

## ÍNDICE

### **VOLUME I**

1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR .....	17
2 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	18
3 - DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	20
3.1 - Área de Estudo do Meio Físico para o Complexo Minerário e Adutora .....	20
3.1.1 - Complexo minerário .....	20
3.1.2 - Adutora .....	21
4 - CLIMA E METEOROLOGIA .....	22
4.1 - Metodologia .....	22
4.2 - Caracterização Climática Regional .....	24
4.3 - Caracterização Climática Local.....	27
4.3.1 - Análise pluviométrica .....	27
4.3.2 - Análise de Temperatura .....	31
4.3.3 - Caracterização da umidade relativa do ar .....	34
4.3.4 - Caracterização da nebulosidade média .....	35
4.3.5 - Caracterização da pressão atmosférica .....	36
4.3.6 - Caracterização dos índices de evaporação.....	37
4.3.7 - Caracterização das direções predominantes e velocidades médias dos ventos .....	38
4.4 - Conclusão.....	40
5 - QUALIDADE DO AR .....	42
5.1 - Metodologia .....	43
5.1.1 - Identificação dos pontos de monitoramento .....	43
5.1.2 - Parâmetros analisados e periodicidade de monitoramento .....	47
5.1.3 - Referenciais normativos .....	47
5.1.4 - Índice de qualidade do ar .....	48
5.1.5 - Legislação ambiental.....	49
5.2 - Resultados obtidos para a qualidade do ar .....	50
5.2.1 - Partículas Inaláveis - PI.....	50
5.2.2 - Dióxido de Enxofre - SO <sub>2</sub> .....	50
5.2.3 - Dióxido de Nitrogênio - NO <sub>2</sub> .....	51
5.3 - Conclusão.....	58
6 - RUÍDO E VIBRAÇÃO .....	59
6.1 - Ruído ambiental.....	59
6.1.1 - Conceitos gerais .....	59
6.1.2 - Legislação aplicável .....	60
6.1.3 - Metodologia para as medições de ruído ambiental .....	61
6.1.3.1 - Identificação dos pontos de medição de ruído .....	61
6.1.3.2 - Parâmetros de avaliação .....	67
6.1.3.3 - Frequência das medições.....	67
6.1.4 - Resultados obtidos para as medições de ruído .....	68
6.1.4.1 - Gráficos dos níveis L10, L90 e Leq.....	71
6.1.4.2 - Comparação com a referência legal e análise dos resultados .....	74
6.1.5 - Conclusão .....	80
6.2 - Vibração .....	81
6.2.1 - Metodologia empregada.....	82
6.2.1.1 - Equipamento utilizado.....	82
6.2.1.2 - Ensaio realizados e pontos de monitoramento.....	82
6.2.2 - Resultados obtidos.....	89
6.2.3 - Conclusão .....	89

