

ÍNDICE REMISSIVO GERAL

1. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES	12
1.1. Identificação do Empreendedor.....	13
1.2. Endereço pra Correspondência	13
1.3. CNPJ.....	13
1.4. Situação Fundiária	13
2. LOCALIZAÇÃO E INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO.....	16
2.1. Localização	16
2.2. Área Total a ser Minerada/Etapas de Exploração.....	16
2.3. Unidades de Conservação	17
2.4. Caracterização do Empreendimento segundo Mapa Hidrográfico.....	17
3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ATIVIDADE.....	18
3.1. Descrição do Empreendimento nas fases de Planejamento, Implantação, Operação e Desativação.....	18
3.2. Multitemporal.....	21
3.3. Estudo de Alternativas	22
3.3.1. Planejamento.....	22
3.3.2. Implantação.....	26
3.3.3. Operação.....	31
3.4. Dinâmica Produtiva	31
3.4.1. Desativação.....	34
3.5. Análise do Arcabouço Legal	34
3.6. Estimativa do Volume de Estéril.....	34
3.7. Planejamento da Exploração da Substância Mineral.....	45
3.8. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.....	52
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	53
4.1. Áreas de Influências	53
4.1.1. Área Diretamente Afetada.....	53
4.1.2. Área de Influência Direta.....	54
4.1.3. Área de Influência Indireta.....	54
4.2. Zoneamento Territorial.....	55
4.3. Zoneamento Hidrográfico.....	55
4.4. Área de Preservação Permanente	56
4.5. Áreas de sensibilidade ambiental.....	57
4.5.1. Trecho do córrego Grota Vermelha (PT 1).....	58
4.5.2. PT 2	61
4.6. Zoneamento Espeleológico	63
4.7. Meio Físico.....	63
4.7.1. Geologia.....	63
4.7.2. Solo.....	68
4.8. Meio Biótico.....	77
4.8.1. Flora.....	77
4.8.2. Fauna.....	98
4.9. Meio Sócioeconômico estava vermelho	136
4.9.1. Dados Socioeconômicos Básicos.....	137
4.9.2. Distribuição da população: análise e mapeamento da localização das aglomerações urbanas e rurais presentes na área de influência, caracterizando-as de acordo com o número de habitantes, indicando no mapa as redes hidrográficas e viárias.	138

4.9.3. Identificação das áreas de valor histórico e outras de possível interesse para pesquisa científica ou preservação.	140
4.9.4. Identificação da estrutura fundiária local e regional.	146
4.9.5. Pesquisa Qualitativa	147
4.9.6. Considerações Finais	148
5. INFRAESTRUTURA	150
6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	151
6.3. Meio socioeconômico	157
7. MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL – MEDIDAS MITIGADORAS – MEDIDAS COMPENSATÓRIAS	163
7.1. Medidas Preventivas para as fases de planejamento, instalação e operação.	163
7.2. Medidas Corretivas	164
7.3. Medidas Mitigadoras.....	164
7.4. Medidas Compensatórias	165
8. PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL	167
8.1. Monitoramento Ambiental.....	167
8.2. Plano de Monitoramento de Recursos Hídricos.....	168
8.3. Programa de Controle à Erosão	170
8.4. Programa de monitoramento de fauna.....	172
9. PROPOSIÇÃO DE FUTURO USO DA ÁREA – PRAD DA NOVA LAVRA.....	175
9.1. Diretrizes para o PRAD da nova frente de lavra pretendida – etapa 1 de exploração mineral.....	175
9.1.1. Objetivos do PRAD.....	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
9.1.2. Soluções de Engenharia (1).....	179
9.1.3. - Recomposição Vegetal (3).....	179
9.2. ProgramaDiretrizes para Monitoramento do PRAD.....	182
9.3. Comentários e conclusão.....	183
10. CONCLUSÃO E VIABILIDADE AMBIENTAL DA NOVA FRENTE DE LAVRA	185
11. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – PEDREIRAS CONTAGEM.....	188
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	200
13. EQUIPE TÉCNICA Estava Vermelho ?.....	216

ÍNDICE REMISSIVO DE FIGURAS

Figura 1: Fazenda onde insere o empreendimento e área arrendada.	14
Figura 2: Área do DNPM com a poligonal do <i>pit</i> final da etapa 1 que será proposta para exploração mineral. ..	15
Figura 3: Área total a ser minerada e etapas de exploração.	16
Figura 4: Operação de lavra até a expedição do minério.	18
Figura 5: Bloco 3D da imagem com a projeção da área da lavra ETAPA 1	20
Figura 6: Bloco 3D da imagem com a projeção da área da lavra ETAPA 1	20
Figura 7: Imagem Multitemporal da Etapa 1 da área administrativa e de beneficiamento	21
Figura 8: Imagem Multitemporal da Etapa 1 da nova frente de lavra pretendida.	22
Figura 9: Zoneamento da área de exploração conforme áreas com restrição ambiental e de preservação do patrimônio espeleológico (cavernas).	23
Figura 10: Figura ilustrativa da cava nova demonstrando o planejamento mais suave do lado Leste (seta azul) que tem contato com mata em linha de drenagem (elipse amarela).	24
Figura 11: Figura ilustrativa da cava nova demonstrando o planejamento mais suave do flanco Leste.	24
Figura 12: Figura ilustrativa da cava nova demonstrando o planejamento mais suave do flanco Leste.	25
Figura 13: Figura ilustrativa da nova cava com as cotas mínimas e máximas além do volume de preenchimento esperado na respectiva bancada.	25
Figura 14: Área de projeção para implantação da nova frente de lavra com o <i>pit</i> final da 1 etapa de exploração.	27
Figura 15: Demonstrativo das vias de acesso.	28
Figura 16: Acesso à lavra sobre base planialtimétrica.	28
Figura 17: Área Administrativa da Planta de Beneficiamento da PEDREIRAS CONTAGENS. Foto aérea 2016.	29
Figura 18: Croqui de Localização dos reservatórios/bacias de contenção na área do empreendimento. O quarto fica ao SUL da Etapa 1 de exploração mineral.	30
Figura 19: Mapa do direcionamento das detonações.	31
Figura 20: Direcionamento das detonações, com início no sentido sul e o término no sentido norte.	32
Figura 21: Para estimar os cálculos de maneira mais precisa foi realizado sondagens (furos no solo e rocha) na área, conforme figuras abaixo:	34
Figura 22: Ilustração de onde foi realizado os furos de sondagens.	35
Figura 23: Mapa impresso com a imagem de satélite e linhas virtuais (100 m)	36
Figura 24: Mapa impresso de quadriculas (10m) com as linhas virtuais (100 m).....	36
Figura 25: Tela do Google Earth com posicionamento em tempo real	37
Figura 26: Tela do ArcGIS Collector com posicionamento em tempo real	37
Figura 27: Mapa impresso com feições observados no terreno (mapa de fato)	38
Figura 28: Mapa da imagem com tracks (caminhamentos) e pontos de referência	39
Figura 29: Mapa da delimitação das faixas de espessuras estimadas com base no mapeamento	40
Figura 30: Mapa temático das faixas de espessuras estimadas com base no mapeamento	40
Figura 31: Sumário estatístico do cálculo do volume de estéril	40
Figura 32: Mapa de espessuras estimadas (isobatas)	41
Figura 33: Mapa temático das faixas de espessuras sobre a imagem de satélite.....	41
Figura 34: Mapa base com registro fotográfico de feições superficiais.....	41
Figura 35: Mapa da imagem com registro fotográfico de feições superficiais	41
Figura 36: Figura: Processo DNPM 861.109/2012 – Imagem de Satélite 2016 (1 m) / furos sondagem.	42
Figura 37: Foto com as características da pouca espessura do top soil.....	42
Figura 38: Foto com as características do terreno com afloramentos e fragmentos calcários.	43
Figura 39: Foto com blocos aflorantes e superfície calcário.....	43
Figura 40: Foto com as características típicas do terreno.	44
Figura 41: Figura ilustrativa da nova cava com as cotas mínimas e máximas além do volume de preenchimento esperado na respectiva bancada.	45
Figura 42: Projeção da lavra ao final da etapa 1 de exploração mineral. (vista 45 Az e inclinação 30°).....	46

