociais, pertencimento, transdisciplinaridade, ética ambiental, justiça ambiental, pensamento crítico, emancipação, valorização da cultura e do conhecimento tradicional local, isonomia e equidade entre grupos sociais e intrainstitucional.

Os pontos de vistas fundamentais encontrados para a Educação Ambiental do PNCG ressaltaram a importância de ações de orientação e sensibilização e da importância da UC no auxílio da educação formal e não formal, em assuntos interdisciplinares e na interpretação ambiental. (Figura 55)

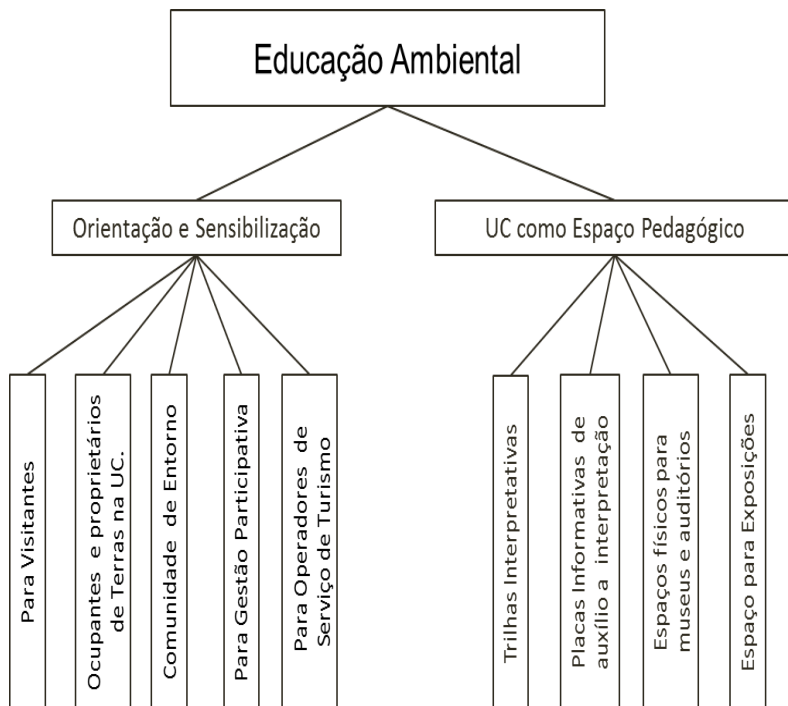


Figura 55. Estrutura Hierárquica de Educação Ambiental no PNCG

A participação social é muito importante para consolidação dessas unidades. Desta forma a educação ambiental atualmente é entendida no PNCG, como sendo as ações voltadas à capacitação do Conselho Gestor, que envolve representantes da sociedade para a gestão participativa, já que a Unidade, já passou das fases iniciais de criação e implantação.

O PNCG oferece paisagens contemplativas que impressionam pela beleza cênica e as possibilidades de recreação através das inúmeras cachoeiras e ribeirões que possibilitam o banho e lazer, porém, as poucas placas existentes visam orientar o turista as direções a seguir nas trilhas e a segurança do visitante, e não informações que permitam o conhecimento, interação e interpretação do meio físico e biótico existente.

Este trabalho propõe que os Parques Nacionais, não só permitam a atividade de educação e interpretação ambiental como

assegurado no SNUC, mas que assumam um papel proativo em fornecer condições para a interpretação através de informações relevantes sobre flora, a fauna, a geomorfologia, a evolução geológica, sobre os recursos naturais, dos sítios culturais e históricos, para que a visitação passe de “contemplativa ignorante”, para “contemplativa interpretativa”.

A educação ambiental é tratada neste trabalho como todas as ações educacionais que a UC ou representantes estejam envolvidos, sejam como promotores ou como participantes, como exemplo: ações de orientações de combate ao fogo, orientação e sensibilização quanto ao uso de produtos químicos no entorno da UC, quanto ao uso público sustentável da UC, publicações em panfletos que auxiliem a interpretação ambiental, divulgar as pesquisas realizadas na UC, participar quando convidados nos eventos universitários ou em colégios de 1º e 2º grau, divulgar trabalhos produzidos na UC em congressos e outros eventos; e finalmente transformar a UC como espaço educacional, criando trilhas interpretativas: da flora, da fauna, da geomorfologia, dos recursos naturais, dos sítios culturais e históricos.

5.3.1. Orientação e Sensibilização

As ações voltadas a Orientação e Sensibilização têm como seu principal público: as comunidades internas e externas do Parque, multiplicadores (guias e condutores de visitantes, professores), membros do conselho gestor, visitantes e todos aqueles que por algum motivo mantem um vínculo ou uso do PNCG, envolve desde divulgação das normas estabelecidas no Plano de Manejo, quanto às ações que visam o crescimento da consciência ambiental e mudanças de atitudes no uso do bem público e ambiental.


As ações de orientação e sensibilização devem ser realizadas conforme a necessidade em períodos específicos para cada público. As ações voltadas aos visitantes devem ser diárias, para os multiplicados e membros gestores de preferencia um curso a cada trimestre, para a comunidade externa e interna no mínimo uma ação a cada seis meses, uma com a finalidade de melhorar as relações existentes e incentivar a gestão participativa e outra(s) de caráter preventivo sempre antecedendo períodos críticos historicamente conhecidos. Um calendário deve ser elaborado, onde devem constar todas as ações necessárias de orientação e sensibilização a ser realizada anualmente atingindo 100% do público alvo.

Para funcionar como agente educador, a Unidade necessita ir além de seus limites físicos, atuar junto dos espaços educacionais dos centros próximos, nas comunidades de entorno, na sensibilização dos proprietários de terras que não residem no Parque, como também divulgar informações sobre a UC através de publicações e participações em eventos, entre outros.

5.3.1.1. Descritor: Orientação e Sensibilização.

Desta forma, o descritor: Educação Ambiental do PNCG, como demonstrado na Tabela 22, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde; o nível **Neutro** foi colocado em “20%”, já que comprometeria a gestão da UC, e nível **Bom** em “100%”, por ser ações importantes à sustentabilidade do PNCG.

Tabela 22. Descritor: Orientação e Sensibilização

Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)
	100%	Bom
	80%	% Total de ações de Orientação e Sensibilização realizadas e previstas no calendário do PNCG.
	60%	
	40%	
	20%	Neutro

5.3.2. A UC como Espaço Pedagógico

Na utilização do PNCG como espaço pedagógico, pode-se destacar esta grande oportunidade proporcionada pela relativa proximidade da Unidade com os centros urbanos como Cuiabá e Chapadas dos Guimarães, facilitando o acesso tanto do seu público alvo: colégios e universidades ao parque, quanto dos representantes da UC a essas instituições.

Atualmente o desenvolvimento de atividades didáticas em certos atrativos depende de prévia autorização da administração do PNCG. Para tais atividades didáticas, a administração da Unidade recomenda a contratação de guia ou condutores cadastrados, em caso da impossibilidade, cada grupo de 15 alunos deve ser acompanhado por um responsável da instituição de ensino que conheça as trilhas do Parque e

as normas de uso da UC. Cada grupo é orientado a seguir caminhos diferentes ou respeitar o intervalo mínimo de 15 min, para que não haja sobrecarga nos atrativos. Para atividades didáticas no circuito das cachoeiras faz-se obrigatório que o grupo assista a um vídeo com duração de 30 min sobre as regras e uso da UC.

Para funcionar como espaço educacional deve haver investimentos em infraestruturas apropriadas: criar as trilhas interpretativas, sinalizar com placas informativas os atrativos turísticos e cada modalidade de trilha proposta, criar o espaço de atendimento ao visitante com as informações complementares: espaços para museus da biodiversidade e do patrimônio histórico, salas ou pequenos auditórios onde se podem ministrar cursos de interpretação e uso do PNCG para multiplicadores (guias, professores), para estudantes e público em geral, sala de exposição de trabalhos, fotografias, pinturas artesanatos tendo o parque como tema, ou temas regionais.

5.3.2.1. Descritor: A UC como Espaço Pedagógico.

Desta forma, o descritor: A UC como Espaço Pedagógico, como demonstrado na Tabela 23, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde; o nível Neutro foi colocado em “10%”, já existe espaço voltado para sensibilização e orientação de visitantes, e nível Bom em “75%”, pois depende de investimentos, porém seria considerado um ganho significativo para as atividades Educação Ambiental no PNCG.

Tabela 23. Descritor: A UC como Espaço Pedagógico		
Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)
		100%
	Bom	75%
		50%
		30%
	Neutro	10%

↑

% Total de infraestrutura necessária para orientação, sensibilização, educação e interpretação ambiental do PNCG.

5.4. Turismo e Recreação

A visitação às unidades de conservação é uma das principais estratégias de sensibilização da sociedade para a importância da conservação da natureza. Quem conhece as belezas naturais protegidas nas unidades de conservação federais é mais um aliado potencial na proteção deste patrimônio natural que é de todos os brasileiros (ICMBIO, 2011).

Para tanto o grande desafio encontrado pelo órgão gestor é conseguir oferecer em cada um dos Parques, estrutura adequada ao número e ao perfil de visitantes que procura a unidade de conservação.

O grande problema apontado pelos gestores da PNCG, para a realização das atividades relacionadas ao turismo e recreação dentro do UC, é a falta de seu controle efetivo, sendo considerado ameaça, os visitantes costumasses, que têm o hábito de uso dos atrativos de forma predatória, que já conhecem os locais, o que facilita o acesso aos mesmos, sem a devida autorização. Esse tipo de visitante acessa locais que não se encontram abertos à visitação por falta de infraestrutura de apoio, faz fogueiras para churrascos, poluí o ambiente com lixo proveniente das embalagens de comidas e bebidas, deixa o registro da sua passagem através de gravura de símbolos ou nomes em árvores ou rochas, quando não represa os riachos ou pescam lambaris.

O grande problema apontado pelos operadores de turismo da região é a falta da garantia que os atrativos estarão abertos durante todo ano e a falta de um calendário de visitação confiável, de forma que os pacotes turísticos possam ser ofertados. Nos últimos cinco anos, o Parque fechou as suas portas várias vezes para a visitação por motivos de incêndios recorrentes ou acidente, como o que ocorreu em 21 de abril de 2008 na área de entorno do poço formado pela queda da Cachoeira Véu de Noiva, onde houve o deslizamento de um bloco de rocha da escarpa, com dimensão aproximada de 25x5 m, atingindo por forte deslocamento de ar um grupo de visitantes, que foram jogados contra as pedras existentes no local, ferindo seriamente 4 pessoas e levando uma a óbito. Este acidente levou ao fechamento da Unidade por um ano e três meses, tempo que a Unidade achou como necessário para realização de estudos com a finalidade de tentar evitar que acidentes como esse, volte a acontecer.

Outro problema enfrentado é a falta de estrutura e recurso humano, para manutenção e abertura de novos circuitos. Apesar do PNCG, apresentar um grande potencial turístico com diversos tipos de

atrativos, a sua implantação demanda gastos com pessoal para o controle e manutenção, e também com infraestrutura, como: guaritas, placas de sinalização e sensibilização e mapas de circuitos entre outros.

Recentemente foi firmado um convenio ente o PNCG e a Secretaria Estadual de Desenvolvimento Turístico de Mato Grosso (SEDTUR/MT), com a finalidade de elaborar e executar o “Projeto de Revitalização do Parque Nacional de Chapadas dos Guimarães”. O projeto propõe a implantação de vários circuitos com a infraestrutura necessária e a estruturação do próprio Parque para melhor atender ao turista como: No **Circuito Veu de Noiva** uma nova portaria com 278 m², construção de restaurante para 140 pessoas com área construída de 540 m², Centro de Visitantes com várias salas, auditório para 60 pessoas, ambulatório, sala para exposição, sala para guias turísticos, fraldário e banheiros públicos entre outros, num total de área construída de 700 m², e ainda a proposição de um passeio de balão; No **Portão do Inferno** uma lanchonete com 130 m²; No **Circuito da Cidade de Pedras** a implantação de uma tirolesa; No **Circuito do Rio Claro** trilhas de acesso aos atrativos e flutuação recreativa, e a proposta de instalação de vários Postos de Informação e Controle (P.I.C) com sanitários secos. O projeto propõe também outros atrativos e estruturas fora do PNCG como: a reconstrução do Complexo da Salgadeira, a construção de um restaurante no Mirante do Centro Geodésico e um teleférico na cidade de Chapadas dos Guimarães unindo dois pontos da borda das escarpas do planalto.

As áreas de investigações representadas pelos pontos de vistas fundamentais, conforme Figura 56, denotam a síntese das opiniões dos intervenientes: especialistas, representantes do PNCG, representantes da SEDTUR/MT, professores, proprietários e legislação pertinente.

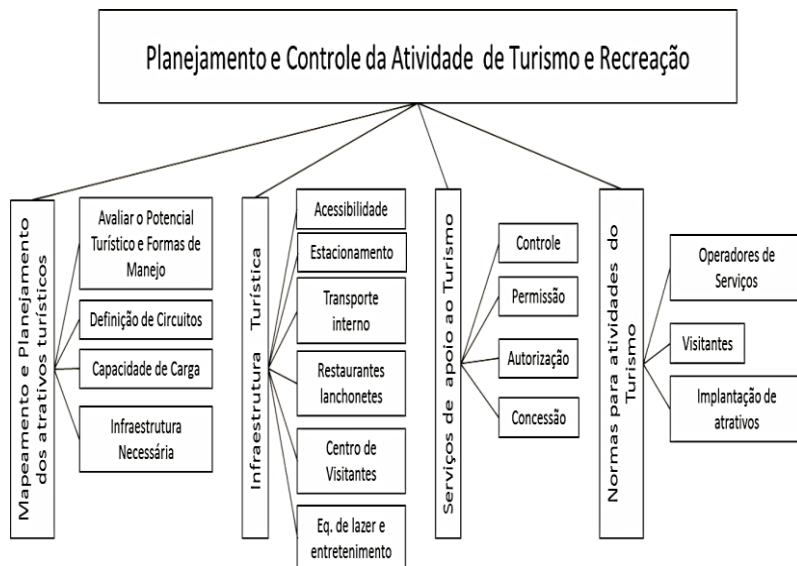


Figura 56. Estrutura Hierárquica do Turismo e Recreação

5.4.2. Mapeamento e Planejamento dos Atrativos Turísticos

A caracterização do turismo e dos serviços prestados podem ser vistos no site da Secretaria de Turismo da Chapada dos Guimarães (SECTUR), em: <http://portal-grafico-mt-chapada-dos-guimaraes.ecobooking.com.br/>. Essas informações são obtidas e organizadas pela ECOBOOKING, uma empresa de reserva e informações turísticas que presta serviço para a Cidade de Chapadas dos Guimarães. Apesar de a empresa prestar serviço para a cidade de Chapada dos Guimarães que possui inúmeros outros atrativos.

As informações turísticas dos últimos seis meses desses atrativos podem ser vistas na Figura 57. Na Figura 57a, encontra-se o número total de visitantes por mês, discriminado por visitantes **Com Voucher**, que são aqueles que visitaram os circuitos: das Cachoeiras, do Rio Claro e do São Jerônimo, que exigem tal documento, e **Sem Voucher**, os visitantes que frequentaram o Mirante Véu de Noiva, onde não se exige tal documento. Na Figura 57b, pode-se ver a análise da procedência por estado brasileiro, com destaque para o Estado de São Paulo com 870, Mato Grosso com 865, e Rio de Janeiro com 286 visitantes. Na Figura 57c a análise é feita pela procedência por países

estrangeiros, com destaque para: os Estados Unidos, Alemanha e Canadá. E finalmente a Figura 57d, as informações complementares quanto ao Gênero desses visitantes, outras informações como a faixa etária, notas das avaliações dos turistas dos atrativos e dos serviços podem ser acessados no site da SECTUR.

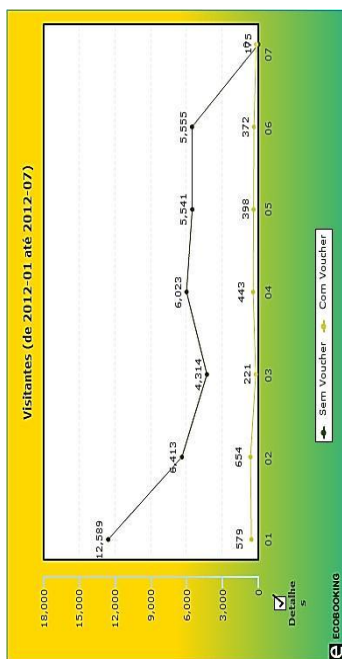
Os únicos atrativos que atualmente estão sendo monitorados são os pertencentes ao PNCG, são eles: O Circuito das Cachoeiras, o Circuito do Mirante Véu de Noiva, o Circuito do Rio Claro, e o Circuito do Morro de São Jerônimo (Figuras 58,59,60, 61).

O horário de funcionamento e estudo da capacidade de carga para cada circuito foi desenvolvido e estabelecido pelo PNCG, como demonstrado no Quadro 16. Atualmente os Circuitos das Cachoeiras, São Jerônimo e Rio Claro, para sua visitação, o PNCG exige a contratação de guias tursticos cadastrados na Unidade, e para o cadastramento, o guia recebe através de um curso de capacitação toda a orienta o e sensibiliza o necessária para uso do Parque.

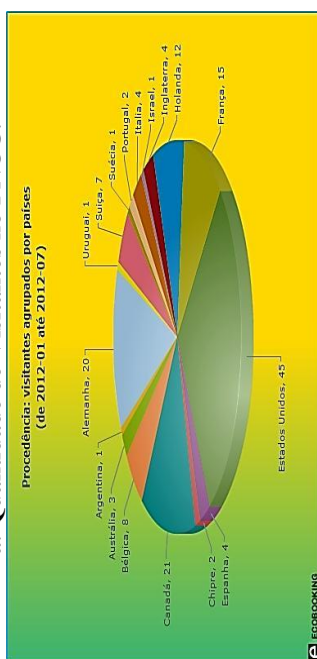
Quadro 17. Quadro de Funcionamento e Capacidade de Carga dos atrativos do PNCG

Circuitos	Horário (h)		Capacidade de Carga (Visitantes/Dia)
	Entrada	S�ida	
C. Cachoeiras	8:30	17:00	144
C. Mirante V. Noiva	9:00	16:00	9999*
C. Rio Claro	8:00	16:00	48
C. São Jerônimo	8:30	17:00	36

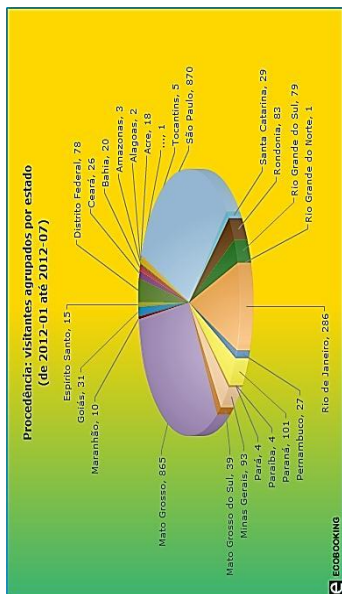
* - Não podendo exceder a 120 pessoas ao mesmo tempo



a. Quantidade de Visitantes por Países no PNCG.



c. Procedência por Países



b. Procedência por Estados Brasileiros




d. Discriminação por Gênero

Figura 57. Caracterização Turística do PNCG

Fonte: Ecobooking em 09/07/2012

5.4.2.1 Descritor: Mapeamento e Planejamento dos Atrativos Turísticos

O descritor: Mapeamento e Planejamento dos Atrativos Turísticos, como demonstrado na Tabela 24, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde; o nível **Neutro** foi colocado em “20%” considerado comprometedor, e nível **Bom** em “80%”, já que é um ganho para a atividade do Turismo Sustentável.