7 - GEOLOGIA .....	90
7.1 - Introdução.....	90
7.2 - Geologia Regional .....	90
7.2.1 - Introdução .....	90
7.2.2 - Orógeno Araçuaí .....	90
7.2.2.1 - Grupo Macaúbas .....	94
7.2.2.1.1 - Unidades, formações e depósitos do Grupo Macaúbas .....	95
7.2.2.1.2 - Geologia do Complexo Minerário e Adutora .....	102
7.3 - Geologia Local (Complexo Minerário).....	105
7.3.1 - Introdução .....	105
7.3.2 - Caracterização da área .....	109
7.3.3 - Litologias.....	109
7.3.4 - Aspectos estruturais.....	120
7.3.5 - Trabalhos de pesquisa realizados .....	127
7.3.6 - Cálculo de reservas totais e lavráveis .....	129
7.3.7 - Aspectos geotécnicos e hidrogeológicos.....	130
7.4 - Geologia Local (Adutora) .....	131
7.4.1 - Introdução .....	131
7.4.2 - Geologia local .....	131
7.5 - Sismologia .....	137
7.5.1 - Zonas e áreas de ocorrência de sismos.....	137
7.6 - Identificação de áreas oneradas junto ao DNPM e locais com potencial para utilização como jazida .....	141
8 - GEOMORFOLOGIA .....	142
8.1 - Introdução.....	142
8.2 - Aspectos metodológicos .....	142
8.3 - Geomorfologia regional.....	143
8.3.1 - Compartimentos geomorfológicos .....	143
8.3.2 - Evolução geotectônica .....	149
8.4 - Contexto local.....	153
8.4.1 - Complexo Minerário - Bloco 8 .....	153
8.4.1.1 - Área pretendida para a implantação da cava.....	154
8.4.1.2 - Área industrial, instalações administrativas e barragem de água.....	165
8.4.1.3 - Barragem de rejeitos e pilha de material estéril .....	174
8.4.1.4 - Barragem de água e segmento sudeste da área de estudo.....	177
8.4.1.5 - Microbacias do córrego Jibóia e do córrego D'água .....	182
8.4.2 - Adutora .....	184
8.5 - Carta de Declividade.....	200
8.6 - Acidentes geográficos.....	201
8.6.1 - Complexo Minerário .....	201
8.6.1.2 - Cânion do vale do córrego Mundo Novo .....	201
8.6.2 - Adutora .....	202
8.6.2.1 - Vale do rio Jequitinhonha .....	202
8.6.2.2 - Vale do ribeirão Santana .....	203
9 - PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO .....	205
10 - PEDOLOGIA .....	206
10.1 - Introdução.....	206
10.2 - Pedologia regional .....	207
10.2.1 - Neossolos Litólicos.....	209
10.2.2 - Neossolos Flúvicos .....	210
10.2.3 - Cambissolos Háplicos .....	210
10.2.4 - Latossolos .....	211
10.2.4.1 - Latossolos Vermelhos.....	212
10.2.4.2 - Latossolos Vermelho-Amarelos .....	212
10.3 - Contexto local .....	213
10.3.1 - Complexo Minerário - Bloco 8 .....	213
10.3.1.1 - Área da cava.....	213
10.3.1.2 - Barragem de rejeitos e pilha de material estéril .....	223

10.3.1.3 - Área industrial, instalações administrativas e extremo sul da área de estudo .....	226
10.3.1.4 - Áreas das barragens de água .....	232
10.3.1.5 - Vales do córrego Jiboia e vale do córrego D'água .....	235
10.3.1.6 - Processos erosivos e áreas degradadas .....	237
10.3.2 - Adutora .....	245
10.4 - Solos: Aptidão agrícola, potencialidades e limitações .....	254
10.4.1 - Neossolos Litólicos .....	255
10.4.2 - Neossolos Flúvicos .....	256
10.4.3 - Cambissolos Háplicos .....	256
10.4.4 - Latossolos .....	257
10.4.4.1 - Latossolos Vermelhos .....	258
10.4.4.2 - Latossolos Vermelho-Amarelos .....	258
10.5 - Susceptibilidade à erosão .....	258
10.5.1 - Metodologia .....	260
10.5.2 - Complexo Minerário .....	265
10.5.3 - Adutora .....	267
<b>11 - QUALIDADE DOS SOLOS .....</b>	<b>270</b>
11.1 - Metodologia aplicada .....	270
11.1.1 - Identificação dos pontos de monitoramento .....	270
11.1.2 - Parâmetros de Análise .....	275
11.1.3 - Frequência do monitoramento .....	275
11.1.4 - Parâmetros físico-químicos: Métodos de coleta, preservação e processamento das amostras .....	275
11.1.5 - Legislação Ambiental .....	275
11.2 - Resultados e Discussão .....	276
<b>12 - RECURSOS HÍDRICOS .....</b>	<b>282</b>
12.1 - Hidrologia .....	282
12.1.1 - Hidrologia regional .....	287
12.1.1.1 - Sub-bacia do rio Vacaria .....	287
12.1.1.2 - Sub-bacia do rio Itacambiruçu .....	292
12.1.1.3 - Pequenos afluentes do médio Jequitinhonha .....	296
12.1.2 - Hidrologia local .....	296
12.1.2.1 - Complexo Minerário .....	297
12.1.2.1.1 - Sub-bacia do córrego Lamarão .....	299
12.1.2.1.2 - Microbacia do córrego Mundo Novo .....	308
12.1.2.1.3 - Microbacia do córrego do Vale .....	319
12.1.2.1.4 - Microbacia do córrego Batalha .....	326
12.1.2.1.5 - Microbacia do córrego Capão do Meio .....	329
12.1.2.1.6 - Microbacia do córrego Capão da Onça .....	333
12.1.2.1.7 - Microbacia do córrego Jibóia .....	338
12.1.2.1.8 - Microbacia do córrego D'água ou São Francisco .....	341
12.1.2.2 - Adutora .....	342
12.1.2.2.1 - Sub-bacias do ribeirão Santana e ribeirão Piabanha .....	344
12.1.2.2.2 - Sub-bacia do córrego Buriti .....	351
12.1.2.2.3 - Sub-bacia do córrego Curral da Vara .....	354
12.1.2.2.4 - Sub-bacia do córrego Ventania .....	356
12.1.2.2.5 - Sub-bacia do córrego Lamarão .....	357
12.2 - Levantamento dos usos, demandas e disponibilidade hídrica dos recursos hídricos .....	359
12.2.1 - Usos, demandas e disponibilidade hídrica dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos .....	359
12.2.1.1 - Introdução .....	360
12.2.1.1.1 - Diagnóstico dos usos das águas superficiais .....	362
12.2.1.1.1.1 - Complexo Minerário .....	362
12.2.1.1.1.2 - Adutora .....	366
12.2.1.1.1.3 - Disponibilidade e Demanda Hídrica na área do complexo minerário e adutora .....	368
12.2.1.1.2 - Diagnóstico dos usos das águas subterrâneas .....	370
12.2.1.1.3 - Diagnóstico dos Pontos de Poços Subterrâneos Cadastrados .....	371
12.3 - Mapeamento de nascentes, travessias e usos .....	378
12.4 - Estudo fluviométrico e pluviométrico .....	378