Figura 43: Figura: Projeção da cava 0 %	47
Figura 44: Figura: Projeção da cava 25%.	47
Figura 45: Figura: Projeção da cava 50%.	48
Figura 46: Figura:Projeção da cava 75%.	48
Figura 47: Figura: Projeção da cava 100%.	49
Figura 48: Figura: Projeção final da cava.	50
Figura 49: Figura: Seções verticais rebatidas Oeste-Leste.....	51
Figura 50: Figura:Seção vertical Oeste-Leste – configuração da lavra.....	52
Figura 51: Foto aérea da planta de beneficiamento e indicação da ADA pleiteada.....	53
Figura 52: Áreas de influencia	55
Figura 53: Áreas de preservação permanente e de sensibilidade ambiental nas áreas de estudo. A elipse azul demonstra a área aproximada da etapa 1 de exploração mineral, sem área de preservação.....	56
Figura 54: Localização de áreas de sensibilidade ambiental, PT 1 e PT 2.....	57
Figura 55: Ilustração do escoamento (macro) das águas da chuva.	58
Figura 56: Detalhe para vegetação da grota denominada PT1.....	59
Figura 57: Relevo e bacia de contribuição do córrego Grota Vermelha	60
Figura 58: Vista aérea do beneficiamento da PEDREIRAS CONTAGEM com destaque para o trecho da linha de drenagem denominada Grota Vermelha.	61
Figura 59: Área operacional da PEDREIRAS CONTAGEM adjacente a PT 1	61
Figura 60: Locais de acúmulo de água nos períodos de chuva.	61
Figura 61: Interior do trecho do grota vermelha.	61
Figura 62 – Vista da linha de drenagem denominada PT2.....	62
Figura 63 – Vista da linha de drenagem denominada PT2.....	62
Figura 64: Recomposição litoestratigráfica do DF. Os cavalgamentos provocam inversões estratigráficas onde o Grupo Canastra ocorre sobre os grupos Paranoá e Bambuí, o Grupo Paranoá sobre o Grupo Bambuí e o Grupo Araxá sobre o Paranoá.....	64
Figura 65: Afloramentos na ADA.....	65
Figura 66: (A) Calcário Maciço; (B) intecalação de calcário (mais escuro) e dolomito dobrados; (C) intercalações de calcários e dolomitos; e (D) Reação do HCL em calcário.....	66
Figura 67: (A) e (B) Ocorrência de ardósias; (C) e (D) Ocorrência de ardósias intercaladas com calcários.....	67
Figura 68: Bloco diagrama 3D visualização para 315AZ.....	68
Figura 69: (A) Chernossolo na ADA. (B) Conformação do relevo em que o solo está inserido.....	70
Figura 70: (A) Argissolo vermelho amarelo da ADA. (B) Conformação do relevo em que o solo está inserido.....	71
Figura 71: (A) Nitossolo na ADA; (B) Conformação do relevo em que o solo está inserido.....	72
Figura 72: Figura do mapa 17 – susceptibilidade a erosão.	73
Figura 73: Pontos de coleta de águas superficiais.....	75
Figura 74: Pontos de coleta de água subterrânea.	76
Figura 75: Formações florestais, savânicas e campestres do bioma Cerrado. FONTE: Ribeiro & Walter, 2008.....	77
Figura 76: Pontos de amostragem da vegetação na área do empreendimento	78
Figura 77: - Poligonal da área onde foi realizado o censo florestal	81
Figura 78: a) Levantamento florístico nas Matas de Galeria; b) Árvore isolada em meio às pastagens; c) Árvore isolada em mancha de vegetação secundária.....	88
Figura 79: Latossolos vermelhos compactados por atividades agropecuárias.....	88
Figura 80: Vegetação de Mata de Galeria sobre curso de água temporário.....	89
Figura 81: Aspecto da vegetação de Mata de Galeria em trecho com alto declive.....	89
Figura 82: Formação de Campo sujo em meio às pastagens degradadas do local.	90
Figura 83: Algumas áreas apresentam concreções rochosas em meio à vegetação regenerante.....	90
Figura 84: Espécies da regeneração natural foram coletadas no local. a) <i>Calyptanthus</i> sp.; b) <i>Dipteryx alata</i> ; e c) <i>Vernonia rubriramea</i>	92
Figura 85: Registro da espécie <i>Aspidosperma</i> sp. na área do empreendimento.....	92
Figura 86: A espécie <i>Senna alata</i> apresentou ocorrência em vários.....	93
Figura 87: Espécies do estrato herbáceo foram identificadas no levantamento florístico.....	93
Figura 88: Regeneração natural de espécies de campo sujo.....	94
Figura 89: A regeneração natural apresenta espécies como: a) <i>Lantana</i> sp. e b) <i>Solanum aculeatissimus</i>	94
Figura 90: Registro da espécie <i>Pera glabrata</i> na Área Diretamente Afetada.	95
Figura 91: Espécie <i>Solanum</i> sp. registrada no estrato herbáceo.....	95

