

# Sumário

## Parte 1

### ANTROPOLOGIA, SOCIOECONOMIA, FAUNA, FLORA

#### *Capítulo 1*

<b>Meio Antrópico – Metodologia do Levantamento Arqueológico</b> .....	3
Introdução .....	3
O Contexto Jurídico-Legal .....	4
A Arqueologia Regional e os Objetivos da Pesquisa .....	7
Resultados Alcançados e Avaliações .....	14
Referências .....	18

#### *Capítulo 2*

<b>Meio Antrópico – Metodologia para o Diagnóstico Socioeconômico e Energético de Municípios Cortados por Ramal de Gasoduto</b> .....	21
Introdução .....	22
O Gasoduto em Mato Grosso do Sul .....	23
Metodologia Geral do Sub-Projeto .....	26
Metodologia Socioeconômica .....	26
Metodologia do Balanço Energético dos Municípios .....	27
Caracterização Teórica .....	27
Metodologias para a Elaboração do Balanço Energético .....	27
Metodologia do Balanço Energético Nacional do Brasil .....	27
Metodologia .....	31
Justificativa da Escolha da Metodologia .....	31
Procedimento de Pesquisa .....	31
Coleta de Dados .....	31
Elaboração dos Roteiros de Campo .....	31
Treinamento da Equipe .....	32
Levantamento dos Locais de Coleta .....	32
Aplicação dos Roteiros .....	32
Tabulação e Análise dos Dados .....	32
Metodologia da Elaboração do Balanço Energético .....	32
Conversão da Unidade de Consumo do Combustível para Unidade Comum de Energia .....	32

Resultados .....	34
Balanço Energético do Município de Juti .....	34
Balanço Energético do Município de Rio Brilhante .....	35
Comparativo do Consumo Final (tEP) de Energia Elétrica, Derivados de Petróleo e Biomassa dos Municípios Cortados pelo Ramal Gasoduto Campo Grande-Dourados. . . . .	36
Recomendações Referente ao Balanço Energético (amostra expositiva). . . . .	39
Aspectos Econômicos de Municípios Selecionados – Considerações Específicas para Fins de Exemplificação da Metodologia .....	40
Aspectos Metodológicos .....	41
Produto Interno Bruto – PIB. . . . .	42
Receita Total por Classe de Atividades. . . . .	43
Agropecuária .....	44
Considerações Econômicas Finais – Identificação de Tendências. . . . .	51
Aspectos Sociais dos Municípios Selecionados .....	52
Saúde .....	54
Educação .....	55
O Ideário Presente – Estudo de Caso Gasoduto Previsto Campo Grande-Dourados . . . . .	57
Referências .....	60

### **Capítulo 3**

<b>Meio Biológico – Metodologia dos Levantamentos de Fauna e Flora .....</b>	<b>63</b>
Introdução. . . . .	63
Metodologia para a distribuição espacial e ocorrência de mastofauna, avifauna, herpetofauna e ictiofauna na área de influência de Térmicas e gasodutos – Estudo de caso do Gasoduto Campo Grande/Dourados. . . . .	64
Objetivo Geral .....	65
Produtos Obtidos .....	65
Localização dos Pontos de Coleta – Estudo de Caso .....	65
Fauna de Mamíferos – Estudo de Caso .....	66
Listagem Geral. . . . .	67
Conclusão .....	70
Ornitofauna – Estudo de Caso .....	70
Ambientes. . . . .	74
Herpetofauna – Estudo de Caso. . . . .	74
Ictiofauna: Composição de Espécies nos Traçados A e B do Gasoduto Campo Grande – Dourados .....	81
Resumo .....	81
Introdução .....	81
Metodologia. . . . .	82
Descrição Geral da Área .....	82
Amostragens e Análises Biológicas .....	83
Resultados .....	83
Conclusões. . . . .	86

Referências .....	87
Mesofauna Edáfica – Estudo de Caso .....	88
Introdução .....	88
Objetivo .....	89
Metodologia .....	89
Descrição Geral da Área .....	89
Amostragens para as Análises Biológicas .....	90
Resultados (Amostra Exemplo) .....	91
Conclusões .....	92
Referências .....	93
Apifauna – Estudo de Casos .....	95
Introdução .....	95
Objetivos .....	95
Metodologia .....	96
Captura nas Flores .....	96
Captura por Meio de Iscas Odores/Armadilhas .....	96
Resultados e Discussão .....	96
Referências .....	98