12.5 - Áreas de possível assoreamento dos cursos hídricos e de ocorrência de alagamentos .....	379
12.5.1 - Metodologia .....	379
12.5.2 - Identificação das áreas de possível assoreamento dos cursos hídricos e de ocorrência de alagamentos .....	379
12.5.3 - Descrição das áreas de possível assoreamento dos cursos hídricos e de ocorrência de alagamentos .....	380
12.5.3.1 - Complexo Minerário .....	380
12.5.3.2 - Adutora .....	381
12.6 - Hidrogeologia .....	382
12.6.1 - Hidrogeologia regional .....	382
12.6.2 - Hidrogeologia local .....	386
12.6.2.1 - Caracterização dos Aquíferos .....	389
12.6.2.2 - Dados Hidrogeológicos .....	394
12.6.2.2.1 - Nascentes .....	395
12.6.2.2.2 - Medições de níveis piezométricos .....	403
12.6.2.2.3 - Poços Tubulares .....	408
12.6.2.2.4 - Ensaios de Infiltração .....	415
12.6.2.3 - Piezometria .....	418
12.6.2.4 - Recarga e Descarga de Águas Subterrâneas .....	420
12.6.2.5 - Cálculo de Reservas e Disponibilidades das Águas Subterrâneas .....	423
12.6.2.6 - Cenários de Exploração de Águas Subterrâneas .....	430
12.6.2.7 - Qualidade das Águas Subterrâneas .....	435
12.6.2.8 - Usos das Águas Subterrâneas .....	435
12.6.3 - Conclusões .....	435
12.7 - Qualidade físico-química das águas superficiais e subterrâneas .....	436
12.7.1 - Metodologia .....	437
12.7.1.1 - Identificação dos pontos de monitoramento .....	437
12.7.1.2 - Parâmetros de Análise .....	443
12.7.1.3 - Frequência do monitoramento .....	444
12.7.1.4 - Parâmetros físico-químicos e bacteriológicos - Métodos de coleta, preservação e processamento das amostras submetidas às análises .....	444
12.7.1.5 - Normas e Legislação Ambiental .....	445
12.7.2 - Resultados e discussão .....	446
12.7.2.1 - Caracterização das águas superficiais da área da mina .....	446
12.7.2.2 - Caracterização das Águas Superficiais da área da adutora .....	459
12.7.2.3 - Caracterização das águas subterrâneas da área da mina .....	469
12.7.3 - Capacidade de suporte de carga dos cursos de água .....	482
13 - ANÁLISE INTEGRADA .....	484
14 - ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS - MEIO FÍSICO .....	488
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	489
GLOSSÁRIO .....	501
ANEXOS .....	513
ANEXO 01 - MAPA DA ÁREA DE ESTUDO - COMPLEXO MINERÁRIO .....	515
ANEXO 02 - MAPA DA ÁREA DE ESTUDO - ADUTORA .....	517