Figura 92: Registro do fuste de <i>Hymenaea courbaril</i> na Mata de Galeria.....	96
Figura 93: Registro da espécie <i>Solanum</i> sp. no local.	96
Figura 94: Registro da espécie <i>Vernonia discolor</i> na área de regeneração natural e no Campo sujo.	97
Figura 95: Registro da espécie <i>Vernonia rubriramea</i> na área de regeneração natural e no Campo sujo.....	97
Figura 96: Pontos Amostrais de Fauna (Fonte: <i>Google Earth</i>).	100
Figura 97: Imagem de satélite do PF-1(Fonte: <i>Google E.</i>).....	100
Figura 98: Ribeirão Palmeiras.....	100
Figura 99: Imagem de satélite do PF-2 (Fonte: <i>Google Earth</i>).	101
Figura 100: Rio Maranhão.....	101
Figura 101: Imagem de satélite do PF-3 (Fonte: <i>Google Earth</i>).	102
Figura 102: Mata de galeria do Córrego Mangabeira.....	102
Figura 103: Imagem de satélite do PF-4 (Fonte: <i>Google Earth</i>).	102
Figura 104: Pasto com o remanescente de mata ao fundo.....	102
Figura 105: Espécime da formiga <i>P. striata</i> , espécie de solo que ocorre em serapilheira das matas de galeria (ANTWEB, 2016).	104
Figura: 106: Mapa de localização das cavidades.	107
Figura 107: Colônia de <i>Desmodus rotundus</i>	108
Figura 108: <i>Glossophaga soricina</i> (morcego).	108
Figura 109: <i>Anoura caudifer</i> (morcego).....	109
Figura 110: <i>Peropteryx macrotis</i> (morcego).	109
Figura 111: <i>Phyllostomus hastatus</i> (morcego).	109
Figura 112: <i>Carollia perspicillata</i> (morcego).	109
Figura 113: <i>Diphylla ecaudata</i> (morcego).	109
Figura 114: <i>Micronycteris sanborni</i> (morcego).	109
Figura 115: Lagoa 1.....	111
Figura 116: Lagoa 4.....	111
Figura 117: Rio Maranhão.	111
Figura 118: Ribeirão Palmeiras.....	111
Figura 119: Lagoa 5.....	112
Figura 120: Lagoa 2.....	112
Figura 121: Lagoa 3.	112
Figura 122: Lagoa 5 seca.	114
Figura 123: Lagoa 4 seca.....	114
Figura 124: Área de drenagem seca PF-4.....	114
Figura 125: Córrego mangabeira seco.	114
Figura 126: Lagoa 1 com pouca água.	114
Figura 127: Lagoa 2 com pouca água.....	114
Figura 128: Censos Pontuais do PF- 1 (Imagem: <i>Google Earth</i>).....	118
Figura 129: Censos Pontuais do PF- 2 (Imagem: <i>Google Earth</i>).....	118
Figura 130: Censos Pontuais do PF- 3 (Imagem: <i>Google Earth</i>).....	119
Figura 131: Censos Pontuais do PF-4 (Imagem: <i>Google Earth</i>).....	119
Figura 132: Censos Pontuais da Avifauna.	119
Figura 133: Realização do Censo Pontual de abundância de Indivíduos e Espécies.	120
Figura 134: Macho de <i>Antilophia galeata</i>	124
Figura 135: <i>Knipolegus franciscanus</i>	124
Figura 136: <i>Cyanocorax cristatellus</i>	124
Figura 137: <i>Saltatricula atricollis</i>	124
Figura 138: <i>Hirundinea ferruginea</i>	125
Figura 139: <i>Progne tapera</i>	125
Figura 140: <i>Patagioenas cayennensis</i>	125
Figura 141: <i>Milvago chimachima</i>	125
Figura 142: <i>Cerdocyon thous</i> (cachorro-do-mato).....	130
Figura 143: <i>Didelphis albiventris</i> (gambá).	130
Figura 144: Vestígios de <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (capivara).....	130
Figura 145: <i>Alouatta caraya</i> (bugio).....	130
Figura 146: <i>Cuniculus paca</i> (paca).	131

Figura 147: <i>Galictis cuja</i> (furão).	131
Figura 148: <i>Sylvilagus brasiliensis</i> (tapeti).	131
Figura 149: <i>Leopardus pardalis</i> (jaguaritica).	131
Figura 150: Áreas de Influência do meio socioeconômico	136
Figura 151: Entrevista na Administração da Fercal.	140
Figura 152: Casa-sede da fazenda velha	141
Figura 153: Seu Teodoro – Bumba meu boi do Seu Teodoro	142
Figura 154: Apresentação de dança na Praça das Artes Teodoro Freire.	143
Figura 155: Pelourinho, fazenda RM.	144
Figura 156: Acerco do Museu do Escravo	145
Figura 157: Acervo do Museu do Escravo.	145
Figura 158: Estratificação dos Estabelecimentos Rurais.	146
Figura 159: Corredores de fauna indicados na área de estudo e adjacências.	166
Figura 160: Locais prioritários de monitoramento de perda do solo e processos erosivos	172
Figura 161: Localização de estação de monitoramento do ar.	173
Figura 162: Plantio de cortina verde proposto.	174
Figura 163: Bloco 3D da imagem com a projeção <i>pit</i> final da área da etapa 1 de exploração mineral (vista 45Az e inclinação 30°) que deverá ser alvo de recuperação imediatamente ao fim da lavra pretendida.	176
Figura 164: Ilustração da cava atual e área da cava pretendida, com distância aproximada entre elas. Em destaque amarelo, área indicada para o depósito de estéril e <i>top soil</i> da lavra pretendida.	177
Figura 165: Figura: Processo DNPM 821.197/1971 – Imagem de Satélite 2016 (1 m). Projeção das cavas e pilha de estéril atual.	180
Figura 166: Figura: Processo DNPM 821.197/1971 – Imagem de Satélite 2016 (1 m). Projeção das cavas ao final da exploração mineral da cava em operação e da cava pleiteada para continuidade da atividade de mineração nessa região.	181
Figura 167: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 201.043 m E; 8.255.354 m S. Reservatório de águas pluviais e drenadas da cava, quando necessário.	188
Figura 168: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 201.043 m E; 8.255.354 m S. Vegetação lindeira adjacente ao ponto PT1.	188
Figura 169: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.831 m E; 8.283.022 m S. Vista de acesso as áreas mineradas.	188
Figura 170: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.780 m E; 8.283.082 m S. Vista da cava em operação.	188
Figura 171: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.782 m E; 8.283.083 m S. Vista das bancadas da cava em operação.	189
Figura 172: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.822 m E; 8.283.103 m S.	189
Figura 173: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.822 m E; 8.283.103 m S. Acúmulo de água na cava m operação.	189
Figura 174: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.822 m E; 8.283.103 m S. Vista da cava em operação.	189
Figura 175: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.886 m E; 8.283.135 m S.	190
Figura 176: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.886 m E; 8.283.135 m S.	190
Figura 177: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.419 m E; 8.283.329 m S. Depósito de estéril.	190
Figura 178: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.419 m E; 8.283.329 m S. depósito de estéril e <i>top soil</i> .	190
Figura 179: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.419 m E; 8.283.329 m S. depósito de estéril.	190
Figura 180: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.415 m E; 8.282.589 m S. depósito de estéril.	190
Figura 181: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.478 m E; 8.282.588 m S.	191
Figura 182: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.478 m E; 8.282.588 m S.	191
Figura 183: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.478 m E; 8.282.588 m S.	191
Figura 184: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.478 m E; 8.282.588 m S.	191
Figura 185: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.478 m E; 8.282.588 m S.	191
Figura 186: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.478 m E; 8.282.588 m S.	191