Tabela 24. Descritor: Mapeamento e Planejamento dos Atrativos Turísticos			
Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)	
	100%	% Total dos Atrativos Turísticos com planejamento abertos a visitação no PNCG.	
	80%		Bom
	60%		
	40%		
	20%		Neutro

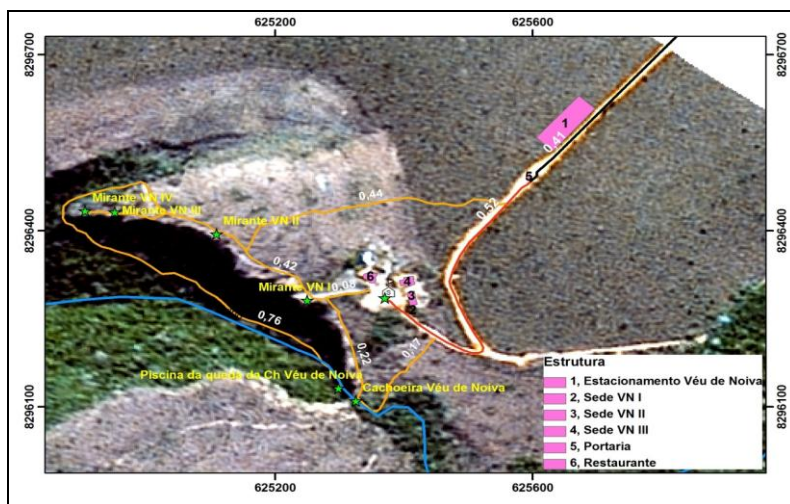


Figura 58. Circuito do Mirante Vêu de Noiva

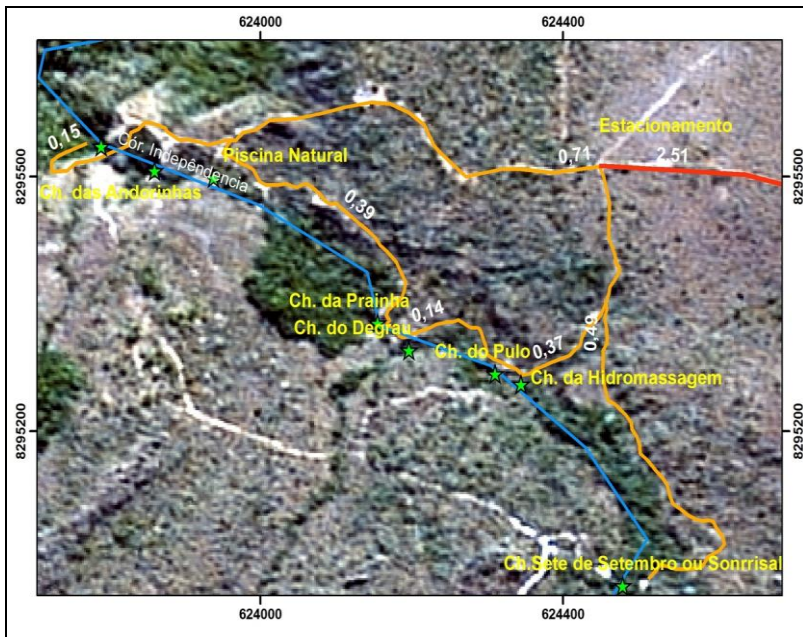


Figura 59. Circuito das Cachoeiras

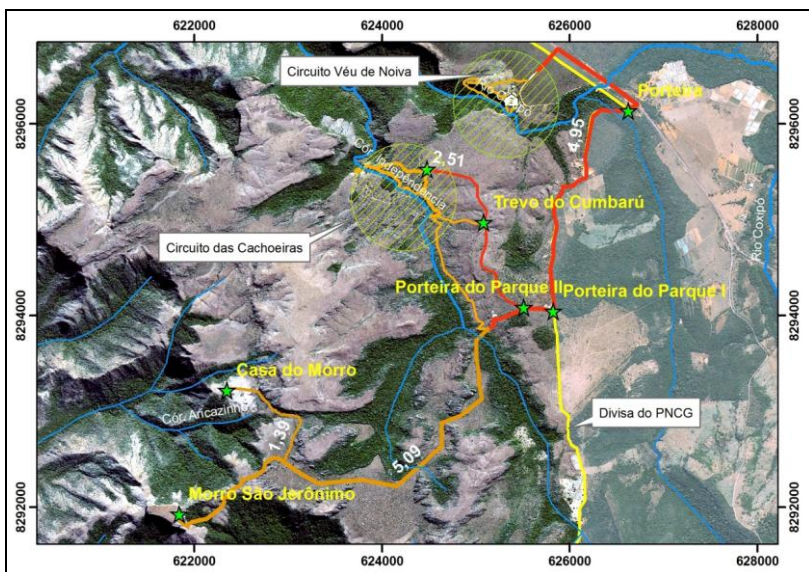


Figura 60. Circuito do Morro São Jerônimo

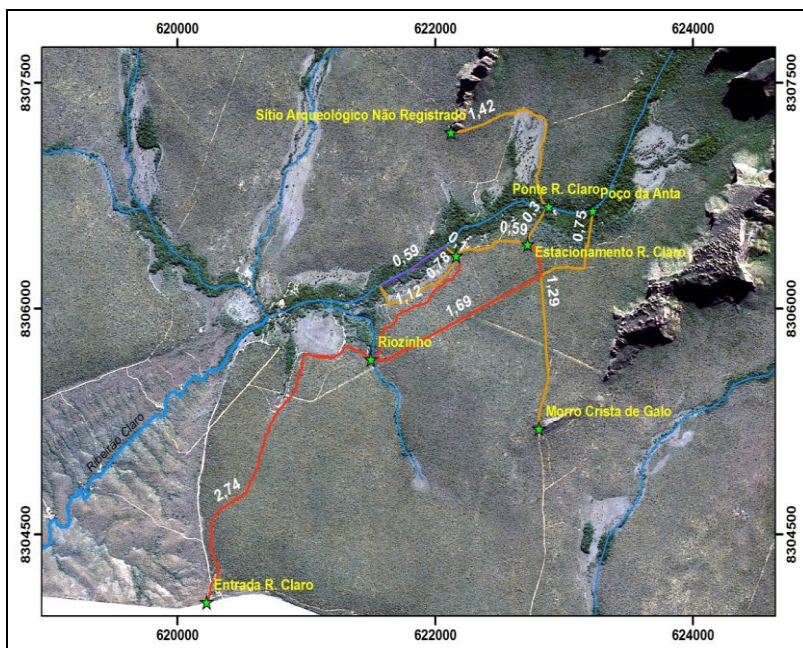


Figura 61. Circuito do Rio Claro

Tipologias Potenciais do Turismo no PNCG.

Turismo de Aventura (TA): compreende os movimentos turísticos decorrentes da prática de atividades de aventura de caráter recreativo e não competitivo. Entre as atividades realizadas pode-se citar: escaladas, tirolesa, boia-cross, arvorismo, banhos em piscinas naturais ou em cachoeiras.

Turismo Ecológico ou Ecoturismo (TE): segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações. Entre as atividades realizadas pode-se citar: Caminhadas, interpretação ambiental, observação da vida silvestre, contemplação paisagística.

Turismo Histórico Cultural (THC): compreende as atividades turísticas relacionadas à vivência do conjunto de elementos

significativos do patrimônio histórico e cultural e dos eventos culturais, valorizando e promovendo os bens materiais e imateriais da cultura. Entre as atividades realizadas pode-se citar: trilhas históricas, visitar sítios arqueológicos, visitar sítios paleontológicos, visitar locais de rituais afro-religiosos.

Turismo Pedagógico (TP): segmento proposto neste trabalho para facilitar a interpretação do meio físico, biótico, antrópico, que constituem o PNCG. Tem por finalidade contribuir com a educação formal regional e não formal, a pesquisa científica, e sensibilizar do ensino fundamental a pós-graduação, da importância dos recursos naturais da UC, da necessidade do uso responsável e da sua preservação para as futuras gerações. Entre as atividades realizadas pode-se citar: trilhas interpretativas da flora, da fauna, da geomorfologia, da evolução geológica, ente outras.

Na Figura 62, pode-se visualizar os potenciais atrativos e as tipologias turísticas que podem ser exploradas no PNCG. As tipologias podem ser apresentadas no mapa associada uma à outra, dependendo do maior ou menor potencial turístico que a área apresenta.

Pode-se afirmar que a área com maior potencial turístico localiza-se na porção sudeste da Unidade nas proximidades da sua sede administrativa, que envolve desde a Mata Fria, o Véu de Noiva, o Circuito das Cachoeiras indo até o Morro de São Jerônimo (THC, TA, TE, TP). Esta área está representada no mapa com potencial para todos os tipos de tipologias possíveis: **Turismo Histórico Cultural**, por apresentar áreas de cultos afros religiosos, trilhas de antigos tropeiros na região da Mata Fria, sítios arqueológicos como a Casa de Pedra, Abrigo das Abelhas I e II, Chapéu do Sol, Bicho Morto I e II nas proximidades do Morro de São Jerônimo, e por ser considerada uma área de interesse a paleontologia por pertencer a Formação Ponta Grossa e apresentar fósseis marinhos; **Turismo de Aventura** por proporcionar a recreação aquática através do Circuito das Cachoeiras, e a prática do montanhismo no Morro de São Jerônimo; o **Turismo Ecológico** através da possibilidade da contemplação das paisagens e observação de aves e outros animais silvestres, nas trilhas do percurso que dá acesso ao Circuito das Cachoeiras, tanto a trilha próxima ao paredão do Vale do Véu de Noiva, como na trilha denominada Trilha das Araras; e finalmente o **Turismo Pedagógico**, proposto neste trabalho e que diferencia dos demais por ter como objetivo a complementação da

educação formal e não formal, onde as trilhas e as placas informativas devem ser preparadas com tal finalidade, proporcionando a oportunidade de estudantes de todo Brasil possam vir realizar visitas e poder contar como atividades pedagógicas no calendário oficial de suas instituições de ensino.

As áreas correspondentes à borda do planalto, a região do Ribeirão Mutuca na planície cuiabana, e da atual Fazenda Chafariz na área do planalto (TA, TE, TP), foram consideradas áreas de potencial médio alto. A borda do planalto apresenta inúmeros locais para contemplação paisagística, proporcionando uma visão deslumbrante das formações rochosas em formas de cristas resultado do recuo erosivo das escarpas e também ampla visão da planície cuiabana incluindo a vista da Cidade de Cuiabá de dia, e a noite as luzes da cidade que se elevam em formas de feixes verticais até as nuvens; a região do Ribeirão Mutuca e a Fazenda Chafariz foram incluídas nesta classificação por serem áreas impactadas por atividades antrópicas, e após as suas aquisições, através dos processos em andamento de regularização fundiária, proporcionarão edificações como a sede da fazenda ou sítios de lazer existentes que poderão ser fruto de concessão para funcionamento de pousadas ou outras formas de hospedagem, as áreas destinadas à recuperação podem sofrer intervenção como proposição e criação de novos atrativos recreativos (Turismo de Aventura), como também uma grande oportunidade de plantio de espécies endêmicas do cerrado visando à sazonalidade do regime alimentar das aves e outros animais tendo em vista principalmente os grupos considerados de risco de extinção. Desta forma essas áreas hoje atropizadas poderão ser transformadas no futuro em áreas com abundância de espécies da fauna e flora e atração para o turismo Ecológico, como também oportunidade para o desenvolvimento do Turismo Pedagógico proposto.

As áreas que apresentam duas tipologias como a (TA, TE) e a (THC, TE) são áreas que foram consideradas de médio potencial turístico. A área correspondente à região do Rio Claro e alto Mutuca ou a fitofisionomia Savana Arbórea Densa (TA, TE), é uma área recortada por vários corpos d'água que propiciam vários lugares de banho ainda inexplorados, porém, de difícil acesso, mesmo a área aberta à visitação o acesso deve ser feito por veículo com tração, a área de nascentes do Rio Claro e composta por veredas e por nascentes com artesianismo um lugar de beleza singular e sua exploração para fins turísticos deve ser feita mediante um eficiente plano de manejo. A área (THC, TE) que

corresponde a fitofisionomia FeS, é uma área de difícil acesso em decorrência sua geomorfologia composta de morros com cristas ravinadas, a área próxima do Morro São Jerônimo apresenta alguns sítios arqueológicos como o Abriguinho São Jerônimo, e o Painel do São Jerônimo, e três trilhas que foram tombadas pelo Patrimônio Histórico Estadual a pedido do município de Chapada dos Guimarães, são elas: a Trilha do Carretão, Trilha do Magessi, e Trilha do Quebra Gamela, além desses atrativos apresentam pela própria dificuldade de acesso grande variedades de espécies da fauna e flora.

Na área correspondente a porção e norte da Unidade (THC) e a correspondente a porção leste (TE), são áreas consideradas com menor potencial turístico, pois além da dificuldade de acesso necessitam de investigações mais aprofundadas para conhecer a situação em que se encontram os sítios arqueológicos se todos estão dentro dos limites oficiais do PNCG no caso da área (THC) e desenvolver pesquisas para conhecer melhor a área do PNCG, que corresponde ao planalto e apresenta em sua maioria a fitofisionomia denominada de Savana Parque Densa, esta área ainda apresenta dois sítios arqueológicos: Pombal e Bebedouro de Pedra, considerados como depredados.

Áreas que podem ser aproveitadas para aumentar o potencial turístico do PNCG:

A rodovia Emanuel Pinheiro (MT-251), principal rodovia que dá acesso ao Parque, o margeia pelo lado esquerdo no sentido Cuiabá-Chapada dos Guimarães, começando no Km 26, num percurso de 16 km até o Complexo Turístico da Salgadeira, a partir deste ponto, a estrada adentra ao Parque por seis quilômetros, até a Mata Fria, passando deste ponto, o limite do Parque volta a margear paralelamente a rodovia pelo lado direito, agora a uma distância de 100 m, por cerca de 4 km. No trecho em que a rodovia adentra o parque, vários são os pontos que propiciam paisagens exuberantes de grande beleza cênica, pelo lado direito a visão da planície cuiabana e dos relevos com aspectos serranos resultado do recuo erosivo do planalto, e pelo lado esquerdo os detalhes dos recortes das escarpas que se encontram próximas da rodovia. Estes são locais propícios para criação de mirantes que poderão ser construídos se for ampliada a faixa lateral direita da rodovia através de aterros ou mesmo suspensos, digno de uma boa proposta arquitetônica.

As áreas que margeiam o Ribeirão Paciência, apresentam locais ideais para banho e outra forma de recreação aquática.

As bordas do planalto próximas a Fazenda Chafariz, apresenta um potencial semelhante ou superior aos atrativos conhecidos como Paredão do Eco e Cidade de Pedra. Atualmente a fazenda cria gado e conseqüentemente investe em plantio de pasto e defensivos, em uma área em torno de 3500 ha, como dito anteriormente o proprietário está na dependência da aprovação do georrefenciamento da sua área pelo INCRA/MT, para poder dar prosseguimento no processo de regularização fundiária. Essa área prioritária ao PNCG poderia posteriormente a sua regularização ser fruto de uma concessão para construção de um hotel, que ficaria responsável pela pavimentação da estrada de acesso e exploração das atividades voltadas ao ecoturismo como: implantação de trilhas interpretativas da fauna, flora, geomorfologia, entre outras atividades relevantes a esse segmento.

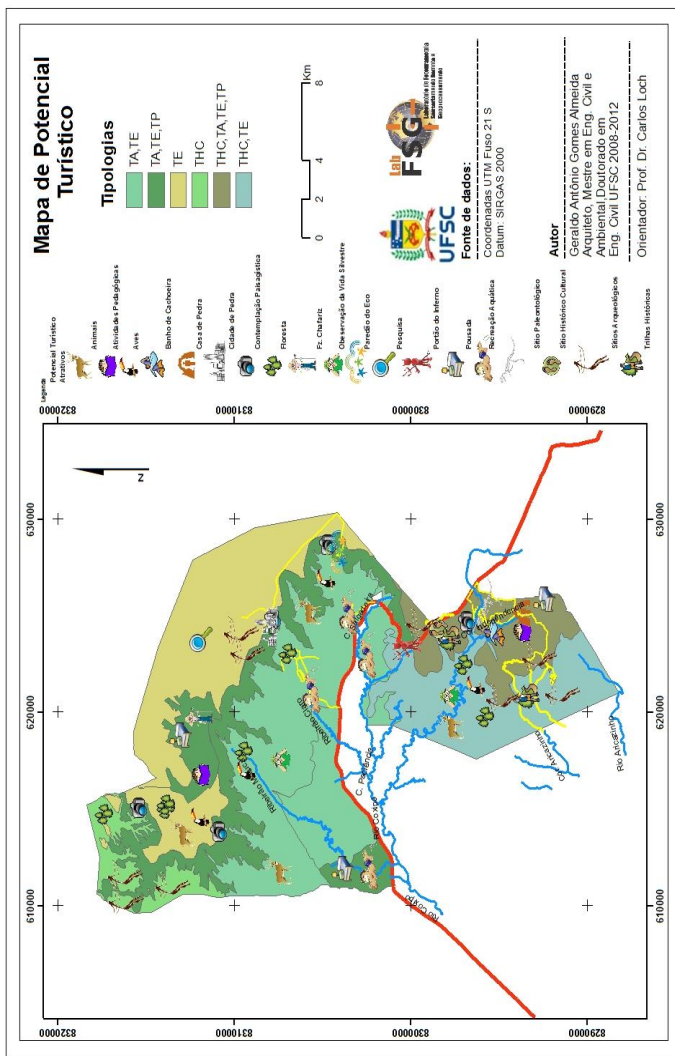


Figura 62. Mapa da Tipologia Turística e Atrativos do PNCG

5.4.3. Infraestrutura de Turismo

A infraestrutura necessária ao turismo, como locais de hospedagens, assistência hospitalar, agências especializadas, locadoras de carro, transporte público, restaurantes, entre outros, são assegurados tanto pelos 12 km de distância da cidade de Chapadas dos Guimarães, quanto pelos 51 km de distância da capital do Estado à cidade de Cuiabá em relação à localização da sua sede administrativa e seu principal atrativo o mirante Vêu de Noiva.

Atualmente o PNCG, conta com um local de apoio ao visitante que funciona junto a Coordenação Regional do ICMBio e próximo a Sede Administrativa do Parque onde funciona uma sala de projeção para orientação e sensibilização dos visitantes e sanitários públicos. As estruturas e serviços gastronômicos (restaurantes, lanchonetes), de hospedagens existentes dentro dos limites da Unidade são ofertados por particulares, que já exploravam esse tipo de comércio antes da criação da UC.

Os circuitos abertos à visitação são sinalizados com placas indicativas e de sensibilização, as trilhas recebem manutenção periódica e os locais considerados frágeis e suscetíveis à erosão, soluções de pisos alternativos ou mesmo trilhas suspensas. As descidas íngremes de acesso às piscinas naturais formadas pelas quedas d'águas, receberam escadas em madeira com a finalidade de minimizar os impactos negativos da visitação. Apesar da infraestrutura existente, muito ainda pode ser feito para melhorar esses circuitos, é o que se espera estar contemplado no projeto de revitalização proposto pela SEDTUR/MT, como: sinalização com informações visando a transdisciplinaridade do conhecimento e a interpretação ambiental, a acessibilidade, promover a inclusão social.

As Figuras 63, 64, 65, 66 e 67, apresentam as principais novas estruturas de apoio propostas pelo Projeto de Revitalização do PNCG. Até o momento, não começaram a execução das obras, mas espera-se que as mesmas estejam concluídas até a Copa de 2014.