## **VOLUME II**

ANEXO 03 - RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR - COMPLEXO MINERÁRIO .....	521
ANEXO 04 - RELATÓRIO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA - COMPLEXO MINERÁRIO .....	523
ANEXO 05 - RELATÓRIO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA - ADUTORA .....	525
ANEXO 06 - RELATÓRIO SISMOGRÁFICO - COMPLEXO MINERÁRIO .....	527
ANEXO 07 - MAPA LITOLÓGICO LOCAL - COMPLEXO MINERÁRIO .....	529
ANEXO 08 - MAPA PEDOLÓGICO - COMPLEXO MINERÁRIO .....	531

ANEXO 09 - MAPA LITOLÓGICO LOCAL - ADUTORA .....	533
--	-----

### **VOLUME III**

PÁG 545

ANEXO 09 - MAPA LITOLÓGICO LOCAL - ADUTORA .....	533
ANEXO 10 - RELATÓRIO DE IDENTIFICAÇÃO E CADASTRAMENTO DE DIREITOS MINERAIS INTERFERIDOS PELA ADA DO COMPLEXO MINERO-INDUSTRIAL .....	547
ANEXO 11 - MAPA GEOMORFOLÓGICO - COMPLEXO MINERÁRIO .....	549
ANEXO 12 - MAPA HIPSOMÉTRICO - COMPLEXO MINERÁRIO .....	551
ANEXO 13 - MAPA HIPSOMÉTRICO - ADUTORA .....	553
ANEXO 14 - MAPA GEOMORFOLÓGICO - ADUTORA .....	555
ANEXO 15 - MAPA DE DECLIVIDADE - COMPLEXO MINERÁRIO .....	561
ANEXO 16 - MAPA DE DECLIVIDADE - ADUTORA .....	563
ANEXO 17 A - MAPA PEDOLÓGICO- COMPLEXO MINERÁRIO .....	565
ANEXO 17 B - MAPA SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO- COMPLEXO MINERÁRIO .....	567
ANEXO 18 A- MAPA PEDOLÓGICO- ADUTORA .....	569
ANEXO 18 B - MAPA SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO- ADUTORA .....	575
ANEXO 19 - MAPA HIDROGRÁFICO LOCAL - COMPLEXO MINERÁRIO .....	579
ANEXO 20 - MAPA HIDROGRÁFICO LOCAL - ADUTORA .....	581
ANEXO 21 - MAPA DE OTTOBACIAS - COMPLEXO MINERÁRIO E ADUTORA .....	587
ANEXO 22 - MAPA COM POSSÍVEIS ÁREAS DE OCORRÊNCIA DE ASSOREAMENTO E ALAGAMENTO - COMPLEXO MINERÁRIO .....	589
ANEXO 23 - MAPA COM POSSÍVEIS ÁREAS DE OCORRÊNCIA DE ASSOREAMENTO E ALAGAMENTO - ADUTORA .....	591

### **VOLUME IV**

ANEXO 24 - ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDROGEOLÓGICOS - GOLDER (2011) .....	593
ANEXO 25 - ZONEAMENTO ECOLÓGICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS .....	595
ANEXO 26 - RELATÓRIO DE PROSPECÇÃO ESPELEOLÓGICA .....	597

### **Quadros**

QUADRO 5.1 - Áreas e pontos de monitoramento .....	43
QUADRO 5.2 - Pontos de monitoramento, coordenadas geográficas e registro fotográfico .....	44
QUADRO 5.3 - Estrutura de avaliação do Índice da Qualidade do Ar - IQA .....	49
QUADRO 5.4 - Resultados das medições de PI - PM10 - QAR 01 - Bloco 8 - Vale das Cancelas .....	50
QUADRO 5.5 - Resultados das medições de PI - PM10 - QAR 02 - Bloco 8 - Área industrial, próximo à saída do mineroduto .....	50
QUADRO 5.6 - Resultados das medições de SO <sub>2</sub> - TRI-GÁS - QAR 01 - Bloco 8 - Vale das Cancelas .....	51
QUADRO 5.7 - Resultados das medições de SO <sub>2</sub> - TRI-GÁS - QAR 02 - Bloco 8 - Área industrial, próximo à saída do mineroduto .....	51
QUADRO 5.8 - Resultados das medições de NO <sub>2</sub> - TRI-GÁS - QAR 01 - Bloco 8 - Vale das Cancelas .....	52
QUADRO 5.9 - Resultados das medições de NO <sub>2</sub> - TRI-GÁS - QAR 02 - Bloco 8 - Área industrial, próximo à saída do mineroduto .....	52