Figura 187: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.684 m E; 8.282.691 m S. Local de armazenamento de lixo.....	192
Figura 188: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.717 m E; 8.282.700 m S. Vista de Área de beneficiamento.	192
Figura 189: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.749 m E; 8.282.677 m S. Pátio de operação.....	192
Figura 190: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.712 m E; 8.282.576 m S. Canaletas de proteção contra drenagem oleosa.	192
Figura 191: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.712 m E; 8.282.576 m S. Tanque de combustível que será desativado.	193
Figura 192: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.712 m E; 8.282.576 m S. Canaletas	193
Figura 193: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.712 m E; 8.282.576 m S. canaletas de drenagem.	193
Figura 194: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.712 m E; 8.282.576 m S Canaletas de drenagem.	193
Figura 195: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.712 m E; 8.282.576 m S. Tambores para coleta seletiva.	194
Figura 196: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.711 m E; 8.282.579 m S. Canaletas de proteção contra drenagem oleosa.	194
Figura 197: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.701 m E; 8.282.584 m S. Vista do pátio da oficina.	194
Figura 198: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.692 m E; 8.282.591 m S. máquina esperando manutenção.....	194
Figura 199: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.692 m E; 8.282.591 m S.....	195
Figura 200: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.692 m E; 8.282.591 m S.....	195
Figura 201: Coordenadas UTM (<i>Datum Sirgas 2000</i> , fuso 23 L): 200.717 m E; 8.282.597 m S.....	195
Figura 202: Vista aérea de toda planta de beneficiamento da PEDREIRAS CONTAGEM. A direita da foto encontra-se parte do pasto onde está a ADA pleiteada.	195
Figura 203: Foto aérea da cava atual da PEDREIRAS CONTAGEM, 2016.....	196
Figura 204: Vista aérea da área administrativa da PEDREIRAS CONTAGEM, 2016.	196
Figura 205: Vista aérea de área de beneficiamento.	196
Figura 206: Vista aérea da área administrativa da PEDREIRAS CONTAGEM.	196
Figura 207: Área solicitada para nova frente de exploração de lavra. A área encontra-se com sua cobertura vegetal natural removida, atualmente predomina capim <i>Brachiaria</i> com indivíduos típicos de ambientes florestais do bioma Cerrado.....	197
Figura 208: Vista da gruta seca com ocorrência de <i>Myracrodruon urundeuva</i> (Aroeira) em primeiro plano e <i>Acrocomia aculeata</i> (Macaúba) aos fundos. Ressalta-se que essa linha de drenagem natural não fará parte da área de expansão da nova frente de lavra.....	197
Figura 209: Vista geral da área requerida para nova frente de lavra desde sua porção superior.....	198
Figura 210: Exemplar de <i>Pseudobombax tomentosum</i> (Embiruçu) na área requerida para supressão.	198
Figura 211: Vista da mata em gruta seca que faz limite com a área requerida para nova frente de lavra, onde foi realizado o levantamento florístico de sua flora lenhosa.	199
Figura 212: Exemplar de <i>Copaiba langsdorffii</i> (Copaíba) presente na área requerida para nova frente de lavra.	199

ÍNDICE REMISSIVO DE QUADROS

Quadro 1: Quantidade por produto expedido no ano de 2015	19
Quadro 2: Dados dos reservatórios existentes	30
Quadro 8: Classes de solos encontradas na AII	69
Quadro 9: Classes de solos encontradas na AID.....	69
Quadro 17: Coordenadas dos pontos de Levantamento Florístico na Área Diretamente Afetada.....	79
Quadro 18: Família Botânica, Nome Científico e Nome Popular das espécies registradas na grotta vermelha (PT1). O quadro está ordenado por ordem crescente de Família Botânica	80
Quadro 20: Composição florística da vegetação amostrada em 25 pontos de Levantamento Florísticos (Fitofisionomias, Campo Sujo e Mata de Galeria (PT2), e na Área Diretamente Afetada.....	84
Quadro 7: Coordenadas das zonas de reprodução de anfíbios anuros	111
Quadro 9: Dados de riqueza por Ponto de Fauna – Herpetofauna	113
Quadro 10: Espécies da herpetofauna de ocorrência comprovada.....	115
Quadro 11: Espécies relevantes presentes nos dados secundários da avifauna.	120
Quadro 12: Número de espécies registradas por campanha, por metodologia e total.....	123
Quadro 25: Riqueza e abundância por Sítio Amostral para a Avifauna.	126
Quadro 29: Dados de riqueza por Ponto de Fauna – Mastofauna.	128
Quadro 15: Espécies da Mastofauna de ocorrência comprovada. Legenda: Cam: câmera-trap; Ve: vestígio; Vi:visualização.	131
Quadro 16: Área de Influência Socioeconômica	136
Quadro 17: População por gênero.....	137
Quadro 18: Índice de desenvolvimento humano, 2010.....	138
Quadro 19: Renda Per Capita Mensal - PDAD 2013.....	138
Quadro 20: População das Comunidades Urbanas e Rurais da Fercal	139
Quadro 21: População das Comunidades Rurais de Sobradinho próximas a ADA.....	140
Quadro 22: Avaliação dos Serviços em São Sebastião (AID)	147
Quadro 23: Perguntas em relação às Indústrias Calcárias.....	147
Quadro 24: Quadro-síntese dos impactos ambientais	159
Quadro 25: Cronograma de acompanhamento dos locais em recuperação.....	182
Quadro 26: Cronograma físico de execução das atividades de recuperação da área a ser explorada	183
Quadro 27: Cronograma físico das atividades de monitoramento da recuperação	184
Quadro 28: Cronograma físico das etapas de recuperação	184

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADA	Área Diretamente Afetada
ADASA	Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal.
AID	Área de Influência Direta
AII	Área de Influência Indireta
ANA	Agência Nacional de Aguas
APA	Área de Proteção Ambiental
APG	<i>Angiosperm Phylogeny Group</i>
APP	Área de Preservação Permanente
AR	Água Rasa
C	Aberto
CA	Carnívoro
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CBRO	Comitê Brasileiro de registros Ornitológicos
CCAF	Câmara de Compensação Ambiental e Florestal
CEB	Companhia Energética de Brasília
CF	Aberto e Florestal
CFT	Ambientes Abertos, Florestais e Antrópicos
CNS	Confederação Nacional de Saúde
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRH	Conselho de Recursos Hídricos
CT	Aberto e Antrópico
DAP	Diretoria de Saúde
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DD	Dados Ineficientes
DDS	Diálogos Diários de Segurança
DF	Distrito Federal
DI	Dois Irmãos
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
EPIA	Estudo Prévio de Impacto Ambiental
ESECAE	Estação Ecológica de Águas Emendadas
F	Florestal
FR	Frugívoro
GDF	Governo do Distrito Federal
GM	Gruta dos Morcegos
GPS	<i>Global Positioning System</i>
Ha	Hectares
HCL	Ácido Clorídrico
HE	Hematófago
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRAM	Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – Brasília Ambiental
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IN	Instrução Normativa

IN	Insetívoro
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
LC	<i>Least Concern</i>
LI	Licença de Instalação
LL	Labirinto da Lama
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MOBOT	<i>Missouri Botanical Garden</i>
NEC	Nectatívoro
NPK	Nitrogênio, Fósforo e Potássio
NRM	Normas Regulamentadoras de Mineração
NT	Near Threatiment
OD	Oxigênio Dissolvido
ON	Onívoro
PDAD	Pesquisa Distrital por Amostragem de Domicílio
PDOT	Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal
PDRH	Política Distrital de Recursos Hídricos
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PNB	Parque Nacional de Brasília
PPC	Psamo Pelito-Carbonatada
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PS	Pscívoro
PSV	Plano de Supressão de Vegetação
RA	Região Administrativa
REBIO	Reserva Biológica
RIMA	Relatório de Impacto do Meio Ambiente
SAO	Sistema Separador de água e óleo
SBH	Sociedade Brasileira de Herpetologia
SDO	Sistema de Drenagem Oleosa
SDUC	Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza
SEMARH	Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
SF	Sal/Fenda II
SICAD	Sistema Cartográfico do Distrito Federal
T	Antropizado
UC	Unidade de Conservação
UCDF	Unidades de Conservação do Distrito Federal
UnB	Universidade de Brasília
UTM	<i>Universal Transversa de Mercator</i>
VMP	Valor Máximo Permitido
VR	Valor de Referência
VU	Vulnerável
ZRUC	Zona Rural de Uso Controlado
ZUUC	Zona Urbana de Uso Controlado

1. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Este Relatório de Impacto Ambiental – RIMA é o resumo do Estudo de Impacto Ambiental elaborado pela empresa ECOTECH AMBIENTAL para a expansão/ nova frente de lavra da PEDREIRAS CONTAGEM. Foi elaborado para consulta pública, numa linguagem mais acessível ao público interessado e demonstra como é a atividade de exploração mineral de calcário, seus impactos ao meio ambiente e o que pode ser feito para ajudar a diminuir os efeitos a natureza.