#### **Capítulo 4**

<b>Meio Biológico – Levantamento Florístico – Estudo de Caso .....</b>	<b>99</b>
Introdução .....	99
Caracterização da Região de Estudo .....	102
Aspectos Geoambientais .....	102
Sub-Bacias .....	104
Vegetação .....	104
Matas Estacionais e de Galeria “Mata de Dourados” e Cerrados	
“Campos de Vacaria” .....	104
Justificativas .....	107
Metodologia .....	108
Caracterização Fisionômica da Região .....	108
Resultados .....	108
Caracterização Fitofisionômica .....	108
Resultado de Fanerógamas .....	109
Cerrados .....	109
Matas .....	109
Resultados de Criptógamas .....	110
Conclusões .....	111
Referências .....	111

**Parte 2**  
**GEOLOGIA, GEOTÉCNICA, SÍNTESE DA ESCOLHA DA MELHOR**  
**ALTERNATIVA DE RAMAL PARA GASODUTO SISTEMATIZAÇÃO DOS**  
**DADOS EM SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA – SIG**

**Capítulo 5**

<b>Metodologia de Geologia e Geotécnica. . . . .</b>	<b>119</b>
Introdução . . . . .	119
Metodologia. . . . .	120
Procedimentos Metodológicos Utilizados . . . . .	121
Mapa de <i>Landform</i> . . . . .	122
Componentes do Meio Investigados . . . . .	122
Substrato Rochoso . . . . .	122
Materiais Inconsolidados . . . . .	123
Águas. . . . .	123
Relevo . . . . .	123
Características Gerais da Área – Estudo de Caso . . . . .	124
Localização e Vias de Acesso. . . . .	124
Hidrografia . . . . .	125
Elementos do Clima . . . . .	126
Geomorfologia. . . . .	131
Solos . . . . .	131
Geologia . . . . .	131
Hidrogeologia . . . . .	136
Elaboração dos Documentos Gráficos Escala 1:100.000 e Resultados . . . . .	138
Mapa de Documentação. . . . .	138
Carta de Declividade . . . . .	138
Carta de Densidade de Canal de Drenagem . . . . .	140
Mapa de Materiais Inconsolidados. . . . .	142
Mapa de <i>Landform</i> . . . . .	144
Conclusões e Recomendações. . . . .	149
Referências . . . . .	150

**Capítulo 6**

<b>Metodologia de Sistematização dos dados da Avaliação Ambiental</b> <b>Estratégica para o Gás Natural (AAE/GN) utilizando um Sistema de</b> <b>Informações Geográficas (SIG) . . . . .</b>	<b>153</b>
Introdução . . . . .	153
Materiais e Métodos . . . . .	155
Síntese dos Produtos Gerados . . . . .	158
Referências . . . . .	160

## Capítulo 7

### Metodologia da Síntese do Diagnóstico Socioambiental em Relação à Definição de Melhor Traçado para um Ramal de Gasoduto, Baseada no

<b>Estudo de Caso do Ramal Previsto Campo Grande/Dourados</b> .....	<b>177</b>
Apresentação .....	178
Matrizes Interativas Aplicadas ao Gasoduto Previsto nas Fases de Construção e Operação .....	178
Definição dos Atributos Considerados para a Avaliação do Terreno e Definição do Melhor Traçado para o Gasoduto do GN .....	179
Atributo de Geologia .....	179
Materiais Inconsolidados .....	179
Declividade .....	179
Substrato Rochoso .....	179
<i>Landform</i> .....	180
Densidade de Canal de Drenagem .....	180
Sistemas Aquíferos .....	180
Atributos de Ecologia .....	181
Espécies Ameaçadas .....	181
Espécies Indicadoras de Ambientes Preservados .....	181
Espécies de Distribuição Restrita (nas Áreas de Amostragem) .....	182
Estruturas Comunitárias .....	183
Função dos Ecossistemas .....	183
Densidade de Cobertura Vegetal .....	184
Classes .....	185
Mata Seca .....	186
Área Úmida .....	186
Cerrado .....	186
Mata de Brejo .....	186
Indeterminado .....	186
Atributo de Socioeconomia .....	187
Potencialidade Econômica do Uso do GN .....	187
Potencialidade Social do Uso do GN .....	188
Potencial para Mitigação de Uso de Recursos Naturais .....	188
Interesse Local para Uso do GN .....	188
Expectativas dos Municípios para o GN .....	188
Aspectos Regionais/Macro Escala para o Uso do GN .....	188
Efeitos Sinérgicos e Cumulativos – Uma Perspectiva Sistêmica .....	191
O Papel do Solo e das Florestas na Manutenção dos Sistemas Agrícolas .....	193
Escolha da Melhor Alternativa de Traçado para Gasoduto .....	195
Referências .....	196