QUADRO 6.1 - Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em db(A) .....	61
QUADRO 6.2 - Identificação dos pontos de monitoramento.....	61
QUADRO 6.3 - Pontos de monitoramento, coordenadas geográficas e registro fotográfico.....	62
QUADRO 6.4 - Resultados das medições - RDO 01 - Bloco 8 - Vale das Cancelas .....	68
QUADRO 6.5 - Resultados das medições - RDO 02 - Bloco 8 - Área industrial, próximo à saída do mineroduto .....	68
QUADRO 6.6 - Resultados das medições - RDO 03 - Adutora .....	69
QUADRO 6.7 - Resultados das medições - RDO 04 - Adutora .....	69
QUADRO 6.8 - Resultados das medições - RDO 05 - Adutora .....	69
QUADRO 6.9 - Observações durante as medições - RDO 01 - Bloco 8 - Vale das Cancelas .....	70
QUADRO 6.10 - Observações durante as medições - RDO 02 - Bloco 8 - Área Industrial.....	70
QUADRO 6.11 - Observações durante as medições - RDO 03 - Adutora .....	71
QUADRO 6.12 - Observações durante as medições - RDO 04 - Adutora .....	71
QUADRO 6.13 - Observações durante as medições - RDO 05 - Adutora .....	71
QUADRO 6.14 - Classificação dos pontos .....	74
QUADRO 6.15 - Pontos de monitoramento, coordenadas geográficas e registro fotográfico.....	83
QUADRO 6.16 - Resultados obtidos nos monitoramentos .....	89
QUADRO 10.1 - Escala de susceptibilidade das tipologias de solos .....	262
QUADRO 10.2 - Escala de susceptibilidade das classes de declividade.....	263
QUADRO 10.3 - Escala de susceptibilidade das classes de uso e cobertura do solo .....	264
QUADRO 10.4 - Classes de susceptibilidade à erosão - Complexo Minerário .....	265
QUADRO 10.5 - Susceptibilidade à erosão na área do complexo minerário .....	265
QUADRO 10.6 - Classes de susceptibilidade à erosão da adutora .....	267
QUADRO 10.7 - Susceptibilidade à erosão na área da adutora .....	268
QUADRO 11.1 - Pontos de monitoramento de solo.....	270
QUADRO 11.2 - Relação de parâmetros de monitoramento dos solos .....	275
QUADRO 11.3 - Resultados de monitoramento dos solos. ....	277
QUADRO 12.1 - Resumo dos resultados do cadastramento de usos de águas a jusante das travessias .....	367

QUADRO 12.2 - Faixas de classificação do balanço entre demanda (Q outorgada) e disponibilidade (Q mlp) .....	368
QUADRO 12.3 - Classificação do balanço entre demanda (Q outorgada) e disponibilidade (Q mlp) de cursos d'água na área de estudo.....	369
QUADRO 12.4 - Situação dos Poços Cadastrados .....	371
QUADRO 12.5 - Estimativa da disponibilidade instalada atual e potencial. ....	373
QUADRO 12.6 - Situação dos Poços Cadastrados .....	374
QUADRO 12.7 - Estimativa da disponibilidade instalada atual e potencial. ....	375
QUADRO 12.8 - Situação dos Poços Cadastrados .....	376
QUADRO 12.9 - Estimativa da disponibilidade instalada atual e potencial. ....	378
QUADRO 12.10 - Dados das nascentes cadastradas no entorno do complexo minerário. ....	395
QUADRO 12.11 - Dados das drenagens secas no entorno do complexo minerário. ....	398
QUADRO 12.12 - Dados dos piezômetros instalados na área do complexo minerário.....	403
QUADRO 12.13 - Dados dos poços tubulares localizados no entorno e em litologias similares às da área do empreendimento.....	413
QUADRO 12.14 - Área, espessura saturada média, porosidade total média e porosidade efetiva média considerada para cada sistema do Domínio Poroso.....	426
QUADRO 12.15 - Área utilizada para os cálculos das reservas renováveis. A recarga efetiva foi considerada a partir do balanço hídrico climatológico qualitativo, sendo representada por um percentual relativo à altura pluvial média anual.....	427
QUADRO 12.16 - Parâmetros utilizados para as estimativas das reservas permanentes nos sistemas aquíferos fissurais da área em estudo.....	427
QUADRO 12.17 - Síntese dos percentuais disponíveis da reserva permanente para a composição da reserva explotável. ....	429
QUADRO 12.18 - Pontos de Monitoramento das águas superficiais e subterrâneas da área de implantação e entorno do empreendimento.....	437
QUADRO 12.19 - Relação de parâmetros de monitoramento .....	443
QUADRO 12.20 - Resultados de monitoramento da qualidade das águas superficiais - Área da mina.....	447
QUADRO 12.21 - Resultados de monitoramento da qualidade das águas superficiais - Área da adutora .....	461
QUADRO 12.22 - Resultados de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas .....	471