O que balizou o conteúdo mínimo do estudo foi termo de referência emitido pelo IBRAM a elaboração de complementações de estudo de impacto ambiental – EIA/RIMA para atividade de exploração e beneficiamento mineral para expansão de minas de calcário”, o qual foi referência mínima para o desenvolvimento deste estudo.

O estudo tem como objetivo avaliar a viabilidade ambiental para a operação do empreendimento.

1.1. Identificação do Empreendedor

PEDREIRAS CONTAGEM LTDA.

1.2. Endereço pra Correspondência

Rodovia DF-205, km 61, fazenda Palmeiras, Sobradinho – RA V.

1.3. CNPJ

26.500.165/0001-16.

1.4. Situação Fundiária

A fazenda onde se insere o empreendimento está registrada no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Planaltina de Goiás, Livro nº 02, matrícula 70.129, conforme **Figura 1** e escritura.

O contrato de arrendamento de concessão de lavra entre **MAP MINERAÇÃO AGROPECUÁRIA, FAZENDA PALMEIRAS**, e a **ARRENDATÁRIA – PEDREIRAS CONTAGEM LTDA**, encontra-se em trâmites cartoriais até o dia de hoje.

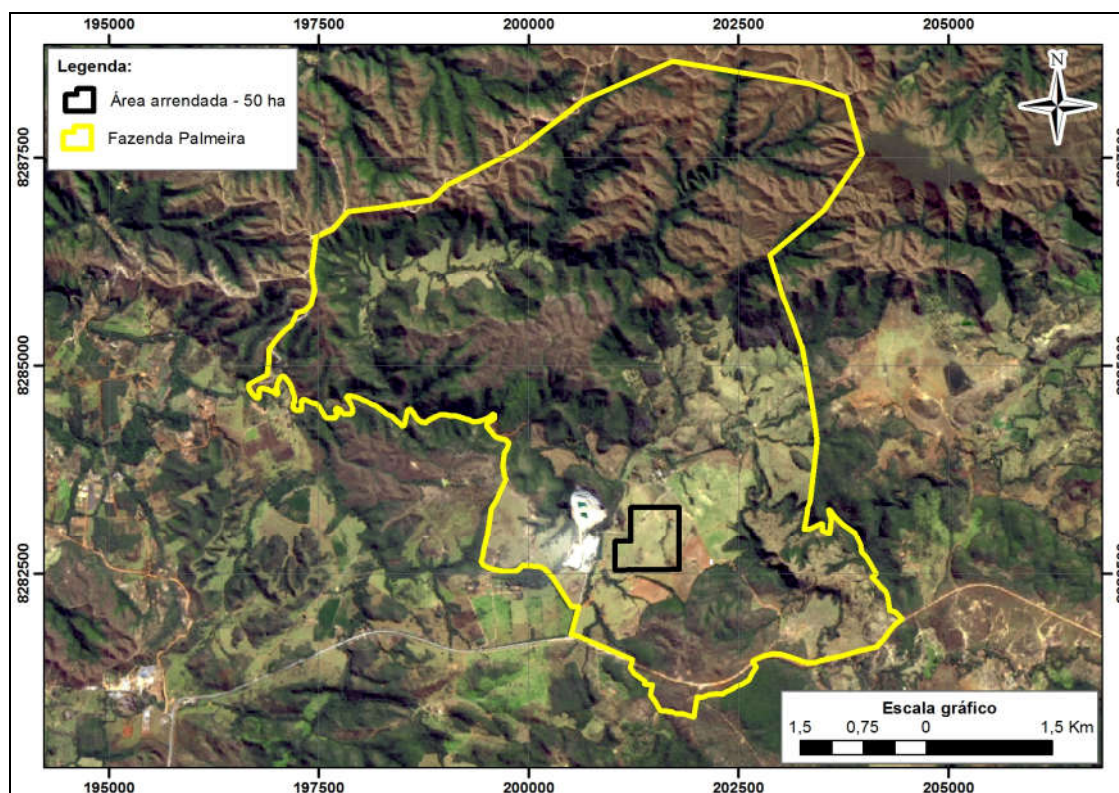


Figura 1: Fazenda onde insere o empreendimento e área arrendada.

A poligonal requisitada junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM possui Autorização de Pesquisa nº 2.058/2013, relativa ao processo nº 861.109/2012 da nova frente de lavra, com os seguintes dados e **Figura 2**.



Áreas de Lavras:

A área de exploração de calcário da nova frente de lavra está contemplada por dois processos administrativos junto ao DNPM: o primeiro está registrado sob o nº 821.197/1971, cuja área de lavra está em operação; e o segundo processo está registrado sob o nº 861.109/2012, onde a poligonal alvo do relatório de pesquisa está a pretendida área de lavra.

Processo nº 821.197/1971 → 25,265 hectares.

Processo nº 861.109/2012 → 43,729 hectares.

Área total DNPM: 69 hectares.

Área total da área proposta de lavra: 62,9 hectares



Substância Mineral Extraída:

Exploração e aproveitamento de jazida de rocha calcária para produção de agregados destinados ao uso na indústria da construção civil.