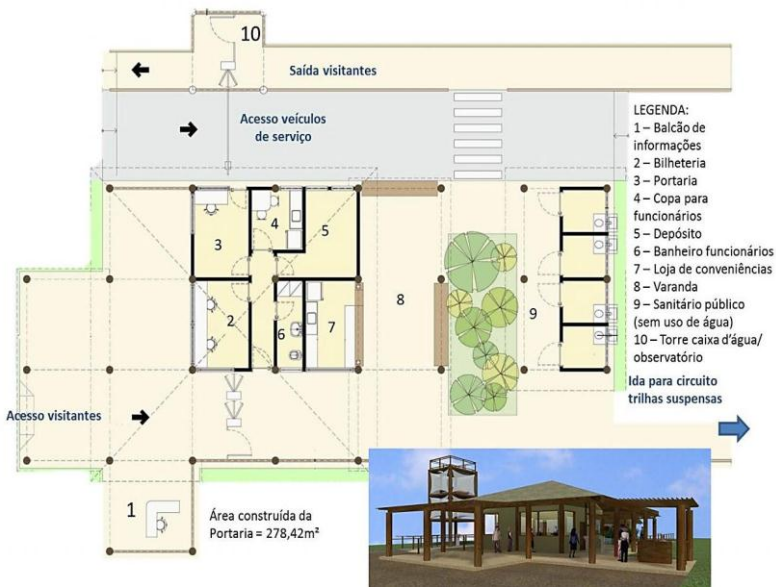


Figura 63. Proposta SEDTUR da nova Portaria do PNCG
 Fonte: SEDTUR/MT



Figura 64. Proposta SEDTUR para o Restaurante Véu de Noiva
 Fonte: SEDTUR/MT



Figura 65. Posposta SEDTUR para o Centro de Visitantes
Fonte: SEDTUR/MT



Figura 66. Posposta SEDTUR para o Portão do Inferno
Fonte: SEDTUR/MT

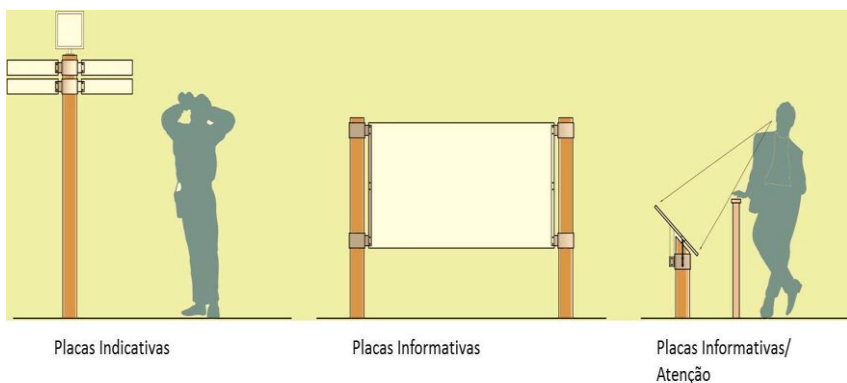


Figura 67. Proposta SEDTUR de Placas para Sinalização Turística
Fonte: SEDTUR/MT

As placas de sinalização são vitais para o desenvolvimento do turismo autoguiado, para interpretação ambiental para a UC poder passar a ser um espaço pedagógico alternativo.

5.4.3.1. Descritor: Infraestrutura de Turismo

O descritor: Infraestrutura de Turismo, como demonstrado na Tabela 25, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde; o nível Neutro foi colocado em “10%”, já que são existentes, e nível Bom em “100%”, já que diminui os impactos negativos da visitação irregular e um ganho significativo para a UC.

Tabela 25. Descritor: Infraestrutura de Turismo no PNCG		
Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)
	100%	Bom
	75%	% Total de atrativos turísticos abertos com infraestrutura para a visitação no PNCG.
	50%	
	25%	
	10%	Neutro

5.4.4. Serviços de Apoio ao Turismo

Em dezembro de 2008 realizou-se a Oficina de Planejamento de Uso Público do PNCG realizada na cidade de Chapada dos Guimarães, onde participaram técnicos do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e representantes de entidades ligadas ao turismo e meio ambiente e ainda o secretário de estado de turismo do governo de Mato Grosso. A oficina teve duração de quatro dias, subsidiou a elaboração do capítulo de Uso Público do Plano de Manejo do Parque, o Programa de Revitalização e o Sistema de Concessões.

A SEDTUR/MT preocupada com o fechamento do Parque após o acidente que ocorreu em abril de 2008 firmou convênio com o PNCG para execução do Projeto de Revitalização do Parque Nacional de Chapadas dos Guimarães, no qual propõe construções de estruturas de apoio a visitação e prevê a concessão desses serviços, nos moldes das concessões realizadas no Parque Nacional do Iguaçu. As concessões envolveriam os serviços de administração do Centro de Visitantes, dos P.I.Cs, da Lanchonete do Portão do Inferno, do Restaurante do Véu de Noiva, cobrança de tarifas de estacionamento e entradas, como também a concessão das atividades voltadas ao Turismo de Aventura como: Passeio de Balão, Flutuação no Rio Claro, Tirolesa no Paredão do Eco, entre outros.

Os serviços de apoio ao turismo no PNCG devem ser controlados, através de autorizações, permissões, ou concessões. Os serviços a serem analisados não incluem os trabalhos de operadoras e agencias de turismo, mas sim dos serviços ofertados dentro dos limites da Unidade, sendo eles: o serviço de informação, o controle da visitação, serviços de guias e condutores, serviços de restaurantes e lanchonetes, serviços de manutenção do patrimônio turístico do Parque.


A maior preocupação dos gestores é o controle de visitantes e a falta de servidores especializados para o planejamento da atividade na UC. Atualmente o controle da visitação é responsabilidade de um servidor do PNCG, que emite a permissão para visitação de circuitos que necessitam de guia, e emite autorizações quando existe um motivo que justifique a exceção das regras estabelecidas, como: exceder o horário de visitação, o acesso a atrativo que não se encontra aberto à visitação, pernoites, entre outros.

Segundo o Plano de Manejo da UC, a abertura de novos atrativos à visitação dependerá de apresentação de projeto específico de acordo com normas e zoneamento da UC, aprovação pelo chefe do PNCG, ouvido o Conselho Consultivo e implantação de estruturas e serviços necessários e das formas de controle.

5.4.4.1. Descritor: Serviços de Apoio ao Turismo

O descritor: Serviço de Turismo no PNCG, como demonstrado na Tabela 26, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde; o nível Neutro foi colocado em “20%”, já que existe o controle e apoio de particulares dos atrativos abertos, e nível Bom em “80%”, já que diminuiria o impacto negativo causado pelo visitante a outros atrativos que não estão abertos a visitação é um ganho significativo de sustentabilidade para a Unidade.

Tabela 26. Descritor: Serviço de Turismo no PNCG

Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)	
	100%	% Total de atrativos turísticos com controle e apoio a visitação no PNCG.	
	80%		Bom
	60%		
	40%		
	20%		Neutro

5.4.5. Normas para Visitação

As normas para visitação foram estabelecidas durante as oficinas realizadas em 2008, para o planejamento da visitação, com a participação de representantes da SEDTUR, Associação dos Agricultores Familiares da Comunidade São Jerônimo, Associação de Guias de Turismo de Chapada dos Guimarães e Associação das Operadoras de Turismo Receptivo de Mato Grosso (MATO), além de técnicos da Coordenação Geral de Visitação e da Coordenação dos Biomas Cerrado e Pantanal (ICMBio) e servidores do PNCG com a finalidade de subsidiar informações para elaboração do Plano de Manejo do PNCG, são elas:

- i. O horário de entrada no PNCG é de 08h00min h às 17h00min h, com saída até as 18h00min h, sendo possível autorização para entrada ou saída em horários alternativos no caso de pesquisadores, observadores de aves, visitantes que pretendam realizar caminhadas de mais de cinco horas de duração, programas especiais de visitação e casos julgados pertinentes pela equipe da UC.
- ii. A autorização especial para entrada ou saída em horários alternativos será dada pela administração, com antecedência mínima de 12 horas.
- iii. O Parque poderá ser fechado à visitação pública no interesse da administração, desde que com prévia divulgação ao público, com antecedência mínima de 30 dias.
- iv. Em casos de emergência ou excepcionalidade e visando a segurança dos usuários, o Parque poderá ser fechado ao público parcial ou totalmente, até que a situação geradora de risco tenha sido controlada.
- v. É proibido entrar no PNCG portando arma de fogo, facão, fogareiro, tinta spray, petrechos de caça ou pesca ou outros objetos incompatíveis com a conduta consciente em áreas naturais ou que ponham em risco a integridade do Parque Nacional, salvo em casos autorizados previamente pela administração da unidade. Poderá ser solicitada a inspeção de pertences e veículos para impedir a entrada de tais objetos.
- vi. É proibida a entrada, a venda ou o consumo de bebida alcoólica no PNCG, exceto nos estabelecimentos autorizados pela administração.
- vii. Não são permitidos aparelhos de som coletivos ou instrumentos musicais no interior do Parque ou produzir sons e estampidos que incomodem os outros visitantes ou alterem os hábitos dos animais silvestres.
- viii. Cada visitante é responsável por recolher e trazer seu lixo de volta das trilhas, colocando-o nas latas disponíveis na área de uso público ou levando-o embora consigo.
- ix. Não é permitido fazer churrasco na área do Parque Nacional.


- x. Não é permitido acampar ou pernoitar na área do Parque Nacional, exceto em casos especiais, autorizados pela administração ou em áreas oficialmente destinadas a esse fim.
- xi. É proibido o uso de qualquer forma de fogo no interior do Parque Nacional, exceto nas ações de manejo previstas neste Plano.
- xii. É proibido andar fora das trilhas indicadas, abrir e utilizar atalhos, exceto quando especialmente autorizado pela administração.
- xiii. É proibido subir nos monumentos de pedra.
- xiv. São considerados atos de vandalismo, proibidos na área do Parque Nacional, riscar, pichar ou macular de qualquer forma árvores, pedras, placas e estruturas do PNCG.
- xv. É proibida a prática de atividades esportivas com veículos automotores na área do Parque Nacional.
- xvi. É proibida a entrada de veículos automotores no Parque Nacional, exceto em áreas autorizadas pela administração.
- xvii. A entrada de bicicletas no Parque Nacional só será permitida nos roteiros autorizados pela administração.
- xviii. Fica proibida a instalação de qualquer placa ou aviso não autorizado dentro dos limites do PNCG.
- xix. Os visitantes deverão ser informados dos riscos de cada local e dos procedimentos de segurança a serem adotados.
- xx. A utilização comercial da imagem do Parque Nacional dependerá de prévia autorização do chefe da UC, respeitando-se os dispositivos legais.
- xxi. É proibida a vinculação da imagem do PNCG a qualquer manifestação que envolva produtos tóxicos, bebidas alcoólicas, cigarros, campanhas políticas, religiosas ou que demonstrem o uso inadequado de uma unidade de conservação.
- xxii. Os atrativos do PNCG permanecerão fechados à visitação até que sejam implantadas estruturas e formas de controle conforme previsto no Anexo 4.3. ou de acordo com projeto específico aprovado pela UC. A abertura dos atrativos à visitação será gradativa, de acordo com a capacidade de gestão do PNCG.

- xxiii. A abertura de novos atrativos à visitação dependerá de apresentação de projeto específico de acordo com normas e zoneamento da UC, aprovação pelo chefe do PNCG, ouvido o Conselho Consultivo e implantação de estruturas e serviços necessários e das formas de controle propostas.
- xxiv. Para aqueles atrativos cujo acompanhamento de condutores é obrigatório, somente será permitido o acesso com condutores cadastrados no PNCG.
 - a. A isenção da taxa de ingresso nesta UC será dada pelo chefe do Parque Nacional, de acordo com os dispositivos legais.
 - b. Os roteiros abertos à visitação deverão ser amplamente divulgados.
 - c. A visitação deve seguir as normas, horários e formas de uso de cada atrativo, estabelecidos em projetos específicos.

A maior dificuldade encontrada para que as normas estabelecidas sejam respeitadas é que existem pessoas que simplesmente não gostam de regras, desrespeitam os monitores e vigilantes do Parque, não demonstram respeito com o próximo e muito menos com recursos naturais de uso coletivo do PNCG. Placas com os dizeres “É PROIBIDO...”, não surtem mais o efeito de proteção esperado, desta forma, valores como respeito, compromisso e responsabilidades devem ser reforçados sob o enfoque da transversalidade sugerida para as placas de cunho informativo interpretativo pedagógico.

5.4.5.1. Descritor: Normas para Visitação

O descritor: Normas para Visitação no PNCG, como demonstrado na Tabela 27, onde se pode encontrar a sua escala ordinal de atratividade, variando em cinco níveis. Os níveis de ancoragens (Neutro = 0 e Bom = 100) foram estabelecidos, onde; o nível Neutro foi colocado em “40%”, já que são existentes, e nível Bom em “80%”, já que é uma necessidade para uso adequado e sustentável da Unidade.

Tabela 27. Descritor: Normas para Visitação no PNCG		
Descritor	NA	Variável Mensurada (indicador de Desempenho)
	100%	Bom
	80%	% Total de visitantes que recebem orienta�o para uso do PNCG.
	60%	
	40%	
	20%	Neutro

5.5. Avalia o do perfil do Desenvolvimento Sustentável do PNCG

Após a constru o das escalas ordinais dos descritores, com auxílio das informa es dos intervenientes: servidores do PNCG, professores, pesquisadores, entre outros, foram plotados nessas escalas, os níveis que correspondem ao desempenho atual de cada descritor de acordo com a sua variável representativa a ser mensurada, desta forma, pôde-se traçar a linha que corresponde ao perfil atual de desenvolvimento em busca da sustentabilidade da UC. Construída a linha que corresponde ao perfil atual, em seguida foi marcada uma reunião específica com o Gestor do PNCG, para que se pronunciasse sobre a pertinência dos dados. Alguns dados foram corrigidos para que pudessem ficar os mais representativos possíveis conforme o entendimento do Gestor da UC.

Com os dados validados e ajustados, a metodologia MCDA-C, seguindo seu propósito de construir o conhecimento, solicita que seja informada a diferença de atratividade entre os níveis dos descritores. A partir destas informa es, com a ajuda do software M-Macbeth serão construídas as Fun es de Valor (Escala Cardinal), que atendam os juízos de preferências do Decisor e que neste caso, para este trabalho acad mico, o "Autor" assume o papel de decisor, por entender que reúne melhores condi es de sintetizar as intensões dos intervenientes, e ter o conhecimento necessário adquirido na constru o conjunta das escalas ordinais dos descritores.

A constru o das fun es de valor tem como objetivo a transforma o dos intervalos das escalas ordinais dos descritores em valores numéricos seguindo seis critérios semânticos: **muito fraco, fraco, moderado, forte, muito forte e extremo**, que representam os

esforços (grau de atratividade ou grau de dificuldade) de superação de cada intervalo para cada um dos seus níveis.

Na Figura 68 (A1), pode-se visualizar essas transformações para cada descritor, onde os valores da sua escala ordinal são colocados nas linhas e colunas de uma matriz, que permite a comparação do grau de esforço de se passar de um nível para o outro. Exemplificando: Comparando cada linha com a sua respectiva coluna do descritor regularização fundiária pode ver que passar de 100% para 75% foi considerado um esforço moderado; passar de 75 % para 50% muito forte, de 50% para 36% moderado, e finalmente passar então do nível 36% para 17% (100 para 0) foi considerado um muito forte. Perceba que de um esforço moderado logo se passou para um esforço muito forte, isso denota a contribuição da atratividade e da importância que tem o intervalo contido entre 75% e 50%, em outras palavras, passar de 50% de área regularizada para 75%, exigirá um esforço significativo para a gestão da UC.

5.5.1. Construção das Funções de Valor de cada Descritor

As escalas ordinais dos descritores são transformadas através dos critérios semânticos e entendimento do decisor, em escalas cardinais (Funções de valor), desta forma, os níveis existentes entre o intervalo ancorado (Neutro=0 e Bom=100), passam a ter uma relação escalar, e permitir operações matemáticas. (Figura 68)

	100	75	50	36	17	Escala atual
100	nula	moderada	mt. forte	mt. forte	extrema	125
75		nula	mt. forte	mt. forte	extrema	100
50			nula	moderada	mt. forte	60
36				nula	forte	35
17					nula	0

Julgamentos consistentes

A1 – Regularização Fundiária (RF)

	100	85	60	40	15	Escala atual
100	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	100
85		nula	moderada	forte	mt. forte	77
60			nula	forte	forte	54
40				nula	moderada	23
15					nula	0

Julgamentos consistentes

A2 – Gestão de Uso Público Conflitante (GUPC)



A3 – Demarcação Física (DF)



A4 – Fiscalização Sistematizada (FS)



A5 – Monit. das Variáveis Climáticas (MVC)



A6 – Recursos Hídricos (RH)



A7 – Recursos Edáficos (RE)



A8 – Qualidade da Cobertura Vegetal (QCV)



A9 – Proteção de Ecossistemas (PEco)



A10 – Proteção de Espécies (PE)



A11 – Preservação do P. Histórico (PPH)



A12 – Preservação e Combate a Incêndio (PCI)



A13 – Gestão de Entorno (GE)



A14 – Pesquisa Prioritária (PP)



A15 – Infraestrutura de Pesquisa (IP)



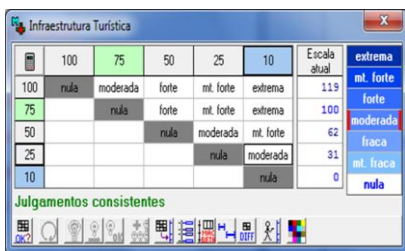
A16 – Orientação e Sensibilização (OS)



A17 - UC Como Auxílio Pedagógico (UCAP)



A18. Map. e Planej. dos Atrativos Turísticos (MPT)



A19 – Infraestrutura Turística (IT)



A20 – Serviço de Apoio ao Turismo (SAT)



A21 – Normas Atividades do Turismo (NAT)

Figura 68. Transformação das Escalas Ordinais em Escalas Cardinais

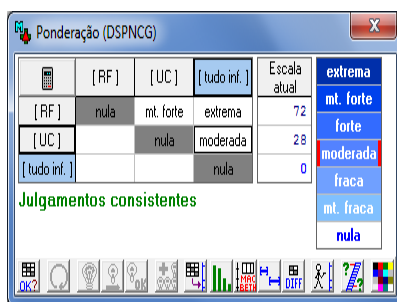
5.5.2. Ordenação dos PVs e obtenção das suas Taxas de Contribuição

Após o cálculo das funções de valor, para mensurar as taxas de contribuições (pesos) utiliza-se a matriz de Roberts, com a finalidade de ordenar a preferencia dos descritores para a resolução do problema. Depois dos descritores ordenados utiliza-se novamente o software M-Macbeth, para se obter as taxas de contribuição ou o seu peso. Como exemplo, para obtenção das Taxa de Contribuição do Ponto de Vista Fundamental Posse e Domínio Público é solicitado ao decisor expressar sua opinião para colocar em ordem de importância para gestão da UC, os Pontos de Vistas Elementares que o compõe. Comparando esses PVEs e utilizando o Critério Semântico obtêm-se as suas Taxas de Contribuição (Figura 69) ou o seus Pesos na Estrutura Hierárquica de Valor ou Árvore Hierárquica. Desta forma: RF, GUPC, DF, FS são os PVEs do PVF Posse e Domínio Público e a opção A0 (Atratividade = 0), deve ser acrescentada que representará a opção preterida a todas as outras ou o desempenho indesejável como se pode visualizar na Tabela 28. O mesmo procedimento será realizado para se obter as Taxas de

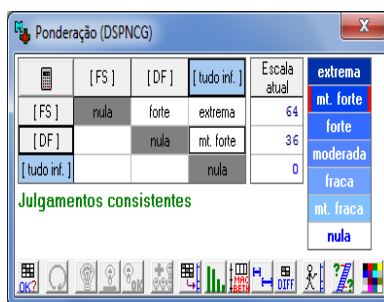
Contribuição pesos dos outros PVs (Figuras 70,71,72,73,74,75,76) e dos níveis superiores.