## **Figuras**

---

FIGURA 4.1 - Localização da área de estudo e estações utilizadas.....	23
FIGURA 4.2 - Sumarização da atuação dos sistemas frontais no qual são acompanhados por anticlones de origem polar em escala sinótica na região do empreendimento.....	25
FIGURA 4.3 - A atuação da Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) em escala sinótica e em escala regional para a região do empreendimento. ....	25
FIGURA 4.4 - Representação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que influencia o tempo e o clima na região do empreendimento durante o verão. ....	26
FIGURA 4.5 - Comportamento climatológico da precipitação (mm).....	28
FIGURA 4.6 - Comportamento climatológico da precipitação (mm) máxima em 24 horas .....	29
FIGURA 4.7 - Comportamento climatológico - coeficiente precipitação / evaporação .....	30
FIGURA 4.8 - Comportamento climatológico do número de dias de chuvas mensais .....	31
FIGURA 4.9 - Comportamento climatológico das temperaturas médias máximas e mínimas .....	32
FIGURA 4.10 - Comportamento climatológico das temperaturas mínimas absolutas.....	33
FIGURA 4.11 - Comportamento climatológico das temperaturas máximas absolutas.....	34
FIGURA 4.12 - Comportamento climatológico da Umidade Relativa do Ar Média .....	35
FIGURA 4.13 - Comportamento climatológico da nebulosidade.....	36
FIGURA 4.14 - Comportamento climatológico da pressão atmosférica .....	37
FIGURA 4.15 - Comportamento climatológico da evaporação .....	38
FIGURA 4.16 - Direção Predominante dos ventos (média anual 2010).....	39
FIGURA 4.17 - Comportamento climatológico da velocidade média dos ventos .....	40
FIGURA 5.1 - Mapa de Localização dos Pontos de Monitoramento da Qualidade do Ar - Complexo Minerário .....	45
FIGURA 5.2 - QAR 01 - BLOCO 8 - Vale das Cancelas - PI - Padrão diário .....	53
FIGURA 5.3 - QAR 02 - BLOCO 8 - Área industrial, próximo à saída do mineroduto - PI - Padrão diário .....	53
FIGURA 5.4 - QAR 01 - BLOCO 8 - Vale das Cancelas - PI - Média aritmética .....	54
FIGURA 5.5 - QAR 02 - BLOCO 8 - Área industrial, próximo à saída do mineroduto - PI - Média aritmética.....	54
FIGURA 5.6 - QAR 01 - BLOCO 8 - Vale das Cancelas - SO <sub>2</sub> - Padrão diário .....	55
FIGURA 5.7 - QAR 02 - BLOCO 8 - Área industrial, próximo à saída do mineroduto - SO <sub>2</sub> - Padrão diário .....	55