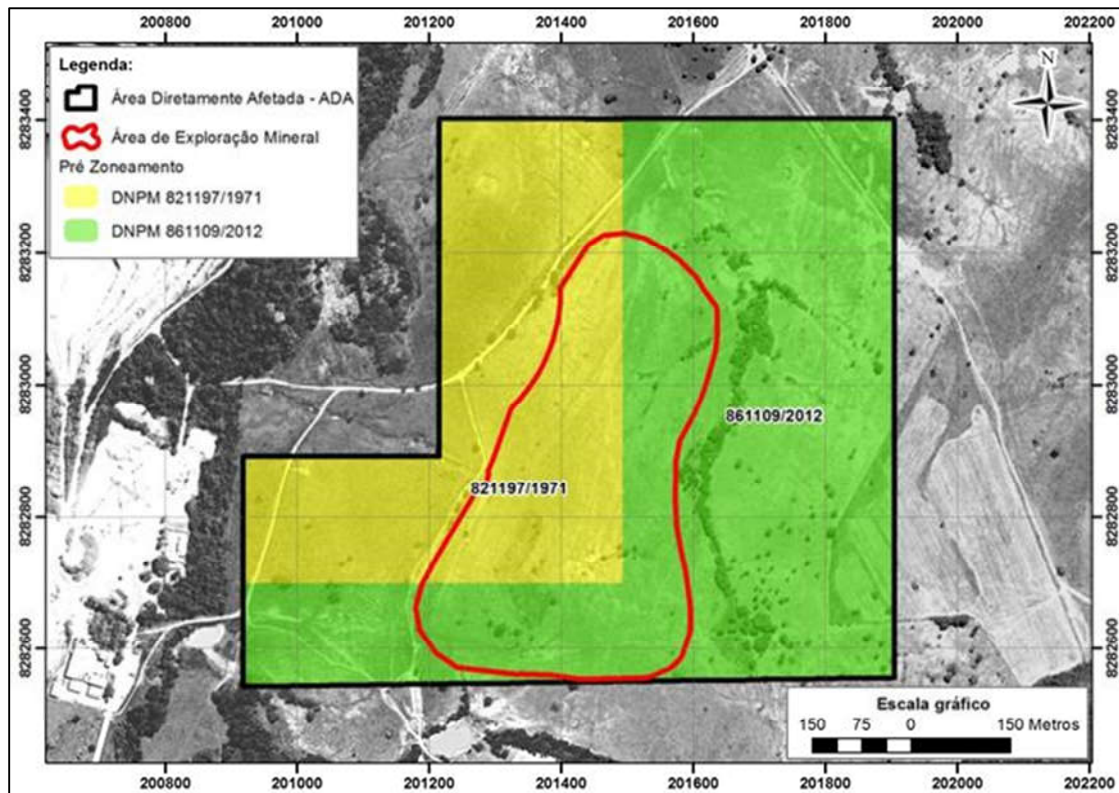


Figura 2: Área do DNPM com a poligonal do *pit* final da etapa 1 que será proposta para exploração mineral.

2. LOCALIZAÇÃO E INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO

2.1. Localização

A área de lavra, objeto deste estudo, localiza-se na Fazenda Palmeiras, às margens da rodovia DF-205, km 61, no limite Norte do Distrito Federal. O acesso dá-se a partir da rodoviária do Plano Piloto até o posto Colorado, onde se contorna o viaduto, seguindo em direção à Fercal/Ciplan (rodovia DF-150). A partir da fábrica de cimento da Ciplan, toma-se a rodovia DF-205, seguindo até o km 61, de onde, à esquerda, tem-se acesso à PEDREIRAS CONTAGEM Ltda. Percorre-se 27 km, desde o viaduto do Colorado até a entrada da área minerada, conforme **Mapa 01 – Localização e acessos viários** e **Mapa 02 – Carta Imagem** (Tomo III).

2.2. Área Total a ser Minerada/Etapas de Exploração

A área de exploração de calcário da nova frente de lavra, definida aqui como Área Diretamente Afetada – ADA, objeto desta Complementação de Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, possui aproximadamente 70 hectares. No entanto a ADA será dividida em quatro etapas de exploração, conforme **Figura 3**:

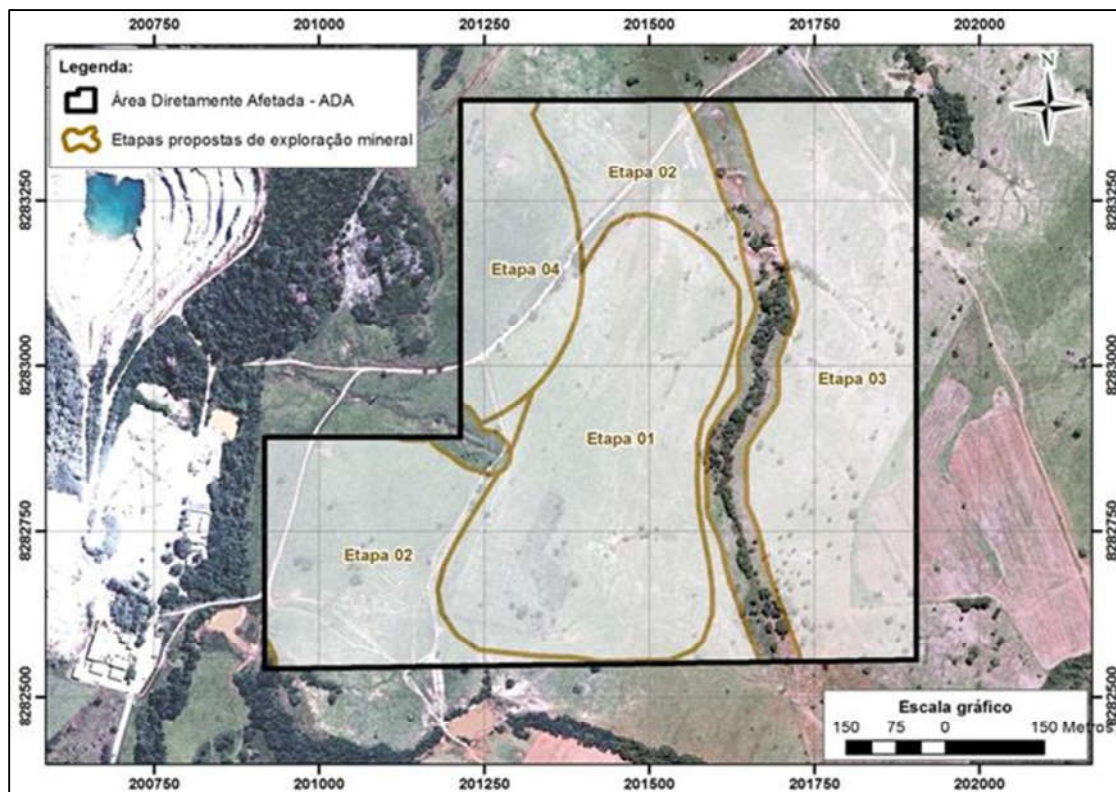


Figura 3: Área total a ser minerada e etapas de exploração.

-  **Etapa 1 de exploração mineral:** tem 19,593 hectares e terá intervenção imediata, assim que obter a licença ambiental;
-  **Etapa 2 de exploração mineral:** tem 7,213 hectares e serão áreas de expansão da etapa 1, caso desejável;
-  **Etapa 3 de exploração mineral:** tem 18,887 hectares e será explorada caso o empreendedor tenha interesse a longo prazo.
-  **Etapa 4 de exploração mineral:** tem 17,212 hectares e será expansão da etapa 1. Só será explorada caso IBRAM tenha o entendimento favorável quanto ao não impacto nas cavernas existentes.

Área de lavra: 62,9 hectares

Área de sensibilidade ambiental: 6,1 hectares

2.3. Unidades de Conservação

Conforme o Mapa Ambiental do Distrito Federal (2006) verifica-se que o empreendimento está totalmente inserido na Área de Proteção Ambiental – APA do Planalto Central, administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Tem extensão de aproximadamente 505.000 ha, objetiva proteger os mananciais, regular o uso dos recursos hídricos e monitorar parcelamentos do solo, além de garantir o uso racional dos recursos naturais, protegendo o patrimônio ambiental e cultural da região, **Mapa 03 – Zoneamento Ambiental** (Tomo III). Este instituto já deu sinal positivo para o empreendimento, através de documento oficial.

2.4. Caracterização do Empreendimento segundo Mapa Hidrográfico

Os principais corpos hídricos existentes nas Áreas de influência são: rio Maranhão, ribeirão Contagem, rio Sonhém, rio Palmeiras, rio São Bartolomeu, Conforme **Mapa 05 – Zoneamento Hidrográfico** (Tomo III).