Tabela 28. Matriz de Roberts de Posse e Domínio Público

	RF	GUPC	DF	FS	A0	Soma	Ordem
RF	nula	1	1	1	1	4	1°
GUPC	0	nula	0	0	1	1	4°
DF	0	1	nula	0	1	2	3°
FS	0	1	1	nula	1	3	2°
A0	0	0	0		nula	0	5°



(a) PVE Posse de Domínio Jurídico



(b) PVE Posse e domínio Físico

Figura 69. Taxas de Contribuição dos PVEs de Posse e Domínio Público

Tabela 29. Matriz de Roberts de Proteção e Monit. Ambiental (Recursos Abióticos)

	MVC	RH	RE	A0	Soma	Ordem
MVC	nula	0	0	1	1	3°
RH	1	nula	1	1	3	1°
RE	1	0	nula	1	2	2°
A0	0	0	0	nula	0	4°



Figura 70. Taxas de Contribuição dos PVEs de Recursos Abióticos

Tabela 30. Matriz de Roberts de Proteção e Monit. Ambiental
(Recursos Bióticos)

	QCV	Peco	PE	A0	Soma	Ordem
QCV	nula	0	0	1	1	3°
Peco	1	nula	0	1	2	2°
PE	1	1	nula	1	3	1°
A0	0	0	0	nula	0	4°



Figura 71. Taxas de Contribuição dos PVEs de Recursos Abióticos

Tabela 31. Matriz de Roberts de Proteção e Conservação

	PDP	PMA	PPH	PCI	GE	A0	Soma	Ordem
PDP	nula	1	1	1	1	1	4	1°
PMA	0	nula	1	0	1	1	3	3°
PPH	0	0	nula	0	0	1	1	5°
PCI	0	1	1	nula	1	1	5	2°
GE	0	0	1	0	nula	1	2	4°
A0	0	0	0	0	0	nula	0	6°

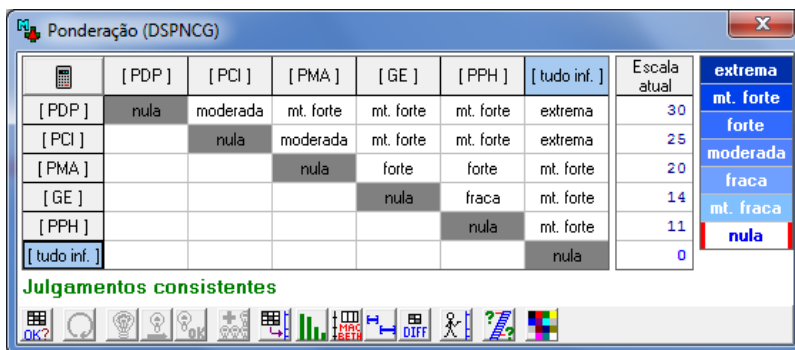


Figura 72. Taxas de Contribuição dos PVEs de Proteção e Conservação da UC

Tabela 32. Matriz de Roberts de Pesquisas Científicas

	PP	IP	A0	Soma	Ordem
PP	nula	1	1	2	1°
IP	0	nula	1	1	2°
A0	0	0	nula	0	3°



Figura 73. Taxas de Contribuição dos PVEs de Pesquisas Científicas

Tabela 33. Matriz de Roberts de Educação Ambiental

	OS	UCAP	A0	Soma	Ordem
OS	nula	1	1	2	1°
UCAP	0	nula	1	1	2°
A0	0	0	nula	0	3°



Figura 74. Taxas de Contribuição dos PVEs de Educação Ambiental

Tabela 34. Matriz de Roberts de Turismo e Recreação

	MPT	IT	SAT	NAT	A0	Soma	Ordem
MPT	nula	0	0	0	1	1	4°
IT	1	nula	1	1	1	4	1°
SAT	0	0	nula	1	1	2	3°
NAT	1	0	1	nula	1	3	2°
A0	0	0	0	0	nula	0	5°



Figura 75. Taxas de Contribuição dos PVEs de Turismo e Recreação

Tabela 35. Matriz de Roberts das Áreas de Investigação

	PCUC	TR	PC	EA	A0	Soma	Ordem
PCUC	nula	1	1	1	1	4	1°
TR	0	nula	1	1	1	3	2°
PC	0	0	nula	1	1	2	3°
EA	0	0	0	nula	1	1	4°
A0	0	0	0	0	nula	0	5°

	[PCUC]	[TR]	[PC]	[EA]	[tudo inf.]	Escala atual	
[PCUC]	nula	forte	mt. forte	mt. forte	extrema	40.00	extrema
[TR]		nula	forte	mt. forte	mt. forte	30.00	mt. forte
[PC]			nula	forte	mt. forte	20.00	forte
[EA]				nula	forte	10.00	moderada
[tudo inf.]					nula	0.00	fraca

Julgamentos consistentes

Figura 76. Taxas de Contribuição das Áreas de Investigação

A Estrutura Hierárquica contendo a linha que representa o Perfil Atual com os descritores e os desempenhos das suas variáveis mensuráveis pode ser visualizada na Figura 77, esta estrutura foi validada pelo gestor do PNCG. As Taxas de contribuição foram definidas pelo Decisor que neste caso é o próprio autor.

5.5.3. Avaliação Global do Perfil de Impacto da Situação Atual

O perfil de impacto é o resultado obtido pelo somatório do desempenho de cada descritor multiplicado pela sua taxa de contribuição ou peso, para cada área de investigação (preservação e conservação, pesquisas científicas, educação ambiental, turismo e recreação), desta forma pode-se compreender os baixos desempenhos encontrados de alguns descritores, as resistências a serem superadas para que venham a contribuir de fato com o desenvolvimento sustentável da UC. O perfil de impacto é dado por um número adimensional variando de 0 a 100.

A avaliação global e a obtenção do perfil de impacto da situação atual (status quo) são realizadas através da soma dos modelos de cada PVF, pela seguinte equação:

$$V_{PVF}(a) = \sum_{i=1}^{n_k} W_{i,k} \times V_{i,k}(a) \quad (E1)$$

Em que:

$V_{PVF}(a)$: valor global da ação a do PVF_k , para $k = 1, \dots, m$;

$V_{i,k}(a)$: valor parcial da ação a no critério i, $i = 1, \dots, n$, do PVF_k ,

para $k = 1, \dots, m$;

a : nível de impacto da ação a;

$W_{i,k}$: taxas de substituição do critério i, $i = 1, \dots, n$, do PVF_k ,

para $k = 1, \dots, m$;

n_k : número de critérios do PVF_k , para $k = 1, \dots, m$;

m: número de PVF_k do modelo.

(ENSSLIN, L. at all, 2009)

$$\begin{aligned}
 V_{\text{Preservação e Conservação}} &= 0,40 * \left\{ 0,30 * \begin{pmatrix} 100 \\ 100 \\ 60 \\ 35 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,28 * \begin{pmatrix} 100 \\ 77 \\ 54 \\ 23 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,47 * \begin{pmatrix} 120 \\ 100 \\ 70 \\ 40 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,64 * \begin{pmatrix} 100 \\ 75 \\ 60 \\ 25 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,20 * \begin{pmatrix} 133 \\ 100 \\ 100 \\ 67 \\ 25 \\ 0 \end{pmatrix} \right\} + \\
 &\begin{pmatrix} 100 \\ 78 \\ 44 \\ 22 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,48 * \begin{pmatrix} 150 \\ 100 \\ 70 \\ 30 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,33 * \begin{pmatrix} 100 \\ 100 \\ 70 \\ 30 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,58 * \begin{pmatrix} 121 \\ 100 \\ 64 \\ 29 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,35 * \begin{pmatrix} 133 \\ 100 \\ 67 \\ 33 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,47 * \begin{pmatrix} 100 \\ 72 \\ 50 \\ 28 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,11 * \begin{pmatrix} 133 \\ 100 \\ 67 \\ 33 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,25 * \begin{pmatrix} 133 \\ 100 \\ 67 \\ 25 \\ 0 \end{pmatrix} + \\
 &\left\{ 0,14 * \begin{pmatrix} 100 \\ 75 \\ 50 \\ 25 \\ 0 \end{pmatrix} \right\} = 12,90 \quad (E2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_{\text{Pesquisas Científicas}} &= 0,20 * \left\{ 0,69 * \begin{pmatrix} 133 \\ 100 \\ 67 \\ 33 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,31 * \begin{pmatrix} 100 \\ 100 \\ 67 \\ 33 \\ 0 \end{pmatrix} \right\} = 4,55 \quad (E3) \\
 V_{\text{Educação Ambiental}} &= 0,10 * \left\{ 0,58 * \begin{pmatrix} 100 \\ 69 \\ 44 \\ 19 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,42 * \begin{pmatrix} 130 \\ 100 \\ 70 \\ 40 \\ 0 \end{pmatrix} \right\} = 7,48 \quad (E4)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_{\text{Turismo e Recreação}} &= 0,30 * \left\{ 0,15 * \begin{pmatrix} 127 \\ 100 \\ 47 \\ 27 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,34 * \begin{pmatrix} 119 \\ 100 \\ 62 \\ 31 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,28 * \begin{pmatrix} 127 \\ 100 \\ 64 \\ 27 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,23 * \begin{pmatrix} 100 \\ 64 \\ 36 \\ 18 \\ 0 \end{pmatrix} \right\} = 9,13 \quad (E5)
 \end{aligned}$$

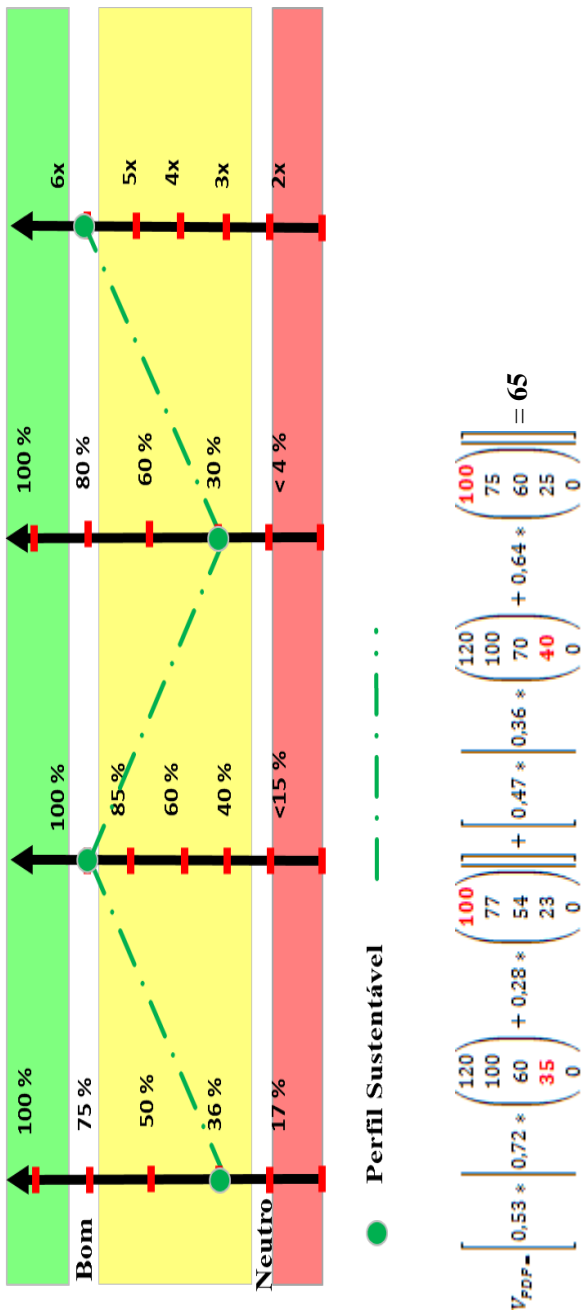
$$V_{\text{Perfil Atual (status Quo)}} = \left\{ V_{\text{Preservação e Conservação}} + V_{\text{Pesquisas Científicas}} + V_{\text{Educação Ambiental}} + V_{\text{Turismo e Recreação}} \right\} = \{13,40 + 4,55 + 7,48 + 9,13\} = 34,06 \quad (E6)$$

5.5.4. Avaliação dos Perfis de Desempenho Desejados para Cenários Futuros

Pode-se calcular o perfil de desempenho para os cenários desejados utilizando as escalas cardinais e as taxas de contribuição contidas nas equações (2, 3, 4, 5) e com a equação (6), se obterá o resultado global da contribuição de cada incremento realizado nas escalas dos descritores. Para cálculo mais precisos dos perfis dos cenários futuros é necessário conhecer a capacidade de investimento da UC, seja em ampliar a quantidade das ações já realizadas, em conseguir os recursos humanos necessários ou provisionar recursos financeiros para que esses cenários possam ser atingidos no espaço de tempo definido.

Para avaliar o perfil atual e os cenários futuros desejados foi estabelecido o critério que a UC deverá atingir valores acima de **60**, para assegurar que as ações realizadas pela gestão estejam garantindo o seu desenvolvimento de forma sustentável. Como visto o perfil atual atingiu o valor de **34,06**, longe ainda de atingir o valor mínimo desejado.

Pode-se também analisar e calcular quais ações seriam necessárias para melhoria, de um Ponto de Vista Fundamental específico, por exemplo, do PVF Posse e Domínio Público: se for considerado que não haverá perspectiva de incremento para os descritores Regularização Fundiária e Demarcação Física no próximo ano, e pretender conhecer quais as performances necessárias dos outros descritores para garantir a segurança da UC, deve-se então substituir os valores encontrados para os descritores Gestão de Uso Conflitante e Fiscalização Sistematizada do perfil atual, pelos valores possíveis de serem incrementados e mensurar novamente o perfil de desempenho do PVF analisado.



$$V_{FDF} = \begin{bmatrix} 120 \\ 100 \\ 60 \\ 35 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,72 * \begin{bmatrix} 100 \\ 77 \\ 54 \\ 23 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,28 * \begin{bmatrix} 120 \\ 100 \\ 70 \\ 40 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,47 * \begin{bmatrix} 120 \\ 100 \\ 70 \\ 40 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,36 * \begin{bmatrix} 100 \\ 75 \\ 60 \\ 25 \\ 0 \end{bmatrix} = 65$$

Figura 78. Análise e Cálculo de desempenho para um Ponto de Vista Fundamental

De acordo com a Figura, para se obter um nível razoável de segurança e que não venha comprometer a sustentabilidade da UC, é necessário que os descritores Gestão de Uso Conflitante e Fiscalização Sistematizada tenham o seu desempenho máximo, para se atingir o critério estabelecido ≥ 60 , no caso analisado o valor calculado atingiu 65, o que significa que se essas ações forem implementadas, as principais ameaças, como: desmatamentos, invasões, construções irregulares, encontrar novos ocupantes nos patrimônios já incorporados, deverão ser combatidas com maior ênfase e assim conseguir minimizar os possíveis impactos negativos para o PNCG.

5.5.5. Definição de Cenários Futuros com Perfis Sustentáveis para o PNCG

Para construções de cenários futuros desejáveis, deve-se ter em mente que a eficácia das ações venha garantir ganhos em sustentabilidade e eficiência de gestão para a UC. Os descritores que são pré-requisitos para eficácia das ações de outros descritores devem ser priorizados e contemplados com melhorias no seu desempenho atual.

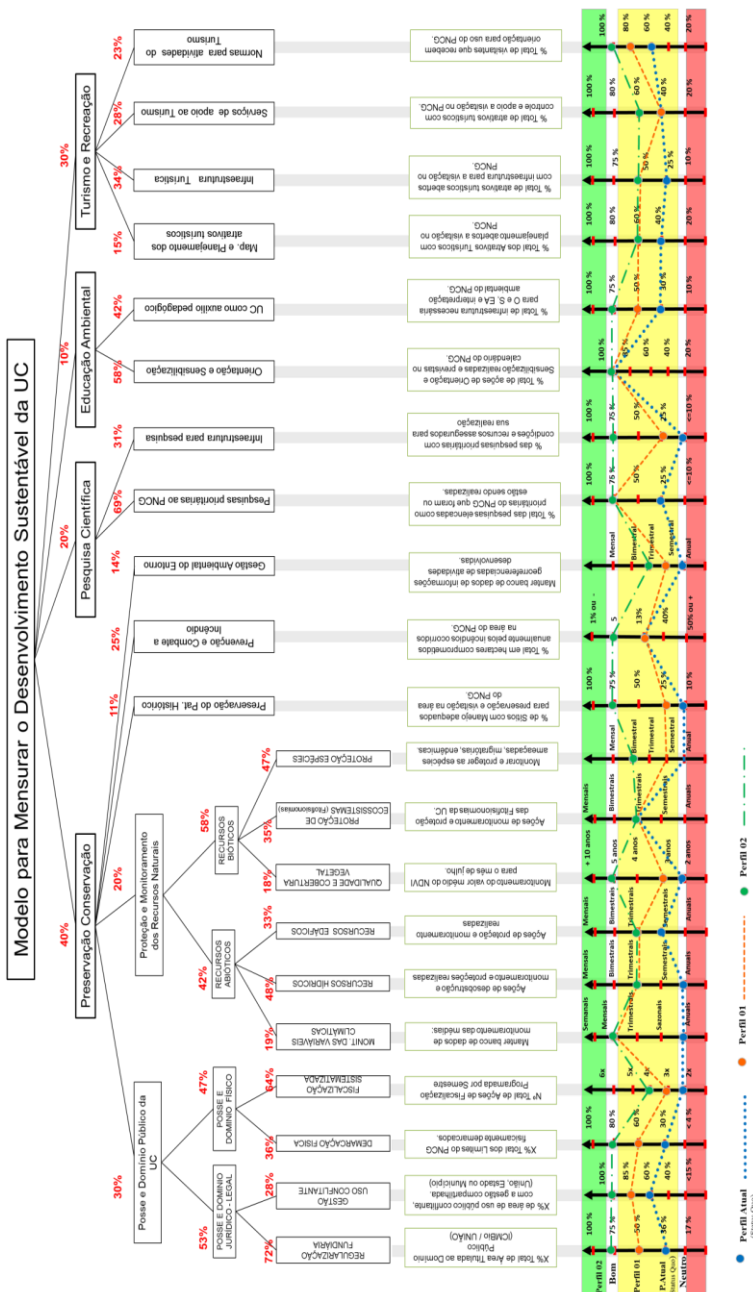


Figura 79. Estrutura Hierárquica com os Descritores e os desempenhos do Perfil Atual e dos Perfis de Cenários Futuros

Para a avaliação de desempenho de cada perfil, foi medido o seu resultado numérico encontrado pela aplicação da equação (E1), na escala estabelecida como critério de desempenho: (0-20) não sustentável, (20-40) Muito Pouco sustentável, (40-60) Pouco Sustentável, (60-80) moderadamente Sustentável, (80-100) sustentável.

O Perfil Atual demonstra um baixo desempenho (Tabela 36) e a fragilidade do PNCG perante suas principais ameaças. A gestão da Unidade deverá melhorar o seu desempenho nos pontos de vistas considerados de maiores pesos para garantia da sustentabilidade, como: na área de preservação e conservação, os pontos de vistas posse e domínio público e prevenção e combate a incêndio; na área de pesquisa científica, o ponto de vista pesquisas prioritárias no parque; na área de educação ambiental, o ponto de vista orientação e sensibilização; na área de turismo e recreação, o ponto de vista infraestrutura turística. Em parte, isso reflete a situação pela qual a UC está passando no momento (do meado de 2011 e início de 2012), com a transferência de três membros de sua equipe técnica para outras Unidades. Os analistas transferidos eram responsáveis dentro do Parque, por três importantes áreas da gestão da Unidade: Fiscalização, Regularização Fundiária e Pesquisa Científica. Até que outros ou novos funcionários venham substituí-los, essa situação deverá permanecer.