FIGURA 5.8 - QAR 01 - BLOCO 8 - Vale das Cancelas - SO <sub>2</sub> - Média Aritmética.....	56
FIGURA 5.9 - QAR 02 - BLOCO 8 - Área industrial, próximo à saída do mineroduto - SO <sub>2</sub> - Média Aritmética .....	56
FIGURA 5.10 - QAR 01 - BLOCO 8 - Vale das Cancelas - NO <sub>2</sub> - de 01 hora .....	57
FIGURA 5.11 - QAR 02 - BLOCO 8 - Área industrial, próximo à saída do mineroduto - NO <sub>2</sub> - de 01 hora .....	57
FIGURA 5.12 - QAR 01 - BLOCO 8 - Vale das Cancelas - NO <sub>2</sub> - Média Aritmética.....	58
FIGURA 5.13 - QAR 02 - BLOCO 8 - Área industrial, próximo à saída do mineroduto - NO <sub>2</sub> - Média Aritmética .....	58
FIGURA 6.1 - Mapa de Localização dos Pontos de Monitoramento dos Níveis de Ruído - Complexo Minerário e Adutora .....	65
FIGURA 6.2 - Níveis L <sub>10</sub> , L <sub>90</sub> e L <sub>eq</sub> - RDO 01 - Bloco 8 - Vale das Cancelas.....	72
FIGURA 6.3 - Níveis L <sub>10</sub> , L <sub>90</sub> e L <sub>eq</sub> - RDO 02 - Bloco 8 - Área industrial, próximo à saída do mineroduto.....	72
FIGURA 6.4 - Níveis L <sub>10</sub> , L <sub>90</sub> e L <sub>eq</sub> - RDO 01 - Adutora .....	73
FIGURA 6.5 - Níveis L <sub>10</sub> , L <sub>90</sub> e L <sub>eq</sub> - RDO 02 - Adutora .....	73
FIGURA 6.6 - Níveis L <sub>10</sub> , L <sub>90</sub> e L <sub>eq</sub> - RDO 03 - Adutora .....	74
FIGURA 6.7 - Comparação dos resultados com a referência legal - período diurno - RDO 01 - Bloco 8 - Vale das Cancelas.....	75
FIGURA 6.8 - Comparação dos resultados com a referência legal - período noturno - RDO 01 - Bloco 8 - Vale das Cancelas.....	76
FIGURA 6.9 - Comparação dos resultados com a referência legal - período diurno - RDO 02 - Bloco 8 - Área industrial, próximo à saída do mineroduto.....	76
FIGURA 6.10 - Comparação dos resultados com a referência legal - período noturno - RDO 02 - Bloco 8 - Área industrial, próximo à saída do mineroduto .....	77
FIGURA 6.11 - Comparação dos resultados com a referência legal - período diurno - RDO 01 - Adutora .....	77
FIGURA 6.12 - Comparação dos resultados com a referência legal - período noturno - RDO 01 - Adutora.....	78
FIGURA 6.13 - Comparação dos resultados com a referência legal - período diurno - RDO 02 - Adutora .....	78
FIGURA 6.14 - Comparação dos resultados com a referência legal - período noturno - RDO 02 - Adutora.....	79
FIGURA 6.15 - Comparação dos resultados com a referência legal - período diurno - RDO 03 - Adutora .....	79
FIGURA 6.16 - Comparação dos resultados com a referência legal - período noturno - RDO 03 - Adutora.....	80
FIGURA 6.17 - Mapa de Localização dos Pontos de Monitoramento de Vibração - Complexo Minerário .....	87
FIGURA 7.1 - Orógeno Araçuaí - Congo Ocidental (ACO) entre os crátons do São Francisco e Congo.....	91
FIGURA 7.2 - Modelo quebra nozes para a formação do Orógeno Araçuaí .....	92

FIGURA 7.3 - Componentes geotectônicos do Orógeno Araçuaí representados em perfil.....	93
FIGURA 7.4 - Mapa geológico do Orógeno Araçuaí e a localização da área de estudo, englobando o complexo minerário e a adutora .....	94
FIGURA 7.5 - Formações do Grupo Macaúbas e localização da área de estudo, englobando o complexo minerário e a adutora .....	99
FIGURA 7.6 - Coluna estratigráfica esquemática e sintética do Grupo Macaúbas .....	101
FIGURA 7.7 - Geologia regional da Adutora e Complexo Minerário .....	104
FIGURA 7.8 - Mapa de documentação fotográfica da área do Complexo Minerário.....	107
FIGURA 7.9 - Coluna estratigráfica da área investigada proposta pela SAM .....	110
FIGURA 7.10 - Perfil geológico A-B.....	118
FIGURA 7.11 - Perfil geológico C-D .....	118
FIGURA 7.12 - Perfil geológico E-F.....	119
FIGURA 7.13 - Perfil geológico G-H.....	119
FIGURA 7.14 - Estereograma da foliação S1 do Complexo Minerário .....	120
FIGURA 7.15 - Estereograma da foliação de crenulação S2 do Complexo Minerário .....	121
FIGURA 7.16 - Estereograma do sistema de fraturas do Complexo Minerário .....	121
FIGURA 7.17 - Diagramas de rosetas para os canais principais, secundários e todos os canais reunidos, mostrando as tendências das direções em vermelho .....	123
FIGURA 7.18 - Diagrama de rosetas dos azimutes dos planos de fraturas e falhas e a tendência do direcionamento em vermelho .....	124
FIGURA 7.19 - Diagrama de rosetas dos azimutes dos condutos das cavidades presentes nas bordas do corpo mineralizado .....	125
FIGURA 7.20 - Diagrama de rosetas dos planos das fraturas e falhas do complexo minerário .....	126
FIGURA 7.21 - Mapa de Ocorrência de Sismos em Função de Sua Magnitude.....	139
FIGURA 8.1 - Domínios Morfoestruturais e Morfoclimáticos.....	145
FIGURA 8.2 - Compartimentação geomorfológica regional .....	147
FIGURA 8.3 - Perfil topográfico e geológico oeste e leste .....	155
FIGURA 10.1 - Susceptibilidade à erosão na área do complexo minerário .....	266
FIGURA 10.2 - Susceptibilidade à erosão na área da adutora .....	268
FIGURA 11.1 - Mapa de localização dos Pontos de Monitoramento da Qualidade do Solo - Complexo Minerário .....	271
FIGURA 11.2 - Mapa de Localização dos Pontos de Monitoramento da Qualidade do Solo - Adutora .....	273