**Parte 3**  
**METODOLOGIA DE LOCALIZAÇÃO DE UTE/GN,**  
**LOGÍSTICA REGIONAL E ESTUDOS URBANOS199**

Introdução.....	203
-----------------	-----

**Capítulo 8**

<b>Síntese Metodológica do Relatório 1 .....</b>	<b>205</b>
Índice do Relatório 1 – Subsídios ao Plano de Complementação Urbana da Cidade que Hospeda a UTE/GN – LOGÍSTICA REGIONAL.....	206
Em Nível Estadual .....	207
Em Nível Regional.....	208
Em Nível Municipal.....	208
Cenário <i>El Dourados</i> .....	209
Econômico.....	209
Energético .....	209
Político .....	210
Cenário Soja <i>Forever</i> .....	210
Econômico.....	210
Energético .....	211
Político.....	211
Cenário Fundo do Pântano .....	212
Econômico.....	212
Energético .....	212
Político .....	212
Projeção Econômica da Região DMGAS .....	213
Demanda de Energia e Projeção para a Região DMGAS.....	213
Previsão da Demanda de Gás Natural .....	215
O Plano Diretor de Dourados.....	217
A Questão Indígena de Dourados .....	221
Transportes – MS .....	222
Referências .....	225

**Capítulo 9**

<b>Síntese Metodológica do Relatório 2 .....</b>	<b>227</b>
Considerações para a Localização da Termelétrica.....	227
Definição dos Atributos Considerados para a Avaliação da Escolha do Local da Implantação da Usina Termelétrica .....	228
Fatores Ambientais .....	229
Disponibilidade de Água – Fonte Superficial .....	229
Disponibilidade de Água – Fonte Subterrânea .....	229
Ventos Dominantes.....	229
Paisagem Rural.....	229

Paisagem Urbana .....	230
Zoneamento .....	230
Dimensões .....	230
Fatores Econômicos .....	230
Acessibilidade .....	230
Geração de Trabalho e Renda .....	230
Proximidade às Linhas de Transmissão .....	230
Ligação com a Rede de Distribuição de Gás Natural .....	231
Situação em relação ao traçado A .....	231
Situação em relação ao traçado B .....	231
Valor Imobiliário .....	231
Fatores Sociais .....	231
Segurança .....	231
Saúde Preventiva .....	231
Recreação .....	232
Fatores Institucionais .....	232
Legislação Específica .....	232
Integração Gaslab .....	232
Incentivos Fiscais .....	232
Logística de Carga .....	232
Disponibilidade de Transporte Público .....	233
Considerações sobre a Elaboração da Matriz .....	233
Matriz Qualitativo-Quantitativa de Localização de UTE/GN .....	234
Implicações da Escolha do Distrito Industrial como Local para Receber a UTE/GN .....	234

## **Capítulo 10**

<b>Síntese Metodológica do Relatório 3 .....</b>	<b>237</b>
Metodologia dos Estudos de Geologia na Bacia do Rio Dourados, Possível Futura Instalação da Unidade Termelétrica .....	237
Introdução .....	237
Metodologia .....	238
Procedimentos Metodológicos Utilizados .....	238
Características dos Componentes do Meio em Dourados e Arredores .....	239
Geologia .....	239
Hidrogeologia .....	240
Sistema Guarani/Botucatu .....	241
Aqüífero Serra Geral .....	241
<i>Landforms</i> .....	243
Referências .....	246
Metodologia do Levantamento da Mesofauna Edáfica na Bacia do Rio Dourados, Possível Futura Instalação da Unidade Termelétrica .....	247
Objetivo Geral .....	247

Objetivo Específico .....	247
Produtos Obtidos .....	247
Resumo .....	247
Introdução .....	248
Metodologia .....	249
Descrição Geral da Área .....	249
Amostragens .....	249
Amostragens para as Análises Biológicas .....	249
Resultados .....	250
Conclusão .....	252
Referências .....	252

#### Parte 4

### SISTEMA DE ANÁLISE E MONITORAMENTO AMBIENTAL DO GÁS NATURAL – METODOLOGIA APLICADA PARA GASODUTOS, USINAS TERMELÉTRICAS E INDÚSTRIAS CONSUMIDORAS DE GÁS NATURAL – SAMAGAS