Tabela 36. Perfis de Desempenho

	Perfil Atual	Perfil 01	Perfil 02
Preservação e Conservação	12,90	20,41	33,79
Pesquisas Científicas	4,55	15,84	20,00
Educação Ambiental	7,48	8,74	10,00
Turismo e Recreação	9,13	15,12	20,71
Total	34,06	60,12	84,51

No Cenário proposto pelo Perfil 01, procurou-se analisar e compreender o desempenho possível de ser obtido tendo em vista um prazo entre 3 a 5 anos. Os incrementos nos níveis dos descritores sem grandes variações dos níveis atuais, mas, priorizando ganhos em áreas importantes como Regularização Fundiária, Proteção de Recursos hídricos, Pesquisas Científicas Prioritárias. O Perfil 1 apresentou um avanço para os níveis atuais, mais ainda muito frágil para a sustentabilidade da UC.

No Cenário proposto pelo Perfil 02, procurou-se analisar a condição que permitisse um maior impacto na sustentabilidade da Unidade, consciente que exigirá um maior esforço da gestão, pois, são metas previstas para médio ou longo prazo para sua obtenção, principalmente pelos incrementos desejados para a Regularização Fundiária, Demarcação Física, Patrimônio Histórico, Prevenção e Combate a Incêndios, UC como apoio Pedagógico.

Várias são as possibilidades utilizando a equação (E1), de se traçar perfis sustentáveis, como também de prever tendências de regressão ou estagnação parcial de alguma das quatro áreas investigadas, ou mesmo no desempenho global da própria UC.

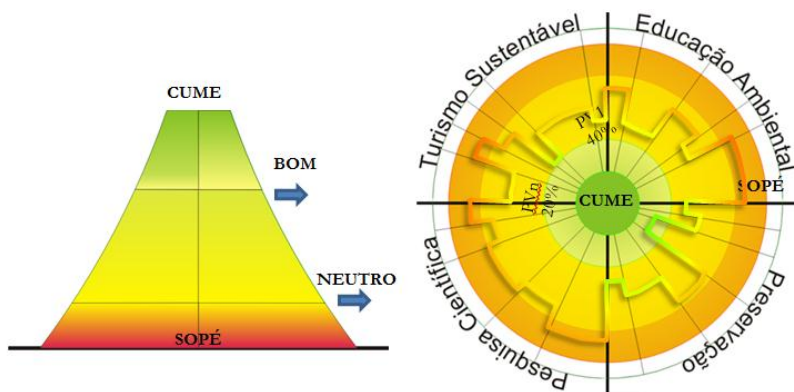
5.6. Ferramenta de Divulgação

A proposta de elaboração de uma ferramenta de divulgação tem por finalidade informar a sociedade sobre o nível de desenvolvimento e contribuição de cada área de investigação priorizada para cada tipo de UC em busca das condições ideais de sustentabilidade.

Atualmente o público que visita um Parque Nacional, tanto os visitantes locais como os turistas, está em busca do lazer, se divertir e entreter através da recreação. Poucos sabem que espaço pode ser utilizado para a educação ambiental e para pesquisas científicas e menos ainda que essas atividades sejam necessárias e importantes para melhoria da consciência ambiental e da própria sustentabilidade da UC.

Divulgar as informações do perfil de desempenho de UC dentro de parâmetros estabelecidos de níveis de sustentabilidade permitirá que os objetivos e atividades permitidas sejam controladas e incentivadas pela própria sociedade, em busca de um melhor desempenho.

A Ferramenta de Divulgação proposta é inspirada em uma montanha onde cada face escarpada representa o desafio para cada área de investigação principal definida pelo SNUC. A escalada, do sopé ao cume, é o objetivo principal para se atingir a sustentabilidade. Dois níveis são definidos para a mensuração: o nível neutro e o nível bom. Cada área entre os raios de cada quadrante representa o peso definido para as áreas prioritárias da UC.



(a). Montanha com 4 faces (b). Área de investigação X status quo da UC
 Figura 80. Ferramenta Síntese de divulgação do status quo da UC

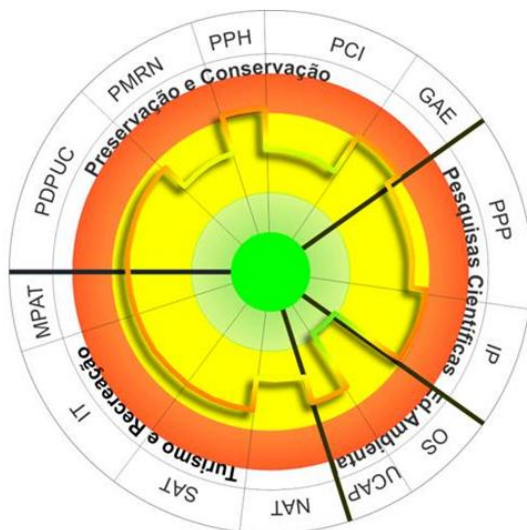


Figura 81. Perfil Atual do PNCG representado pela Ferramenta

Quadro 18. Legendas dos pontos de Vistas Fundamentais

PDPUC	Posse e Domínio Público da UC	OS	Orientação e Sensibilização
PMRN	Proteção e Monitoramento dos Recursos Naturais	UCAP	UC como Auxílio Pedagógico
PPH	Proteção do Patrimônio Histórico	NAT	Normas para Atividades do Turismo
PCI	Prevenção e Combate a Incêndio	SAT	Serviços de Apoio ao Turismo
GAE	Gestão Ambiental do Entorno	IT	Infraestrutura de Turismo
PPP	Pesquisas Prioritárias no PNCG	MPAT	Mapeamento e Planejamento dos
IP	Infraestrutura para Pesquisas		Atrativos Turísticos

Formas de divulgação podem ser:

- a. Construção de um protótipo em escala compatível com o saguão do centro de visitantes dessas UC, ou em um espelho d'água, onde as faces escarpadas sejam produzidas em painéis de leds e comandos eletrônicos para que possam divulgar os níveis de desempenho de cada área;
- b. Através de maquetes eletrônicas construídas através de planilhas parametrizadas, que poderão ser exibidas em painéis eletrônicos nos centros de visitantes nas UCs;
- c. Através do site da própria UC;

6. CONCLUSÃO

Na aplicação das entrevistas MCDA-C, alguns intervenientes que ocupavam cargos públicos de confiança pediram para que suas entrevistas não fossem gravadas, nem os seus nomes fossem citados, quando caracterizasse uma opinião pessoal, pois temiam a exposição e divergência com as políticas públicas adotadas pelas suas instituições, porém, todos eles contribuíram, tanto com informações significativas para a área, como também, com as suas análises do contexto, deixando desta forma, transparecer os seus valores pessoais, importantes para a formação do conhecimento no Decisor. Procurou-se então, não identificar ou citar os nomes dos intervenientes relacionados às áreas de competência no corpo do texto, mas, aparecem nos agradecimentos iniciais.

O método MCDA-C, contribuiu para encontrar os pontos de vistas principais ou subáreas para cada área de investigação, construir os seus descritores com as variáveis mensuráveis, medir os seus perfis de desempenho, mensurar o seu *Status Quo* ou o perfil atual das condições de sustentabilidade do PNCG e finalmente disponibilizar alternativas para se construir cenários futuros desejados de forma mais realista.

A junção dos métodos MCDA-C e SIG permitiu atingir o equilíbrio entre a subjetividade (critérios qualitativos) do primeiro e a objetividade (critérios quantitativos) do segundo. O MCDA-C contribuiu como um filtro para abstrair da complexa realidade os pontos de vistas fundamentais das áreas investigadas, e o SIG contribuiu como ferramenta, para transformar os dados em informações e a integração dessas informações em conhecimento holístico necessário para auxiliar a gestão sustentável da UC.

A elaboração do SIG do PNCG auxiliou com informações visuais importantes principalmente para compreender a fragilidade causada pela existência de propriedades particulares, cercas, e grandes distâncias a serem percorridas para se ter acesso a pontos extremos da Unidade, o que dificulta o trabalho da fiscalização, de monitoramento, de combate aos incêndios. O SIG permitiu também ampliar o conhecimento com a sobreposição combinação e integração das informações georreferenciadas. Seria de grande valia para os administradores do Parque a adoção de um Sistema de Informação Geográfica, que viesse ajudar a otimizar a gestão da UC.

Nas análises realizadas para a área de investigação denominada de Preservação e Conservação permitiram algumas reflexões sobre importância da exigência de um Parque Nacional ser uma Unidade de Proteção Integral: no decorrer do trabalho ficou evidenciada a necessidade da posse e domínio público para a sua sustentabilidade, como também a necessidade de priorizar a regularização fundiária, que causa o desvio de propósito e de função dos analistas ambientais. Os assuntos fundiários e implicações jurídicas decorrentes, geralmente fogem das formações acadêmicas desses profissionais e se tornam um fardo pesado para a gestão ao se tentar implantar, os objetivos estabelecidos no Plano de Manejo, como: proteção e monitoramento de ecossistemas, de espécies da flora da fauna, dos recursos edáficos entre outros.

Na área de Preservação e Conservação pode-se perceber importância da posse e domínio público na estrutura hierárquica de valores, alcançando um taxa de contribuição de 30%, superior as dos 25% da sua maior ameaça e dos 20% do seu objetivo principal. Como se pode cobrar uma gestão eficiente e dentro de parâmetros sustentáveis, quando 64% da área de jurisdição do PNCG ainda pertencem a proprietários particulares? Manter esta situação é negligenciar a lei, é uma forma de descaso com o objetivo de conservação da área para as gerações futuras.

Na área Pesquisas Científicas, destacou-se a importância da realização das pesquisas consideradas prioritárias à sustentabilidade da Unidade, muitas dessas pesquisas são informações importantes para apoio à decisão dos gestores e devem ter recursos e condições asseguradas para que sejam realizadas. Como se pode proteger o que não se conhece ainda? Criar zonas intangíveis e isolar essas áreas, sem conhecer a riqueza ou abundancia do que esta se tentando proteger?

Na área da Educação Ambiental, o Parque despontou como uma grande oportunidade de aproximar a sociedade através do ensino formal e não formal que deveriam ser propiciadas pelo incentivo às visitas das escolas, colégios e universidades, onde o agente educador não é só o professor como se dá na educação formal, mas também o agente educador passa a ser o espaço, os colegas, a prática da interpretação em um ambiente que se espera no futuro ser bem sinalizado, controlado, estruturado e lúdico.

Na área do Turismo e Recreação, a grande expectativa é a realização das obras conveniadas com a SEDTUR/MT, para desenvolver as estruturas de apoio necessárias à melhoria dos atrativos já implantados, porém o PNCG, apresenta um potencial turístico bem maior, que deverá despontar com a sua regularização fundiária. Algumas parcerias hoje poderiam ser estudadas como: a possibilidade do aproveitamento da área da fazenda chafariz, bastante antropizada, que tem um potencial turístico grande para implantação de um hotel voltado ao ecoturismo, pois apresenta exuberantes paisagens devido à proximidade das bordas do planalto ao norte do PNCG, condições de implantar novos atrativos e oferecer melhores serviços de apoio ao turismo. Apesar de um empreendimento de tal porte parecer incompatível com a Zona Intangível próxima, traria vantagens de uma maior presença na área, melhorias de acesso e recursos financeiros para desenvolvimento das pesquisas prioritárias para o PNCG.

Para se ter acesso atualmente aos limites do parque são necessários grandes deslocamentos a partir da sua sede, deslocar através de estradas externas ao parque percorrendo grandes distâncias passando muitas vezes por propriedades particulares circunvizinhas e por esse motivo existem áreas de pouco ou nenhum controle. Existe desta forma a necessidade de se criar acessos internos que venham diminuir essa distância e facilitar a fiscalização e controle efetivo dessas áreas. Como recomendação sugere-se, que o traçado desses acessos não tenham somente esses objetivos, mas que seja considerado também em seu planejamento o combate ao fogo e melhorias ao potencial turístico.

O zoneamento realizado pelo plano de manejo para o PNCG, dentro dos critérios estabelecidos pelo roteiro metodológico do IBAMA, demonstrou fragilidades ao ser aplicado, principalmente para uma UC do Bioma Cerrado. Bioma no qual, sua maior ameaça a conservação da biodiversidade é o fogo seguido pelo vandalismo. A criação de Zonas Isoladas, com restrições à implantação de infraestruturas de acesso e até mesmo de fiscalização e pesquisa, acaba por contribuir muito mais com as ameaças do que com a sua desejada conservação, vide Figura 50b.

As Zonas Intangíveis e Zonas Primitivas são as áreas com as maiores restrições e correspondem a 85% do PNCG, revelando um caráter essencialmente preservacionista e conservacionista do seu Plano de Manejo. Após ouvir tantos intervenientes com suas opiniões de especialistas, constatou-se neste trabalho que UCs tipo Parques

Nacionais, que permitem atividades de pesquisas, educação ambiental, recreação e turismo ecológico, surgem como um cenário ideal de oportunidades para se desenvolver: a reaproximação social, soluções que venham minimizar os conflitos de interesses existentes, a consciência ambiental atuando como um espaço educacional e proporcionando um ponto de equilíbrio sustentável entre o seu uso público, e sua preservação.

As lutas do ICMBio, com suas políticas meramente conservacionistas, são constantemente derrotadas pela deficiência de contingentes, de estrutura de apoio desses órgãos, como também de mecanismos eficientes de fiscalização e controle de extensas áreas. Os parques da região do cerrado coexistem ainda com mais um agravante que é o fogo, geralmente ateados pela comunidade do entorno para manejos de plantios, pelos praticantes de cultos afro-religiosos, pelas fogueiras de visitantes, e que acabam descontrolados, dizimando boa área desses parques todos os anos. Os esforços do instituto para proteção dos sítios históricos, arqueológicos e culturais, combate a biopirataria, recuperação de trilhas e de áreas degradadas elaboração de inventários da fauna e flora, são ações de grande valia derrotadas pelo fogo.

As áreas do PNCG definidas como de maior proteção, ao contrário da mínima intervenção que foi estabelecida pelo Zoneamento no seu Plano de Manejo, deverão ter alto nível de proteção permitido pelos avanços tecnológicos, conter a infraestrutura necessária a sua preservação, facilidade de acesso, estratégia de combate ao fogo, maior monitoramento e fiscalização, de preferencia sejam áreas localizadas no interior da Unidade e desta forma gozar estrategicamente de maior proteção do que as localizadas limítrofes das mesmas.

A gestão de um parque seja ele: nacional, estadual ou municipal deverá ter como objetivo o desenvolvimento sustentável, com base nos seus três pilares: desenvolvimento ambiental, desenvolvimento social, desenvolvimento econômico. No caso do PNCG, como se viu, a visão meramente preservacionista e conservacionista esbarra na falta de consciência social, nas práticas tradicionais de manejo, nos rituais religiosos, na degradação dos atrativos, na falta de recursos financeiros para desenvolver as pesquisas prioritárias, na falta de recursos humanos entre outros.

BIBLIOGRAFIA

- ALHO, C. J. R.; CONCEIÇÃO, P.N.; CONSTANTINO, R.; SCHLEMMERMEYER, T.; STRUSSMANN, C; VASCONCELLOS, .A.S & OLIVEIRA, D.M.M. 2000. **Fauna silvestre da região do rio Manso, MT**. Brasília: MMA, Edições Ibama & Centrais Elétricas do Norte do Brasil.
- ANSARAH, M. G. R. (Org.). Teoria Geral do Turismo. In: **Turismo como aprender, como ensinar**. São Paulo: Senac São Paulo, 2001. v. 2. cap. 1, p 11-36.
- APRÁ, A. **Operação Jurupari. PF prende 64 pessoas por crime ambiental**. Diário de Cuiabá, Política, Edição nº 12716 de 22/05/2010.
- BALDUS, H. As pinturas rupestres de Sant'Ana da Chapada (Mato Grosso), **Revista do Arquivo Municipal n.º 40**, Departamento de Cultura. São Paulo, vol. XL.1937.
- BANA e COSTA, C. A. (1993). **Três convicções fundamentais na prática do apoio à decisão**. Pesquisa Operacional, 13, p 1-12.
- BANA e COSTA; C. A.; VANSNICK, J. C. (1995). **Uma nova abordagem ao problema da construção de uma função de valor cardinal: MACBETH**. Investigaçao Operacional, 15, p15-35.
- BRASIL. Decreto nº 6938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. In: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acessado em julho de 2010.
- BRASIL. Constituição de (1988). **Constituição da Republica Federativa do Brasil de 1988**. Promulgada em 5 de outubro de 1988 Disponível em: <www.planalto.gov.br/constituicao.htm>, Acesso em agosto de 2010.
- BRASIL. Decreto nº 97.656, de 12 de abril de 1989. **Cria, no Estado de Mato Grosso, o Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97656.htm> Acesso em: julho de 2010.
- BRASIL. Lei nº 9795 de 27 de abril de 1999. - **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências** . Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>, acesso em outubro de 2010.

BRASIL. Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo. Brasília: EMBRATUR, 1994.

BRASIL. Lei nº 9.985 de julho de 2.000. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Diretoria do Programa Nacional de Áreas Protegidas. Brasília, julho de 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Decreto n. 4.340, de 22 de agosto de 2000 - Regulamenta o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Disponível em:< <http://www.mma.gov.br>>. Acesso 24 agosto de 2010.

BRASIL. Lei n.º 10.406. Institui o Código Civil Brasileiro. Diário Oficial da União em 10 de Janeiro de 2002.

BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HARPER, J.L. **Ecologia de indivíduos a ecossistemas.** 4ª Edição. Porto Alegre: Artmed Editora S/A, 2007, 740 p.

BROWN, K.S., Jr. 1970. **Proposta: uma reserva biológica na Chapada de Guimarães, Mato Grosso.** Brasil Florestal vol. 1, n.º 4, p. 17-29.

CAMERA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M.; D'ALGE, J. C. **Introdução à ciência da geoinformação.** São José dos Campos, INPE, 2001. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/Gilberto/livro>.

CASTRO, P.R. 2007. O Aquífero Guarani no estado de Mato Grosso. In: BARROS-NETA, M.A.P.; MIGLIORINI, R.B. e DUARTE, U. (2007). **Aquífero Guarani: educação ambiental para sua preservação na região do Planalto dos Guimarães.** Cuiabá: Entrelinhas, 2007.

CENTENO, J. A. S. (2003). **Sensoriamento remoto e processamento de imagens digitais.** Curitiba: Ed. da Universidade do Paraná, 2003. 219p.

CHANDER, G.; MARKHAM, B.; BARSÍ, J. (2007) A. **Revised Landsat-5 Thematic Mapper Radiometric Calibration,** IEEE

Geoscience and Remote Sensing Letters, vol. 4, no. 3, P 490–494. 2007.

CHANDER, G.; MARKHAM, B. L.; HELDER, D. L. 2009. **Summary of current radiometric calibration coefficients for Landsat MSS, TM, ETM+, and EO-1 ALI sensors. Remote Sensing of Environment**, 113, p. 893–903. 2009.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. 2010. **Resolução N° 428, de 17 De Dezembro de 2010.**

CORRÊA, H. (2005) **PF desmonta esquema de madeira ilegal em Mato Grosso.** Folha.com, Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u13271.shtml>>, publicado em 03/06/2005, acessado em 30/09/2010.

COUTO, J.; Oliveira , M;G.; Gomes, M. 2006. Anexo: **Diagnóstico ambiental: Vegetação.** In: Plano de Manejo do Parque Nacional de chapada dos Guimarães, ICMBio, julho de 2009.

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 p. 2008. Disponível para download em: <http://www.icmbio.gov.br/parna_guimaraes>.

DEL' OLMO, E. C., e DEL' OLMO, F. S. **Informação Ambiental como Direito e Dever Fundamental no Âmbito da Constituição de 1988.** In: Revista Amazonia Legal: de estudos sócio-jurídicos-ambientais, Ano 2, n° 3, Cuiabá: EdUFMT, 2008. 143p.

DRUMMOND, J.A. **Devastação e preservação ambiental no Rio de Janeiro – os parques nacionais do Estado do Rio de Janeiro.** Niterói: EDUFF- Universidade Federal Fluminense, 1997.