FIGURA 12.1 - Divisão das sub-bacias hidrográficas .....	285
FIGURA 12.2 - Contribuição nominal dos afluentes principais da bacia do rio Jequitinhonha .....	289
FIGURA 12.3 - Contribuição percentual dos afluentes principais .....	289
FIGURA 12.4 - Comportamento da Pluviosidade na estação Ponte Vacaria.....	291
FIGURA 12.5 - Regime anual de vazões e de chuvas na seção fluviométrica na sub-bacia do rio Vacaria .....	291
FIGURA 12.6 - Vazão média Anual registrada (m <sup>3</sup> /s) na estação fluviométrica Fazenda Jambeiro - 1993 a 2010 .....	295
FIGURA 12.7 - Precipitação total anual registrada (mm) na estação pluviométrica Grão Mogol - 1994 a 2010 .....	295
FIGURA 12.8 - Porcentagem de nascentes por tipo de uso, localizadas dentro das estruturas do complexo minerário .....	364
FIGURA 12.9 - Porcentagem de nascentes por tipo de uso, localizadas a mais de 50 metros das estruturas do complexo minerário.....	365
FIGURA 12.10 - Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares no município de Grão Mogol.....	371
FIGURA 12.11 - Uso da água dos poços tubulares em Grão Mogol.....	372
FIGURA 12.12 - Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares nos municípios de Padre Carvalho .....	374
FIGURA 12.13 - Uso da água dos poços tubulares em Padre Carvalho .....	375
FIGURA 12.14 - Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares nos municípios de Josenópolis .....	376
FIGURA 12.15 - Uso da água dos poços tubulares em Josenópolis .....	377
FIGURA 12.16 - Mapa de Domínios e Subdomínios Hidrogeológicos da Adutora e Complexo Minerário .....	383
FIGURA 12.17 - Seção típica do Complexo Minerário.....	390
FIGURA 12.18 - Variação do nível d'água medida em furos de sonda do Complexo Minerário .....	392
FIGURA 12.19 - Modelo de Única Superfície Potenciométrica sem confinamento, onde a superfície de saturação permanece no meio aquífero intergranular superior.....	393
FIGURA 12.20 - Carta-imagem de nascentes e drenagens secas inventariadas na área do complexo minerário. ....	401
FIGURA 12.21 - Carta Imagem de localização dos piezômetros na área do complexo minerário. ....	405
FIGURA 12.22 - Gráfico de evolução das cotas piezométricas monitoradas nos piezômetros da área do complexo minerário. ....	407

FIGURA 12.23 - Mapa geológico regional mostrando a localização de poços tubulares no entorno da área do empreendimento.....	411
FIGURA 12.24 - Mapa de localização dos furos de sondagem a percussão onde foram executados ensaios de infiltração.....	417
FIGURA 12.25 - Mapa representado a superfície freática na área do complexo minerário. ....	419
FIGURA 12.26 - Mapa das áreas de recarga e descarga de águas subterrâneas no complexo minerário .....	421
FIGURA 12.27 - Foto do Córrego Lamarão, a jusante da área do complexo minerário. Próximo à cerca pode-se observar a marca de cheia do córrego. ....	422
FIGURA 12.28 - Seções esquemáticas representando diferentes etapas de desenvolvimento da cava e a disposição de estéril e rejeito .....	431
FIGURA 12.29 - Mapa de Localização dos Pontos de Monitoramento das águas superficiais e águas subterrâneas - Complexo Minerário.....	439
FIGURA 12.30 - Mapa de Localização dos Pontos de Monitoramento das águas superficiais e águas subterrâneas - Adutora.....	441