Apresentação .....	258
--------------------	-----

#### Capítulo 11

<b>Caracterização das Tecnologias, dos Poluentes e da Legislação sobre Poluição Ambiental Relacionadas ao Uso do Gás Natural .....</b>	<b>261</b>
Introdução .....	261
A Cadeia do Gás Natural .....	262
Utilização de Tecnologias a Gás Natural na Geração de Energia Elétrica .....	263
Tecnologias a Gás Natural .....	264
Usinas Termelétricas a Ciclo Combinado .....	266
Sistemas de Resfriamento nas UTEs/GN .....	267
Geração de Energia Elétrica – Co-geração .....	268
Princípios da Co-geração .....	269
Emissão de Gases nas Usinas Termelétricas .....	270
Utilização do Gás Natural no Setor Industrial .....	273
Utilização do Gás Natural em Setores Industriais Específicos .....	274
Indústria Metalúrgica .....	274
Indústria de Vidro .....	274
Indústria de Alimentos e Bebidas .....	274
Indústria Têxtil .....	275
Indústria de Papel e Celulose .....	275
Indústria de Cerâmica .....	275
Utilização do Gás Natural no Setor Comercial e Residencial .....	275



Caracterização dos Poluentes e Legislação sobre Poluição Ambiental	
Relacionada ao Uso do Gás Natural. . . . .	276
Unidades. . . . .	277
Fontes de Poluição . . . . .	278
Fatores de Emissão. . . . .	279
Características dos Principais Gases Poluentes . . . . .	280
Dióxido de Enxofre e outros Compostos Sulfurosos . . . . .	280
Compostos Voláteis Orgânicos (VOCs) . . . . .	280
Compostos Nitrogenados . . . . .	280
Dióxido de Carbono . . . . .	281
Impacto Ambiental das Torres de Resfriamento. . . . .	282
Efeitos Atmosféricos . . . . .	282
Efeitos Hidrológicos . . . . .	282
Efeitos no Local . . . . .	282
Legislação sobre Emissões Gasosas. . . . .	282
Inertes. . . . .	284
Particulados Sólidos . . . . .	284
Particulados Líquidos . . . . .	284
Enxofre Total . . . . .	284
Gás Sulfídrico. . . . .	284
Ponto de Orvalho . . . . .	286
Compostos Voláteis Orgânicos . . . . .	286
Legislação sobre uso de Águas. . . . .	286
Referências . . . . .	289

## **Capítulo 12**

### **Descrição da Metodologia do Sistema de Análise e Monitoramento**

<b>Ambiental do Gás Natural – SAMAGAS. . . . .</b>	<b>291</b>
Introdução. . . . .	291
Descrição do Sistema . . . . .	291
Manual Integrado de Procedimentos Técnicos de Análise e Monitoramento	
por Laboratório . . . . .	298
Laboratório de Espectroscopia Óptica e Fototérmica Acústica. . . . .	299
Metodologia para Coleta e Análise de Emissões Gasosas . . . . .	299
Análise . . . . .	301
Laboratório de Qualidade de Águas . . . . .	302
Metodologia para Coleta e Análise de Águas . . . . .	302
Análise . . . . .	303
Laboratório de Ecologia. . . . .	305
Procedimentos Expeditos da Coleta e Análise. . . . .	305
Ictiofauna. . . . .	306
Metodologia . . . . .	306
Mesofauna Edáfica . . . . .	306
Metodologia . . . . .	306

Apifauna .....	307
Metodologia .....	307
a) captura nas flores .....	307
b) captura por meio de iscas odores/armadilhas. ....	307
Flora Terrestre .....	307
Metodologia .....	307
Flora Aquática .....	308
Metodologia .....	308
Fauna (Macrofauna béntica Aquática) .....	309
Metodologia .....	309
Roteiro Processual Padrão .....	310
Referências .....	312

## ANEXOS

### *ANEXO A*

<b>Roteiros de entrevistas</b> .....	<b>317</b>
Roteiro para Entrevista com Sr. Prefeito Municipal. ....	317
Roteiro para Entrevistas com Empresários .....	318

### *ANEXO B*

<b>Roteiros/Questionários</b> .....	<b>321</b>
-------------------------------------	------------

### *ANEXO C*

<b>Unidades</b> .....	<b>325</b>
-----------------------	------------