DRUMMOND, J.A; FRANCO, J.L.A; NINIS, A. B. **O Estado das Áreas Protegidas do Brasil - 2005.** Universidade de Brasília, agosto de 2006. Disponível em: <http://www.unbcds.pro.br/pub/index.cfm?CODE=01&COD=27&X=219>, acessado em novembro de 2010.

- ENSSLIN, L.; DUTRA, A.; ENSSLIN, S. R., (2000). **MCDA: a construtivist approach to the management of human resources at a governmental agency**. International Transactions in Operational Research, 7, 79-100. Acervo do Laboratório de MCDA-C da Engenharia de Produção da UFSC.
- ENSSLIN, L.; MONTIBELLER NETO, G.; NORONHA, S.M. **Apoio a Decisão: Metodologia para Estruturação de Problemas e Avaliação Multicritério de Alternativas**. Florianópolis, Insular, 2001. 303p.
- ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; PETRI, S. M. (2008). **A Importância da Estruturação de Contextos Organizacionais**. Acervo do Laboratório de MCDA-C da Engenharia de Produção da UFSC. 2008.
- ENSSLIN, L. at al. (2009). **Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão – construtivista**. Acervo do Laboratório de MCDA-C da Engenharia de Produção da UFSC. 2009.
- GONÇALVES, J. S. (1995). **Proposta de Unidade de Conservação Distrito Espeleológico Arenítico Chapada dos Guimarães. IPCA/FNMA-MMA**. (Manuscrito). In: CEMA. Macrozoneamento Ambiental da APA Estadual de Chapada dos Guimarães-MT. FEMA/SEMA, Governo do Estado de Mato Grosso. Cuiabá. 1989.
- HOBBS, R.J, at al. **Guiding concepts for park and wilderness stewardship in an era of global environmental change**. Frontiers in Ecology and the Environment, Volume 8, Issue 9, p483-490. 2010.
- IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2002. **Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Reserva Ecológica**. Acesso em julho 2009. Disponível para download no site em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/roteiroparna.pdf>>.
- ICMBio (2009). Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo do Parque Nacional de**

- Chapadas dos Guimarães.** Chapada dos Guimarães: Junho de 2009.
- IPHAN. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. (2008). **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos - CNSA.** Disponível em: < <http://www.iphan.gov.br/>>. Acesso em dezembro de 2008.
- KARNAUKHOVA, E.; LOCH, C. (2003). **Proposta de Cartografia Geocológica Aplicada ao Planejamento Territorial.** XXI Congresso Brasileiro de Cartografia, 29 de setembro a 3 de outubro de 2003
- KEENEY, R. L. (1992). **Value-focused thinking: a path to creative decisionmaking.** Harvard University Press, London. Acervo do Laboratório de MCDA-C da Engenharia de Produção da UFSC
- KRIPPENDORF, J. **Sociologia do Turismo. Para uma nova compreensão das viagens.** São Paulo: Aleph, 2000.
- LANDRY, M. (1995). **A note on the concept of problem.** Organization Studies, 16, 315-343.
- LANG, S; BLASCHKE, T. (2009). **Análise da Paisagem com SIG.** São Paulo: Oficina de Texto, 2009. 424p.
- LOBO, H.A.S; MORETTI, E.C. **Ecoturismo: As práticas na natureza e a natureza das práticas em Bonito, MS.** Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo, 2008.
- LOCH, C.(1993). **A interpretação de imagens aéreas.** Florianópolis: Ed. UFSC, 3a ed., 1993.
- LOCH, C.; NEUMANN, P. S. **Legislação Ambiental, Desenvolvimento Rural e Práticas Agrícolas.** Ciência Rural, Santa Maria /RS, v. 32, n. 2, p. 243-249, 2002.
- LOCH, C.; ERBA, D. A. (2007). **Cadastro Técnico Multifinalitário : rural e urbano.** Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy. 2007.

- MACHADO, R.B.; RAMOS NETO, M.B.; PEREIRA, P.G.P.; CALDAS, E.F.; GONÇALVES, D.A.; SANTOS, N.S.; TABOR, K.; STEININGER, M. 2004. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF.** In: Plano de Manejo do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, ICMBio, Junho de 2009.
- MATO GROSSO (Estado). Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEMA. **Macrozoneamento Ambiental da APA Estadual de Chapada dos Guimarães-MT.** São Paulo: CEMA, 1998. 20 p.
- MATO GROSSO (Estado). Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEMA. **Macrozoneamento Ambiental da APA Estadual de Chapada dos Guimarães – MT.** Relatório Técnico, Coordenadoria de Unidades de Conservação, SEMA, MT
- MATO GROSSO (Estado). Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral - SEPLAN. 2001. **Unidades Climáticas do Estado de Mato Grosso.** In: Zoneamento Sócio-econômico Ecológico. Mapa A021. 1ª ed.
- MARQUES, M. I. et al. (2007a). **Relatório final da Avaliação Ecológica Rápida do PNCG componente "invertebrados terrestres"**. 37p. 2005. Cuiabá Disponível em:<www.icmbio.gov.br/parna_guimaraes>. Acesso em: julho de 2010.
- MARQUES, M. I. et al. (2007b). **Relatório final da Avaliação Ecológica Rápida do PNCG componente "invertebrados aquáticos"**. 18p. 2007. Cuiabá Disponível em <www.icmbio.gov.br/parna_guimaraes>. Acesso em: julho de 2010.
- MARQUES, S. R.; KLORFINE, S. A.; VENDRAMIN, L. N.; FERNANDES, T. B. S. (2008). **Mastofauna como indicadora para o manejo do Parque Nacional de Chapada dos Guimarães. Chapada dos Guimarães/MT.** 61p. 2008. Disponível em: <www.icmbio.gov.br/parna_guimaraes>. Acesso em: julho de 2010.

- MARTINELLI, M. **Mapas da geografia e cartografia temática**. São Paulo: Contexto, 2003, 112p.
- MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL **Biodiversidade Brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília:MMA/SBF, 2002. 404p.
- MONTGOMERY, G.E.; SCHUCH, H. **Gis data conversion handbook**. Fort Collins, USA: GIS World, Inc.1993. 292p.
- NEIL, J.; WEARING, S. Ecoturismo: impactos, potencialidades e possibilidades. Ed. Manole: Barueri, 2001.
- NOVO, M. **La Educación Ambiental: Bases Éticas, Conceptuales y Metodológicas**. Ediciones Unesco, Editorial Universitas, s.a. 1998. 290p
- OMT - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO. **Introdução ao Turismo**. São Paulo: Roca, 2001. 384 p.
- PENHA, J. M. F.; MACHADO, F. A.; ROSA, F. R.; ALENCAR, G. M.; FLAUSINO Jr., N.; ASSUNÇÃO, W. R. C. 2007. **Avaliação Ecológica Rápida do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães Relatório final do componente Ictiofauna**. Cuiabá, 78 p. 2007. Disponível em: www.icmbio.gov.br/parna_guimaraes.
- PEREIRA, O. J. R. (2011). **Toolbox para a calibração de bandas Landsat e correção atmosférica no ArcGis**. Disponível em: <http://geotecnologias.wordpress.com/2011/05/14/toolbox-para-a-calibracao-de-bandas-landsat-e-correcao-atmosferica-no-arcgis/>. Acesso em: 03 de junho de 2011.
- PERIÉ, J. (1984). **Influence des paysages sur les populations paléo-indiennes du Mato Grosso au Brésil**. Thèse de l'école pratique des hautes études, Laboratoire de Préhistoire et Paléoécologie du Quaternaire, Dijon.1984.

- PINHO, J. B.; LOPES, L. E.; RUBIO, T. C.; NÓBREGA, P. F. A.; Luciana Pinheiro FERREIRA, COELHO, M. M.; OLIVEIRA, F. F.; BERNARDON, B.; BERNARDON, G. **Avaliação Ecológica Rápida do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães – MT. Relatório Final do Componente Avifauna.** Cuiabá, 32 p. 2008. Disponível em:< www.icmbio.gov.br/parna_guimaraes>. Acesso em junho de 2010.
- PIRES, P.S. **Dimensões do ecoturismo.** São Paulo: SENAC, 2002.
- RODRIGUES, C. G. O. **O uso do público nos parques nacionais: a relação entre as esferas pública e privada na apropriação da biodiversidade.** Brasília, 2009.
- ROY, B. (1993). **Decision science or decision-aid science?** European Journal of Operational Research, 66, 184-203
- ROY, B. (1996). **Multicriteria Methodology for Decision Aiding.** Acervo do Laboratório de MCDA-C da Engenharia de Produção da UFSC
- SALOMÃO, F. X. T; MADRUGA, E. L; MARTINEZ, L. M. G; ALA FILHO, J. O; MADRUGA, L. C; ARIMA, L. I. A. 2002. **Diretrizes para o Uso Sustentável do Entorno do Parque Nacional de Chapada dos Guimarães.** IPEM, Cuiabá, novembro de 2002, 119 p.
- SEIFFERT, Mari Elizabete ; LOCH, C. . **Systemic thinking in enviromental management: suport for sustainable development.**Journal of Cleaner Production, USA, v. 13, p. 1197-1202, 2005.
- SKINNER, W. (1986). **The productivity paradox.** Management Review, 75, 41-45. Acervo do Laboratório de MCDA-C da Engenharia de Produção da UFSC
- SILVA, N. M. (2008). **Dinâmica de uso das terras nos municípios de Bonito, Jardim e Bodoquena (MS) e o estado de conservação dos recursos biológicos do Parque Nacional da Serra da Bodoquena e de sua zona de amortecimento.** Tese - Instituto de

Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Ecologia. 2008. 235 p.

VELOSO, H. P; RANGEL FILHO, A.L.R; LIMA, J.C.A Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991 .124 p.

ZIMMERMANN, H. (2000). **An application-oriented view of modeling uncertainty**. European Journal of Operations Research, 122, 190-198. Acervo do Laboratório de MCDA-C da Engenharia de Produção da UFSC

APÊNDICE A.

Adaptação do Método MCDA-C, para os objetivos deste trabalho.

Modelo para Mensurar o Desenvolvimento Sustentável de Unidades de Conservação.

MCDA-C.

Doutorando:
Geraldo Antônio Gomes Almeida

Orientador:
Prof. Dr. Carlos Loch

ATORES ENVOLVIDOS NA TOMADA DE DECISÃO



O principal decisor e o facilitador passam a ser uma só pessoa (o Autor), e os demais intervenientes, serão: o representante dos gestores do PNCG, os profissionais habilitados, especialistas, pessoas com reconhecidas experiências práticas, comunidades existentes nas áreas de entorno, empresários envolvidos na gestão da UC, entre outros.

Esses intervenientes passam a ter o papel de expressar as suas preferências nas suas áreas de conhecimento, na construção dos conceitos, dos descritores das funções de valor (Escalas Cardinais), definirão Taxas de Substituição ou Compensação Vide fundamentos do MCDA-C na Revisão de literatura

RÓTULO DO PROBLEMA

- Propor um modelo para estimar o desenvolvimento sustentável de UC e seu entorno.

{ 3 }

CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

- **1ª frase: Apresentar o problema;**
- O plano de manejo de uma UC procura estabelecer diretrizes generalistas para se alcançar a sua proteção e conservação, com o desenvolvimento de atividades específicas de forma sustentável. Por em prática o plano de manejo estabelecido para uma UC esbarra em inúmeras dificuldades, essas dificuldades necessitam ser conhecidas e quantificadas para então, definir as ações, trabalhar os planos anuais. Os gestores necessitam de uma ferramenta que os auxiliem a tomar as decisões mais acertadas.
- **2ª frase: Justificar a importância do trabalho;**
- O trabalho procura definir e mensurar as ações necessárias para que se atinja a sustentabilidade desejada.
- **3ª frase: Qual o objetivo do trabalho;**
- Construir um modelo que consiga auxiliar o planejamento e gestão de uma UC.

{ 4 }

CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

- **4ª frase: O que se propõe fazer para solucionar o problema;**
- *Para solucionar um problema envolvendo um número elevado de variáveis tanto qualitativas como quantitativas; conflitos de interesses, obter a visão holística necessária ao planejamento e gestão, procurou-se trabalhar uma proposta metodológica construtivista adaptada ao MCDA-C, onde os dados primários e secundários obtidos foram integrados e transformados em informações confiáveis através do SIG, obtendo-se desta forma, os detalhes necessários para mensurar as variáveis ambientais dos descritores estabelecidos através da aplicação do Método MCDA-C.*
- **5ª frase: O que espera obter ao final do trabalho (produto final);**
- *Uma visão do Status quo da UC, construir uma ferramenta de divulgação e comparação das Ucs do mesmo tipo, e um Sig para a melhoria do Planejamento e Gestão da UC.*

5

ENTREVISTAS - EPAS

6

CODIGO	CANDIDATOS A PVF	CONCRETOS		GESTÃO		
		EPAS (POLO POSITIVO)		POLO OPOSTO	AÇÃO	ÁREA
1	Posse e domínio físico	TER CONTROLES DOS ACESSOS	---	USO INDETERMINADO DO PN	FISCALIZAÇÃO	PRESERV./CONSERV.
2	Posse e domínio físico	CONTROLE DE VERTANTES LOCAIS	---	TER DEFREDAÇÃO AMBIENTAL	FISCALIZAÇÃO	PRESERV./CONSERV.
3	Posse e domínio físico	MAIOR SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL	---	TER PESSOAS QUE NÃO GOSTAM DE RESERVA	FISCALIZAÇÃO	PRESERV./CONSERV.
4	Posse e domínio físico	MELHORAR O SETOR DE FISCALIZAÇÃO	---	TER CONSTRUÇÕES NOVAS NO PARQUE	FISCALIZAÇÃO	PRESERV./CONSERV.
5	Posse e domínio físico	MELHORAR O SETOR DE FISCALIZAÇÃO	---	TER RANCHOS NA BEIRA DOS RIOS	FISCALIZAÇÃO	PRESERV./CONSERV.
6	Posse e domínio físico	MELHORAR O SETOR DE FISCALIZAÇÃO	---	TER FOCO DE INCENDIOS	FISCALIZAÇÃO	PRESERV./CONSERV.
7	Posse e domínio físico	MELHORAR O SETOR DE FISCALIZAÇÃO	---	TER COLETA DE FRUTOS	FISCALIZAÇÃO	PRESERV./CONSERV.
8	Posse e domínio físico	TER ESTRUTURA PARA DIFICULTAR O ACESSO PELAS ESTRADAS	---	FACILITAR O ACESSO	DEM. FÍSICA	PRESERV./CONSERV.
9	Prevenção e combate a incêndio	TER MEDIDAS DE CONTENÇÃO DE INCENDIOS NA MT 261	---	SER AREA DE MAIOR FOCO	PCI	PRESERV./CONSERV.
10	Prevenção e combate a incêndio	FAZER AÇÕES ESTRATÉGICAS	---	AUMENTAR O RISCO NA EPOCA DA SECA	PCI	PRESERV./CONSERV.
11	Posse e domínio físico	EVIDENCIAR ADESVISAS DO PNCO	---	A EQUIPE TER QUE IR COM GPS PARA SABER	DEM. FÍSICA	PRESERV./CONSERV.
12	Posse e domínio físico	EVIDENCIAR ADESVISAS DO PNCO	---	TER INVASÃO DE PESSOAS DE BOA E MÁ FÉ	DEM. FÍSICA	PRESERV./CONSERV.
13	Posse e domínio físico	COLOCAR CERCAS EM LUGARES ESTRATÉGICOS	---	CRIAR LINHA, CERCANDO O PNCO	DEM. FÍSICA	PRESERV./CONSERV.
14	Posse e domínio físico	CERCAR COLOCAR PORTEIRAS E PLAQUEAR	---	AUMENTAR OS LOTEAMENTOS CLANDESTINOS	GESTÃO OP	PRESERV./CONSERV.
15	Prevenção e combate a incêndio	TER ESTRATEGIAS DE PREVENÇÃO E COMBATE	---	SER FOCO DE SURPRESA OU TER INCENDIOS TODOS OS ANOS	PCI	PRESERV./CONSERV.
16	Prevenção e combate a incêndio	FAZER AÇÕES EM PONTOS ESTRATÉGICOS	---	TER RECORRENCIA NESSES PONTOS	PCI	PRESERV./CONSERV.
17	Prevenção e combate a incêndio	TER ALTERNATIVAS PREVENTIVAS PARA A SECA EXTREMA	---	SO CONTAR COM OS ACESSOS QUE POCO FUNCIONAM	PCI	PRESERV./CONSERV.
18	Prevenção e combate a incêndio	MONITORAMENTO DAS AREAS DE TRABALHOS APROXIMADOS	---	AUMENTAR O RISCO DE INCENDIO	PCI	PRESERV./CONSERV.
19	Prevenção e combate a incêndio	MONITORAR VARIÁVEIS CLIMÁTICAS NOS PERÍODOS DE SECA, COMO: TEMPERATURA, UMIDADE RELATIVA, DIREÇÃO DE VENTOS PREDOMINANTES	---	PERMITIR QUE OS FOCOS DE INCENDIO SE ALASTREM COM FACILIDADE	PCI	PRESERV./CONSERV.
20	Prevenção e combate a incêndio	CONTRATAR BRIGADISTAS	---	CONTATÁ-LOS COM A EQUIPE DO PNCO	PCI	PRESERV./CONSERV.

7

21	Prevenção e combate a incêndio	TER LOCAIS ESTRATÉGICOS DE FOCOS E BRIGADISTAS	---	TEREM QUE DESLOCAREM COM EQUIPAMENTOS	PCI	PRESERV./CONSERV.
22	Prevenção e combate a incêndio	CONSTRUIR TORRES DE OBSERVAÇÃO EM LUGARES ESTRATÉGICOS PARA MONITORAMENTO DE INCENDIO	---	SÓ CONSEGUIR COMBATER QUANDO O FOGO BILASTAR	PCI	PRESERV./CONSERV.
23	PM Recursos Bióticos	PROTEGER E MONITORAR FLORESTAS DEVALIAS	---	TER PERDA DE BIODIVERSIDADE	PMRN	PRESERV./CONSERV.
24	PM Recursos Bióticos	PROTEGER E MONITORAR FORMACIONES VEGETAIS NOS PERÍODOS FLOCOSOS	---	TER PERDA DE ESPECIES	PMRN	PRESERV./CONSERV.
25	PM Recursos Bióticos	PROTEGER E MONITORAR O TERRADEIÃO	---	TER PERDA DE BIODIVERSIDADE	PMRN	PRESERV./CONSERV.
26	PM Recursos Bióticos	PROTEGER E MONITORAR AS INVASORAS	---	TER PERDAS DE ESPECIES ENDEMICAS	PMRN	PRESERV./CONSERV.
27	PM Recursos Bióticos	REPLANTAR COM ESPECIES CRIADO NAS AREAS DEBORDADAS	---	DEIXAR ESPECIES INVASORAS TOMAREM CONTA	PMRN	PRESERV./CONSERV.
28	PM Recursos Bióticos	PROTEGER E MONITORAR DAS AREAS DE VEREDAS	---	TER PERDA DE BIODIVERSIDADE	PMRN	PRESERV./CONSERV.
29	PM Recursos Bióticos	PROTEGER E MONITORAR AS MATAS CILIARES (DE GALERIAS)	---	TER PERDA DE BIODIVERSIDADE	PMRN	PRESERV./CONSERV.
30	PM Recursos Bióticos	PROTEGER E MONITORAR ESPECIES COMO: TAMANDUÁ, BANDEIRA, LOBO GUARA, AGUILATELA, OCA VERDE	---	TER PERDA DE FAUNA LOCAL ATACADA DE EXTINÇÃO	PMRN	PRESERV./CONSERV.
31	PM Recursos Bióticos	TRABALHAR A NÍVEL DE ESPECIES	---	SÓ TRABALHAR COMO HABITAT	PMRN	PRESERV./CONSERV.
	PM Recursos Bióticos		---			
32	PM Recursos Bióticos	PROTEGER E MONITORAR ESPECIES MIGRATORIAS, NATUREZA COMO: TAMANDUÁ, BANDEIRA, LOBO GUARA, AGUILATELA, OCA VERDE	---	TER PERDA DA FAUNA MIGRATORIA DO PNCO	PMRN	PRESERV./CONSERV.
33	PM Recursos Bióticos	PROTEGER OS LUGARES DE COMBATE AS ESPECIES	---	TER DEFREDAÇÃO DESSES LOCAIS	PMRN	PRESERV./CONSERV.
34	PM Recursos Bióticos	AGILIDADE NO COMBATE AOS INFIATORES QUE COLOCAM EM RISCO AS ESPECIES ENDEMICAS	---	TER QUE MULTAR E IMPEDIR ACESSO JUDICIAIS DEMORADAS	PMRN	PRESERV./CONSERV.
35	PM Recursos Bióticos	PROTEGER E MONITORAR ESPECIES ENDEMICAS	---	TER PERDA DE ESPECIES ENDEMICAS	PMRN	PRESERV./CONSERV.
36	PM Recursos Abióticos	MINIMIZAR OS IMPACTOS ANTRÓPICOS NOS PARQUES DE ALENTO DAS BORDAS DO PLANALTO	---	ACELERAR AS AEROSÓIS	PMRN	PRESERV./CONSERV.
37	PM Recursos Abióticos	PROTEGER OS MONUMENTOS NATURAIS DE PEDRA	---	PERMITIR PRACAÇÕES, INCISÕES E OUTROS TIPOS DE VANDALISMO	PMRN	PRESERV./CONSERV.
38	PM Recursos Abióticos	MINIMIZAR OS IMPACTOS ANTRÓPICOS NOS RIOS E SAGUIZEIRA	---	TER AGRICULTURA, REPLANTAMENTO E DEFREDAÇÃO DE MARGEM	PMRN	PRESERV./CONSERV.
39	PM Recursos Abióticos	MINIMIZAR OS IMPACTOS ANTRÓPICOS NOS CÂNIONS	---	MODIFICAR AS SUAS FORMACIONES PAISAGISTICAS	PMRN	PRESERV./CONSERV.
40	PM Recursos Abióticos	FAZER MONITORAMENTO PAISAGISTICO	---	SÓ FAZER MONITORAMENTO FOTOGRAFICO	PMRN	PRESERV./CONSERV.

8

41	Preservação do Pat. Histórico	PROTEGER SÍTIOS GEOMORFOLÓGICOS	... TER PERDA DE PAISAGEM E BZ CENAS	PFH	PRESERV./CONSERV.
42	Preservação do Pat. Histórico	PROTEGER SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS	... TER PERDA DE REGISTROS ARQUEOLÓGICOS	PFH	PRESERV./CONSERV.
43	Preservação do Pat. Histórico	PROTEGER SÍTIOS PALEONTOLÓGICOS	... TER PERDA DE INFORMAÇÕES PALEONTOLÓGICAS	PFH	PRESERV./CONSERV.
44	Preservação do Pat. Histórico	PROTEGER SÍTIOS ESPELEOLÓGICOS	... TER PERDA DE INFORMAÇÕES ESPELEOLÓGICAS	PFH	PRESERV./CONSERV.
45	Preservação do Pat. Histórico	PROTEGER SÍTIOS HISTÓRICOS CULTURAIS	... TER PERDA DE REGISTROS HISTÓRICOS CULTURAIS	PFH	PRESERV./CONSERV.
46	Preservação do Pat. Histórico	CONHECER E FAZER O LEVANTAMENTO ADEQUADO DE SÍTIOS	... SO TER UM OU OUTRO GUIA QUE COMEÇA	PFH	PRESERV./CONSERV.
47	Preservação do Pat. Histórico	ESTABELEÇER PARCELAS COM O PRAZO OU COM OUTRAS INSTITUIÇÕES DE CUNHO CULTURAL	... TER QUE FAZER O LEVANTAMENTO COM OS PRÓPRIOS FUNCIONÁRIOS DO PFCO	PFH	PRESERV./CONSERV.
48	Preservação do Pat. Histórico	CONHECER O MANEJO ADEQUADO DE SÍTIOS	... PERMITIR QUE SEJAM DEFREADOS PELA VISITAÇÃO	PFH	PRESERV./CONSERV.
49	PM Recursos Abióticos	FAZER PROTEÇÃO DE ÁREAS DE NASCENTES	... DIMINUIR O NÚMERO DE NASCENTES NO PFCO	PMRN	PRESERV./CONSERV.
50	PM Recursos Bióticos	PROTEGER ÁREAS DE VEREDAS	... DIMINUIR O NÚMERO DE VEREDAS NO PFCO	PMRN	PRESERV./CONSERV.
51	PM Recursos Abióticos	PROTEÇÃO DE ÁREAS DE RECURSOS (AQUIFERO GUARANI)	... DIMINUIR OS RECURSOS HÍDRICOS NO PFCO	PMRN	PRESERV./CONSERV.
52	PM Recursos Abióticos	CONSTRUIR OCUPAÇÕES IRREGULARES EM BEIRA DE SOBRESO RIOS	... TER REFRAZAMENTO, DEMATAMENTO DE MARGENS E DEFIQUE DE LIDOS	PMRN	PRESERV./CONSERV.
53	Gestão Ambiental de Entorno	FAZER PARCELAS COM OUTRAS INSTITUIÇÕES PARA PROTEÇÃO DE NASCENTES NO ENTORNO	... TER POLUIÇÃO HÍDRICA OU PERDA DE RECURSOS HÍDRICOS QUE ADENTRAM O PFCO	G. ENTORNO	PRESERV./CONSERV.
54	Gestão Ambiental de Entorno	INDICIZAR AS PRÉDIAS DE EMPREENDIMENTOS NAS NASCENTES DO VÉU DE NOVA RIO FIEZAN, RIO COYPO QUE NASCEM FORA DO PFCO	... TER PERDA DE RECURSOS HÍDRICOS DE ATRATIVOS TURÍSTICOS LOCAIS PARA BANHO ETC.	G. ENTORNO	PRESERV./CONSERV.
55	PM Recursos Abióticos	EVITAR CONSTRUIR TRILHAS NATURAIS E ESTRADAS PRÓXIMO A BORDA DA CHAPADA	... TER EROSIÃO LAMINAR E VOZROCAS	PMRN	PRESERV./CONSERV.
56	PM Recursos Abióticos	CRIAR TRILHAS SUSPENSAS NAS ÁREAS DE VARÇEZAS E VEREDAS QUE TENHAM VISITAÇÃO	... TER SOMENTE TRILHAS NATURAIS	PMRN	PRESERV./CONSERV.
57	PM Recursos Abióticos	CONSTRUIR PASSARELAS E DECKS PARA ACESSO AOS RIOS E CACHOEIRAS	... TER DESGASTE DAS MARGENS E CAORREAMENTO	PMRN	PRESERV./CONSERV.
58	Infraestrutura Turística	TER ESTRUTURAS PARA VISITAÇÃO DESSAS ÁREAS	... TER QUE MANTER ESSAS ÁREAS FECHADAS	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
59	Pesquisas Científicas	TER AUTORIZAÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO DO PFCO	... PERDER O CONTROLE E REGISTRO	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
60	Pesquisas Científicas	NÃO CAUSAR IMPACTOS AMBIENTAIS	... COLOCAR EM RISCO OS ECOSISTEMAS NATURAIS	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS

61	Pesquisas Científicas	DOAÇÃO DE CÓPIA PARA O ACESSO BIBLIOGRÁFICO DO PFCO	... PERDER AS INFORMAÇÕES E OPORTUNIDADE DE DISPONIBILIZAÇÃO AO PÚBLICO EM GERAL	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
62	Pesquisas Científicas	MAPEAMENTO DE CADA FITOFLORESTA DA VISITAÇÃO DO PFCO	... FAZER MONITORAMENTO GENERALIZADO	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
63	Pesquisas Científicas	LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES VEGETAIS NO PFCO	... NÃO CONHECER POR FONTES BIBLIOGRÁFICAS	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
64	Pesquisas Científicas	PESQUISAR ESPÉCIES ADQUIRIDAS PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	... INGERIR ALGUMA ESPÉCIE EXÓTICA	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
65	Pesquisas Científicas	CONHECER OS ECOSISTEMAS E FORMAS DE MANEJO ADEQUADO PARA SUAS HABITATES	... TER PERDA DA BIODIVERSIDADE	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
66	Pesquisas Científicas	AMPLIAR O REGISTRO EXISTENTE DA ICTIOFAUNA	... NÃO CONTAR COM REGISTROS EXISTENTES	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
67	Pesquisas Científicas	PESQUISA DE LONGO PRAZO DA BIODIVERSIDADE DO PFCO	... PERMITIR O DESAPARECIMENTO DE ESPÉCIES	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
68	Pesquisas Científicas	PESQUISA DE ESPÉCIES VEGETAIS COMERCIAIS COMO PEGUEIRO, CASOUDO, MANGABA, GRUJUBÁ	... NÃO TER MANEJO ADEQUADO E FORMA DE COLETA A COLETA NO PFCO.	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
69	Pesquisas Científicas	INCENTIVAR E APOIAR AS PESQUISAS NAS LINHAS CONSIDERADAS PRIORITÁRIAS	... NÃO TER UMA PESQUISA POR FALTA DE FUNCIONÁRIOS	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
70	Pesquisas Científicas	PESQUISA DE ESPÉCIES VEGETAIS EXÓTICAS OU INVASIVAS	... TER ANEAGAS A OUTRAS ESPÉCIES E ECOSISTEMAS	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
71	Pesquisas Científicas	PESQUISA DE ESPÉCIES AMEAÇADAS PARA OS OU DE QUANTOS PREDADORES	... NÃO CONHECER O MANEJO PARA AS ESPÉCIES EXISTENTES EM LONGO PRAZO	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
72	Gestão Ambiental de Entorno	PESQUISA DE IMPACTOS DE ANIMAIS DOMÉSTICOS NO PFCO E ENTORNO	... TER IMPACTO SIGNIFICANTE NA BIOTA DO PFCO	G. ENTORNO	PRESERV./CONSERV.
73	Pesquisas Científicas	PESQUISAR OS IMPACTOS DA VISITAÇÃO SOBRE OS RIOS, SOLOS E BIOTA	... PERMITIR UMA VISITAÇÃO INABASTADA DOS ATRATIVOS TURÍSTICOS	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
74	Pesquisas Científicas	PESQUISAR O PATRIMÔNIO ANQUEOLÓGICO	... TER PERDA DE UM SÍTIO ANQUEOLÓGICO	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
75	Pesquisas Científicas	PESQUISAR O PATRIMÔNIO PALEONTOOLÓGICO	... TER PERDA DE UM SÍTIO PALEONTOOLÓGICO	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
76	Pesquisas Científicas	PESQUISAR O PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL	... TER PERDA DE UM SÍTIO HISTÓRICO-CULTURAL	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
77	Gestão Ambiental de Entorno	PESQUISAR O USO DE AGROTÓXICOS NA (A) ENTORNO	... PERMITIR A POLUIÇÃO E EXTINÇÃO DE ESPÉCIES	G. ENTORNO	PRESERV./CONSERV.
78	Pesquisas Científicas	PESQUISAR O IMPACTO DOS VÁRIOS ACESSO NO PFCO	... CONTROLAR SO O ACESSO PRINCIPAL	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
79	Pesquisas Científicas	PESQUISAR O EFEITO DO FOGO NA BIOTA E SOLOS DO PFCO	... NÃO CONHECER MENSURAR OS DANOS	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
80	Pesquisas Científicas	APROVEITAR A PROXIMIDADE DE CENTROS URBANOS E DE UNIVERSIDADES	... DESN/OVLVER AS PESQUISAS SO COM FUNCIONÁRIOS DO PFCO	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS

8)	Pesquisas Científicas	ELABORAR CONVENIOS FORMAIS CIENTÍFICOS VOLTADAS P/ PESQUISAS PRIORITÁRIAS	...	NÃO TER PESQUISA POR DEMANDA E INTERESSE DO PESQUISADOR	F CIENTÍFICA	PESQUISAS CIENTÍFICAS
8)	Orientação e Sensibilização	PROMOVER A CAPACITAÇÃO CONTÍNUA DE CONSELHEIROS	...	NÃO PODER CONTAR COM A SUA PRÓPRIA PARTICIPAÇÃO NA ATIVIDADE	ED. AMBIENTAL	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
8)	Orientação e Sensibilização	ESTENDER A CAPACITAÇÃO PARA O EDEMIATO REPRESENTADO PELO CONSELHEIRO	...	NÃO CONTAR COM O CONSELHEIRO PARA A SENSIBILIZAÇÃO	ED. AMBIENTAL	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
8)	Gestão Ambiental de Entorno	DA COMUNIDADE DO ENTORNO DA IMPORTANCIA DA OFERTA PARTICIPATIVA	...	NÃO CONTAR COM A PARTICIPAÇÃO DA COMUNIDADE DO CONSELHO	G. ENTORNO	
8)	Orientação e Sensibilização	DEBATER TÓPICOS PARA TRABALHOS PNCO	...	NÃO TER O TURISMO SUSTENTÁVEL	ED. AMBIENTAL	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
8)	Orientação e Sensibilização	DOS BRIGADISTAS PARA TRABALHOS POCO	...	TER PERÍODO DEPREPARADO PARA A ATIVIDADE	ED. AMBIENTAL	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
8)	Gestão Ambiental de Entorno	DA COMUNIDADE DE ENTORNO QUANTO A COLHEITA DE FRUTOS (FRUTIL CASCUDO)	...	TER IMPACTO NA FAUNA QUE REALIZAM AS DEBES REPRES CONSERVAIS	G. ENTORNO	PRESERV. / CONSERV.
8)	Gestão Ambiental de Entorno	DA COMUNIDADE DE ENTORNO SOBRE O USO DO FOGO EM PROPRIEDADES VIZINHAS AOS ZICS	...	RECORRENCIA DE FOCOS E INCENDIOS PROVOCIDOS DEBES PROPRIEDADES	G. ENTORNO	PRESERV. / CONSERV.
8)	Gestão Ambiental de Entorno	DA COMUNIDADE DO ENTORNO SOBRE OS RITUAIS RELIGIOSOS DENTRO DO PNCO	...	RECORRENCIA DE FOCOS E INCENDIOS PROVOCIDOS DEBES PROPRIEDADES	G. ENTORNO	PRESERV. / CONSERV.
9)	Orientação e Sensibilização	MINIMIZAR OS CONFLITOS DE INTERESSES	...	TER CONDIÇÕES AFETADAS NEGATIVAMENTE COM A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE MANEJO	ED. AMBIENTAL	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
9)	Orientação e Sensibilização	DE PROPRIETARIOS DE TERRAS DENTRO DO PNCO DURANTE O SEUS PROCESSOS DE REGISTRAÇÃO E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA	...	TER PROPRIETARIOS INATIVOS E NÃO SENSIBILIZADOS	ED. AMBIENTAL	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
9)	Orientação e Sensibilização	DE VISITANTES QUE TEM O HABITO DE USO DOS ATRATIVOS DE FORMA PREZAVEL	...	TER PERDA DE POTENCIAL TURÍSTICO	ED. AMBIENTAL	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
9)	UC como auxílio pedagógico	CONHECER A IMPORTANCIA DA FAUNA SILVESTRE	...	TER DESRESPEITO, CAÇA, ATROPELAMENTO, CAPTURA PARA CONSERVAÇÃO	ED. AMBIENTAL	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
9)	UC como auxílio pedagógico	CONHECER A IMPORTANCIA DA FLORA	...	PERDA DE ESPÉCIES PARA ORNADECIAÇÃO, BIOPROTEÇÃO	ED. AMBIENTAL	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
9)	UC como auxílio pedagógico	DOS VISITANTES PARA PROTEÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS DE USO COLETIVO DO PNCO	...	TER DEPRICAÇÃO AMBIENTAL	ED. AMBIENTAL	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
9)	UC como auxílio pedagógico	REFORÇAR VALORES COMO RESPEITO, COMPROMETIMENTO E RESPONSABILIDADE	...	NÃO TER DE FUNDAMENTOS BÁSICOS DA EDUCAÇÃO	ED. AMBIENTAL	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
9)	UC como auxílio pedagógico	PARA OS VISITANTES DAS REGRAS E NORMAS DO PNCO	...	TER DESRESPEITO A MONITORES E VIGILANTES DO PNCO	ED. AMBIENTAL	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
9)	Infraestrutura Turística	A VISITAÇÃO TEM QUE SER REGULADA, NORMALIZADA, MONITORADA E FISCALIZADA	...	NÃO TER CONDIÇÕES DE AVALIAR O SEU IMPACTO E FAZER OS AJUSTES NECESSÁRIOS	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
9)	Infraestrutura Turística	TER LOCAL DO PNCO ADAPTADOS A NECESSIDADES DE PORTADORES DE DEFICIÊNCIAS FÍSICAS	...	NÃO TER ACESSIBILIDADE	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
10)	Infraestrutura Turística	TER LOCAL NO PARQUE DE VISITAÇÃO AUTO GUIADA	...	NÃO TER QUE AUMENTAR O NÚMERO DE MONITORES	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO

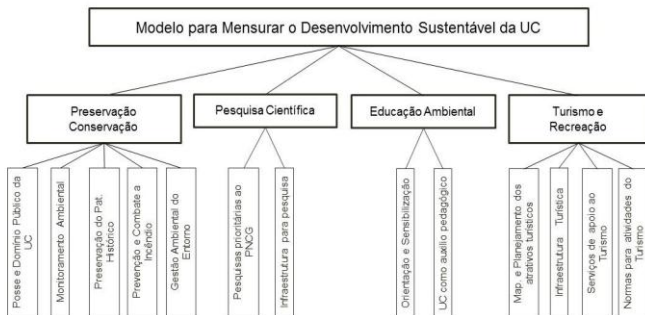
11

10)	Infraestrutura Turística	DAR APOIO AOS CONDUTORES LOCAIS DE VISITANTES	...	DEIXAR DE ENVOLVER A COMUNIDADE DO ENTORNO	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
10)	Map. e Planejamento dos atrativos turísticos	TER ROTEIROS DE ECOTURISMO IMPLANTADOS NO PNCO	...	NÃO TER ATIVIDADES TURÍSTICAS SUSTENTÁVEIS	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
10)	Infraestrutura Turística	TER ESTRUTURAS DE APOIO A VISITAÇÃO E CONTROLE	...	FECHAR A TE A SUA IMPLANTAÇÃO	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
10)	Serviços de apoio ao Turismo	TER CONDUTORES CAPACITADOS	...	TER NÃO PERMITIR O ACESSO ACOLATIVOS	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
10)	Map. e Planejamento dos atrativos turísticos	TER ROTEIROS ABERTOS AMPLAMENTE DIVULGADOS	...	SOBRENTE ALGUM GUIA CONHECER	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
10)	Serviços de apoio ao Turismo	TER DADOS DIVULGADOS PARA VISITAÇÃO NO PNCO	...	NÃO DIVULGAR	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
10)	Infraestrutura Turística	PERMITIR A IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS E EDIFICAÇÕES PROJETADAS PELA GESTÃO	...	CONTAR SOMENTE COM OS INVESTIMENTOS DO ICMBN	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
10)	Serviços de apoio ao Turismo	PODER CONCESSIONAR OS SERVIÇOS DE APOIOS	...	TER QUE REALIZAR COM OS PROPIOS FUNCIONARIOS DO PNCO	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
10)	Serviços de apoio ao Turismo	A CONCESSÃO DEVERÁ GARANTIR MELHORIAS NOS SERVIÇOS PARA MONITORES E RECURSOS HUMANOS	...	DEPENDER DA PM CHAPADA PARA CONTRATAR ESSES MONITORES	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
11)	Map. e Planejamento dos atrativos turísticos	PODER GARANTIR A ABERTURA DO PARQUE O ANO INTERIO	...	TER QUE FECHAR POR FALTA DE MONITORES	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
11)	Normas para atividades do Turismo	PROIBIR A ENTRADA DE CHIQUETOS DE CAÇA, PEGUA, FOGARILHO, TINTA, FERRO, ETC.	...	POR EM RISCO A INTEGRIDADE DO PNCO	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
11)	Normas para atividades do Turismo	PROIBIR SOMENTE A VENDA DE BEBIDAS ALCOOLICAS NOS AUTORIZADOS PELA PNCO	...	PERMITIR A ENTRADA A VENDA OU O CONSUMO DE BEBIDA ALCOOLICA SEM CONTROLE NO PNCO	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
11)	Normas para atividades do Turismo	PROIBIR APARELHOS DE SOM COLETIVOS OU INSTRUMENTOS MUSICAIS	...	INCÓMODAR OUTROS VISITANTES E QUALIFERAR OS HÁBITOS DOS ANAIS SILVESTRES	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
11)	Normas para atividades do Turismo	RECULHER E TRAZER BULLDOGS DE VOLTADA S TRILHAS	...	DEIXAR POLUINDO O AMBIENTE	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
11)	Normas para atividades do Turismo	PROIBIR FAZER CHURRASCOS NA ÁREA DO PNCO	...	NÃO POLUIR E TER RISCO DE INCENDIO	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
11)	Normas para atividades do Turismo	PROIBIR O ACAMPAMENTO E O PERNOITE NO PNCO SEM AUTORIZAÇÃO ESPECIAL	...	TER ATIVIDADES FORA DE CONTROLE	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
11)	Normas para atividades do Turismo	O USO DO FOGO NO PNCO DEBERÁ PERMITIDO SOMENTE NAS ÁREAS DE MANEJO ESTABELECIDAS PELA PNCO	...	TER RISCO DE INCENDIO	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
11)	Normas para atividades do Turismo	PROIBIR ANDAR FORA DE TRILHAS	...	TER RISCO DE EROSIÃO EM ÁREAS PROTEGIDAS	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
11)	Normas para atividades do Turismo	PROIBIR DEPRICAÇÃO NOS MONUMENTOS DE PEDRAS	...	TER PERDA DE ATRATIVOS	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
12)	Normas para atividades do Turismo	PROIBIR ATOS DE VANDALISMO	...	DEIXAR, PICAR OU PACTULAR DE QUALQUER FORMA ÁRVORES, PEDRAS, PLACAS E REESTRUTURAS DO PNCO	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO

12

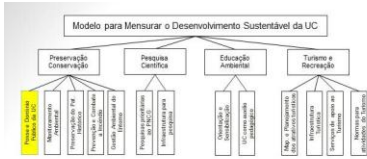
121	Normas para atividades do Turismo	PROIBIR ATIVIDADES COM VEÍCULOS AUTOMOTORES	...	TER DEPREDAÇÃO AMBIENTAL	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
122	Normas para atividades do Turismo	PERMITIR A ENTRADA DE VEÍCULOS AUTOMOTORES SONETE E EM ÁREAS AUTODEFINIDAS	...	A ENTRADA DE VEÍCULOS AUTOMOTORES NO PNC	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
123	Normas para atividades do Turismo	PERMITIR A ENTRADA DE BICICLETA NOS ROTEIROS ESTABELECIDOS	...	PERDER O CONTROLE	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
124	Normas para atividades do Turismo	COLOCAR PLACAS OU AVISOS SONENTE COM AUTORIZAÇÃO	...	PERMITIR INGERENCIA NO PNC	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
125	Normas para atividades do Turismo	INFORMAR RISCO DE CADA LOCAL E DOS PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇAS A SEREM ADOPTADOS	...	TER VISITANTES DESINFORMADOS	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
126	Normas para atividades do Turismo	TER AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO COMERCIAL DA IMAGEM DO PNC	...	PERMITIR A SUA VINCULAÇÃO A ATIVIDADES INCOMPATÍVEIS COM O PRINCÍPIO DA SUSTENTABILIDADE	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
127	Normas para atividades do Turismo	A ABERTURA DOS ATRATIVOS À VISITAÇÃO SERÁ GRADATIVA	...	PERDER A CAPACIDADE DE GESTÃO	NORMATIZAÇÃO	TURISMO E RECREAÇÃO
128	Posse e Domínio Jurídico- Legal	O PNC DEVERÁ TER POSSE DOMÍNIO PÚBLICO	...	TER VIOLAÇÕES E PROPRIEDADES PARTICULARES DENTRO DE SEUS LIMITES	REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA	PRESERV./ CONSERV.
129	Posse e Domínio Jurídico- Legal	CRIAR UM SETOR DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA NO PNC	...	NÃO CONSEGUIR FAZER O ACOMPANHAMENTO E CONTROLE DOS PROCESSOS JUDICIAIS	REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA	PRESERV./ CONSERV.
130	Posse e Domínio Jurídico- Legal	FAZER LEVANTAMENTO DE ÁREAS JÁ ADQUIRIDAS E SITUAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE TITULARIDADE	...	NÃO CONSEGUIR FAZER O REGISTRO NOS CARTÓRIOS	REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA	PRESERV./ CONSERV.
131	Posse e Domínio Jurídico- Legal	INSTRUIR TODAS AS INFORMAÇÕES EM UM BANCO DE DADOS DIGITAL	...	NÃO TER CONHECIMENTO SISTEMATIZADO	REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA	PRESERV./ CONSERV.
132	Posse e Domínio Físico	PROCEDER AO GEORREFERENCIAMENTO DOS LIMITES DO PNC E SEUS CONFLITANTES	...	NÃO TER OS LIMITES RECONHECIDOS PARA SUA DIVULGAÇÃO	REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA	PRESERV./ CONSERV.
133	Posse e Domínio Físico	DEMARCAR OS LIMITES NO CAMPO	...	TER QUE COMBATER AS INVÁSIÕES E MARCAR OBRAS IRREGULARES INTRUSOS PROCESSOS ADMINISTRATIVOS CIVIS E CRIMINAIS	REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA	PRESERV./ CONSERV.
134	Posse e Domínio Jurídico- Legal	DOCUMENTAR AS SITUAÇÕES EXISTENTES QUANTO AO TIPO DE OCUPAÇÕES	...	NÃO DESMINIMAR ESSAS ÁREAS SE ESCRITURADAS OU POSSE PARA FUTURA AQUISIÇÃO	REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA	PRESERV./ CONSERV.
135	Posse e Domínio Jurídico- Legal	DOCUMENTAR E FAZER REGISTRO FOTOGRAFICO DAS BENEFÍCIAS	...	NÃO TER REGISTRO DA SITUAÇÃO NA ÉPOCA DA CRIAÇÃO DO PNC	REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA	PRESERV./ CONSERV.
136	Posse e Domínio Jurídico- Legal	INSTAURAR PROCESSOS PARA REGULARIZAÇÃO DE TODAS AS ÁREAS DO PNC	...	NÃO TER A INCLUSÃO DOS PROCESSOS NA AGENDA DE REGULARIZAÇÃO DO IMBIO	REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA	PRESERV./ CONSERV.
137	Serviços de apoio ao Turismo	CONCESSIONAR OS SERVIÇOS QUE DENATIVAM PESSOAL ESPECIALIZADO	...	TER CONTRATAR PESSOAS PARA ADMINISTRAR	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
138	Serviços de apoio ao Turismo	TER CONTRAPARTIDA PARA O PNC	...	NÃO TER CONTRAPARTIDA	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
139	Serviços de apoio ao Turismo	TER VISÃO ECOLÓGICA	...	VISITANTES AGREDIR O MEIO AMBIENTE NATURAL	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
140	Infraestrutura Turística	QUE GARANTA A MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE	...	NECESSITAR DE ADAPTAÇÕES	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
141	Infraestrutura para pesquisa	ARTICULAR CONCESSÃO DE BOLSAS DE PESQUISAS COM INSTITUIÇÃO DE FOMENTO	...	Não realizar as pesquisas prioritárias	PESQUISAS CIENTÍFICAS	PESQUISAS CIENTÍFICAS
142	Infraestrutura Turística	TER CENTRO DE VISITANTES	...	NÃO TER INFORMAÇÕES ESTRUTURA ADEQUADA PARA MELHOR QUALIDADE	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO
143	Infraestrutura Turística	TER LANCHONETE OU RESTAURANTE	...	TER QUE PERMITIR ENTRADA DE CONDIAS E HERIDAS NO	GESTÃO TURISMO	TURISMO E RECREAÇÃO

MODELO GLOBAL



2

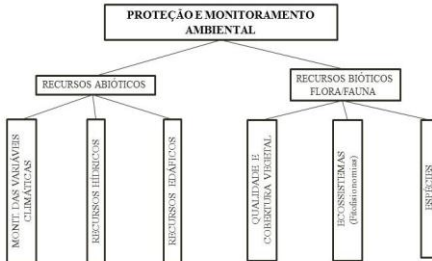
Preservação e Conservação

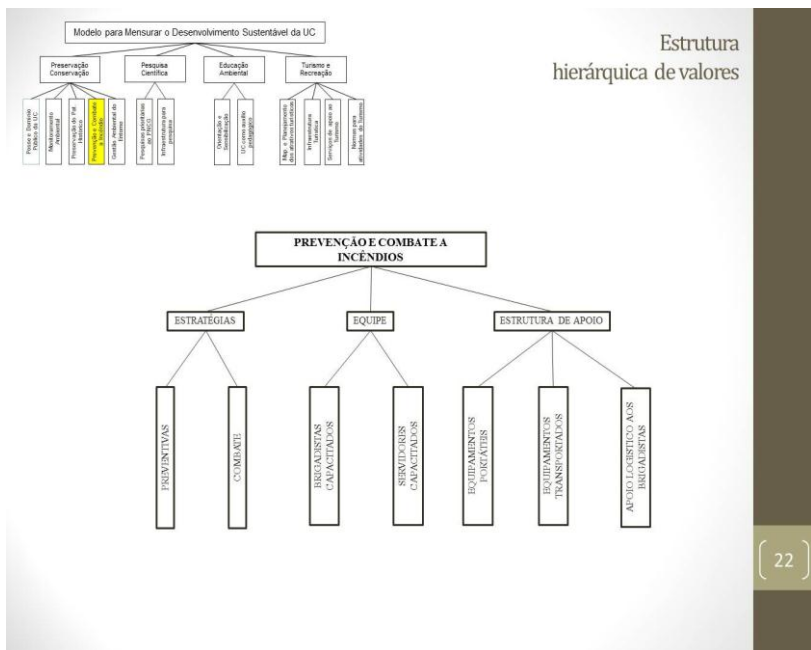
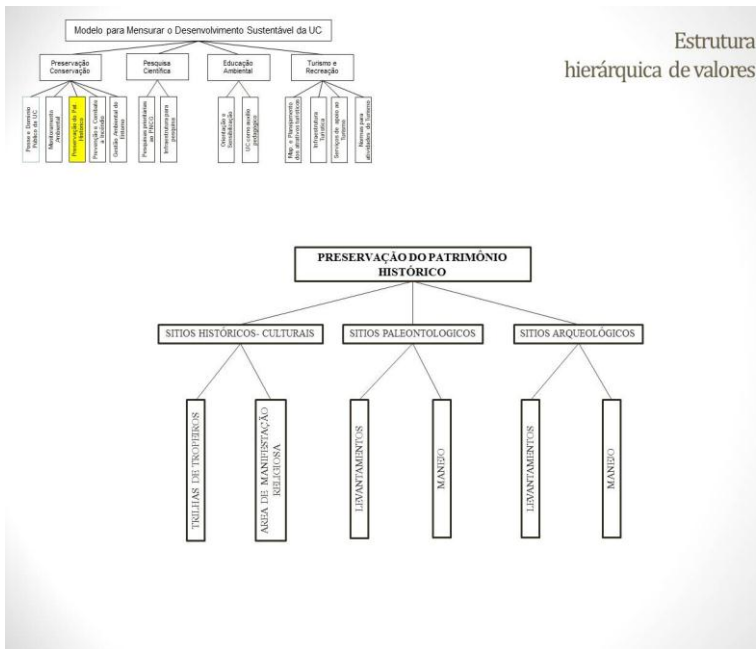


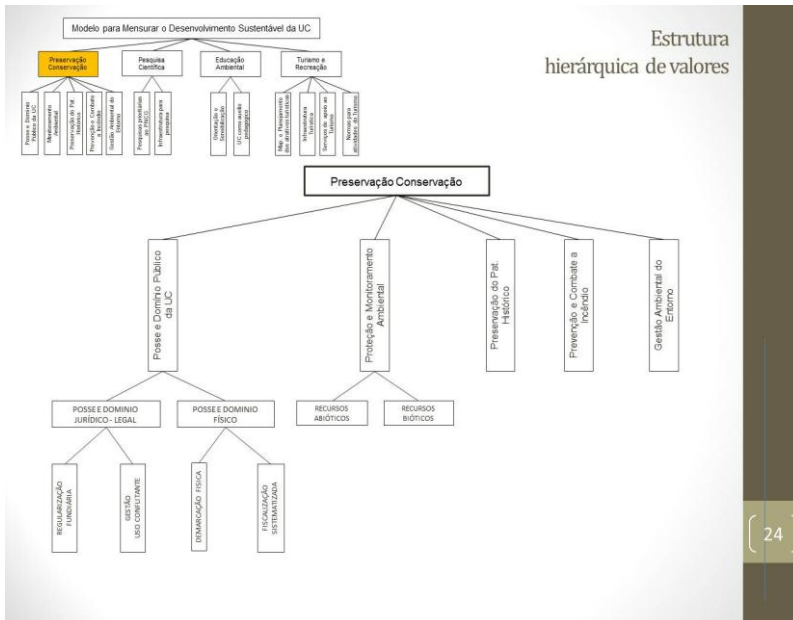
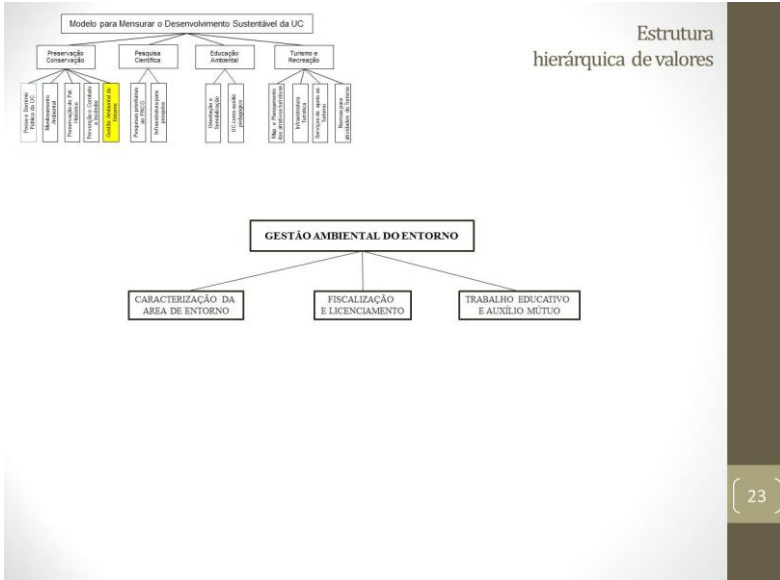
Estrutura hierárquica de valores



Estrutura hierárquica de valores



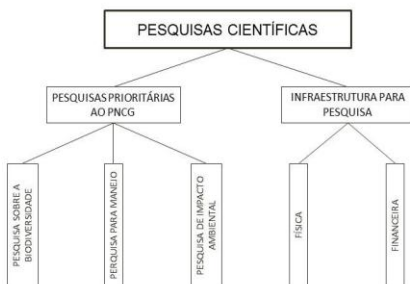




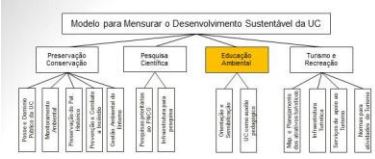
Pesquisas Científicas



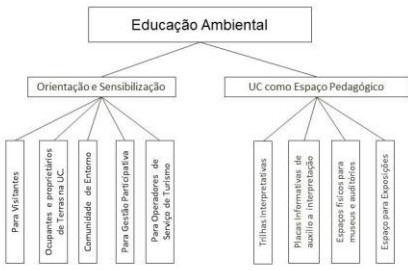
Estrutura hierárquica de valores



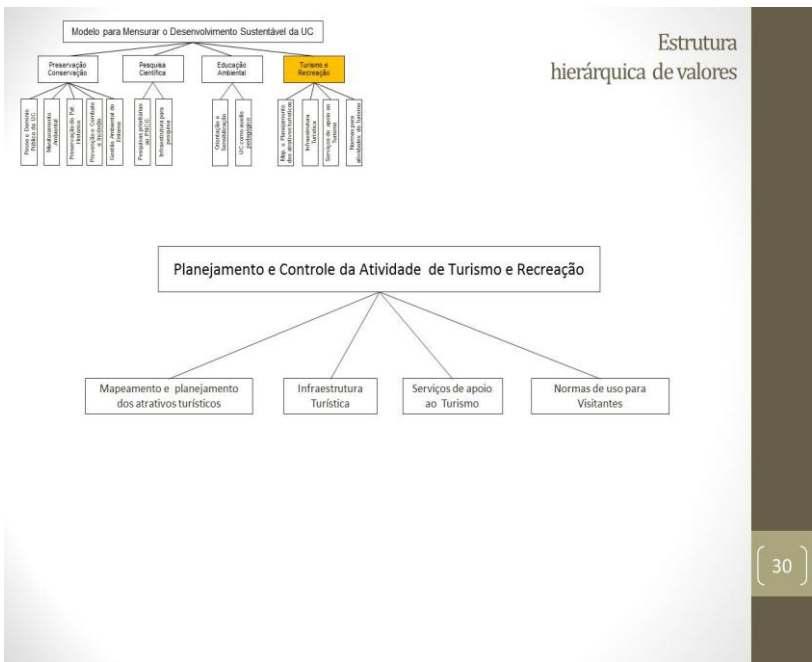
Educação Ambiental



Estrutura hierárquica de valores

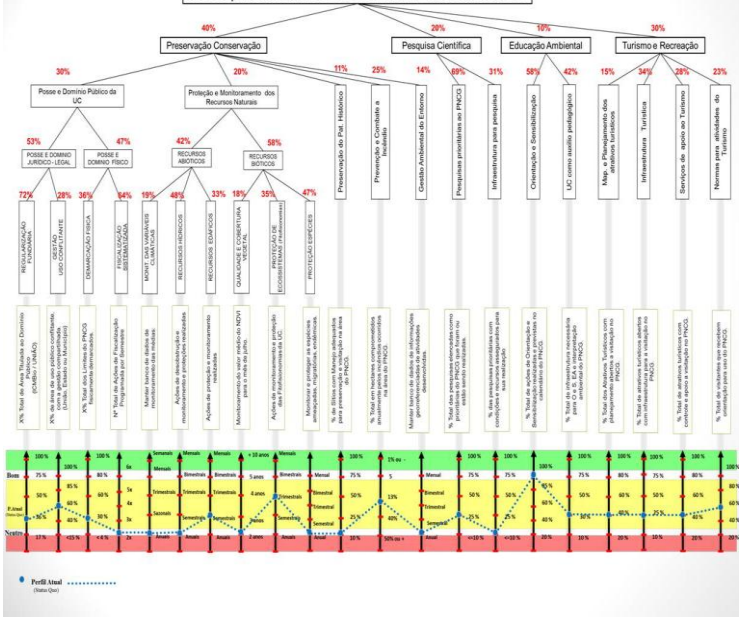


Turismo e Recreação



PERFIL ATUAL Status Quo

Modelo para Mensurar o Desenvolvimento Sustentável da UC



CENÁRIOS FUTUROS

Planejamento