3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ATIVIDADE

3.1. Descrição do Empreendimento nas fases de Planejamento, Implantação, Operação e Desativação

A atividade de lavra pode ser descrita como o ciclo de operações apresentadas no Fluxograma (Figura 4).

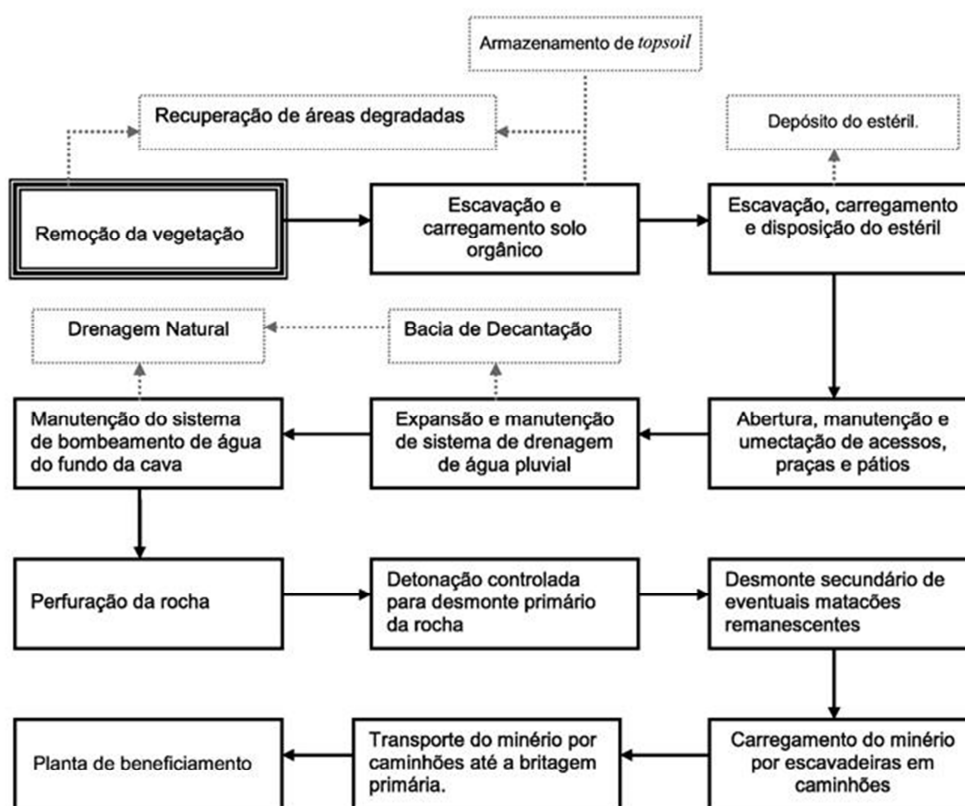


Figura 4: Operação de lavra até a expedição do minério.

Fonte: www.cetesb.sp.gov.br, com adaptações.

Para a operação da Planta de Beneficiamento é necessária energia elétrica que é obtida a partir de linha de transmissão sob responsabilidade da Companhia Energética de Brasília - CEB, que é rebaixada a 380 KV através de transformadores de média e baixa tensão, com consumo médio industrial de 550 kW por mês. Toda a infraestrutura de apoio incluindo escritório, oficina mecânica, refeitório, área de descanso, alojamento já se encontra implantadas na área e o número de funcionários necessários à produção não será alterado. O beneficiamento do minério é realizado através de processos físicos de

cominuição por britagem e classificação em peneiras. Cabe ressaltar que neste processo não é utilizado produto químico. O circuito de beneficiamento do calcário para agregado é composto pelos processos de britagem primária, secundária e terciária, peneiramento e classificação, empilhamento e expedição.

Os principais produtos gerados no beneficiamento são a brita 1, brita 2 e brita mista, composta de pedrisco e pó de pedra, sendo que a quantidade esperada para cada um destes produtos pode ser observada no **Quadro 1**.

Quadro 1: Quantidade por produto expedido no ano de 2015

PRODUTO	TONELADAS/ANO
Brita zero	28.575,66
Brita 1	33.507,67
Brita 2	400,91
Pó de Pedra	88.393,02
Brita graduada	18.246,04
Brita mista	8.094,54
Pedra marroada	6.101,94
Brita dolomítica	324.197,07
TOTAL	507.516,85

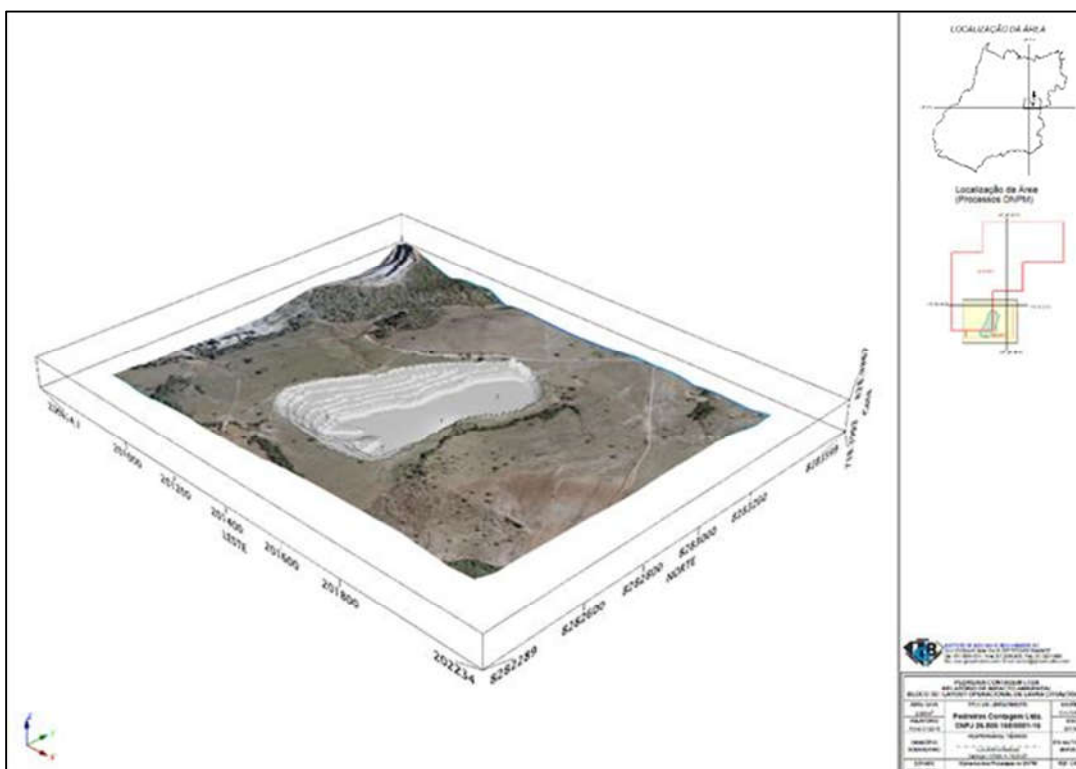
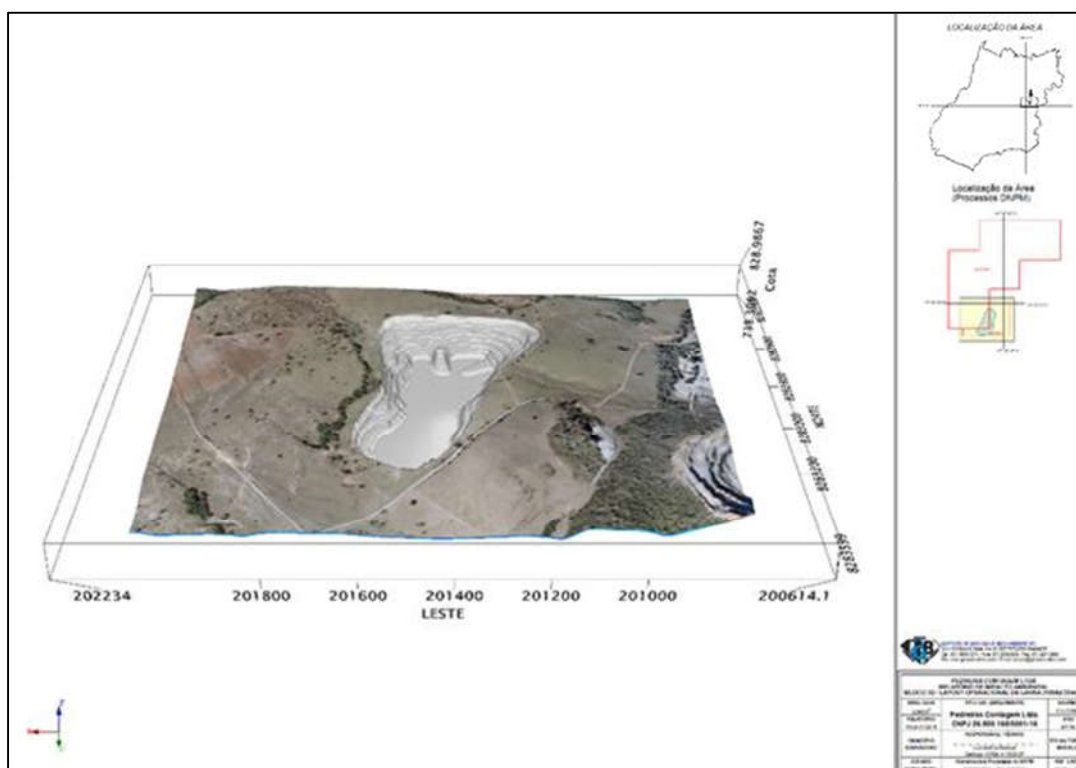
Dados gerais, com foco na Etapa 1 de Exploração Mineral:

-  Área aproximada da etapa 1 de exploração mineral : 200.000 m²;
-  Volume cobertura/capeamento da área da etapa 1 de exploração mineral: 3.759.270 m³
-  Volume estimado de produção mineral por ano: 600.000 m³
-  *Estimativa de exploração da etapa 1: 8 anos.

*Varia em função da demanda de mercado.

Para melhor entendimento da configuração final da lavra (etapa 1 de exploração mineral), foi elaborado / projetado por empresa especializada, plano de lavra tridimensional, conforme dados abaixo **Figura 5** e **Figura 6**.

Nas projeções da lavra (etapa 1 de exploração mineral), em 3D, é possível visualizar o que vai acontecer com a exploração de pedra na área.



3.2. Multitemporal

Este item visa demonstrar a dinâmica da evolução da lavra existente e da área da pretendida através de 7 imagens de satélites de 2002, 2009, 2010, 2011, 2014, 2015 e 2019.

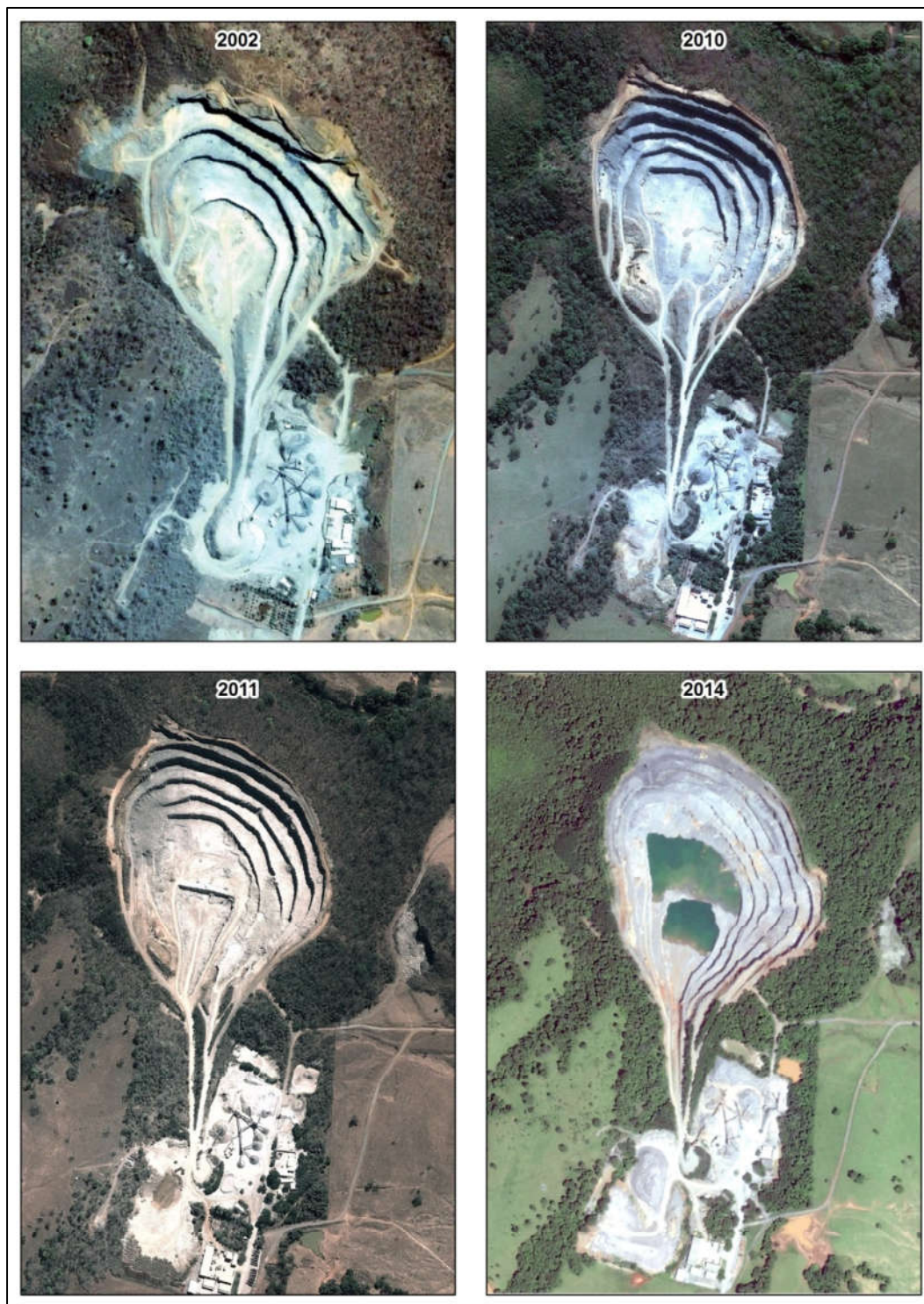


Figura 7: Imagem Multitemporal da Etapa 1 da área administrativa e de beneficiamento .

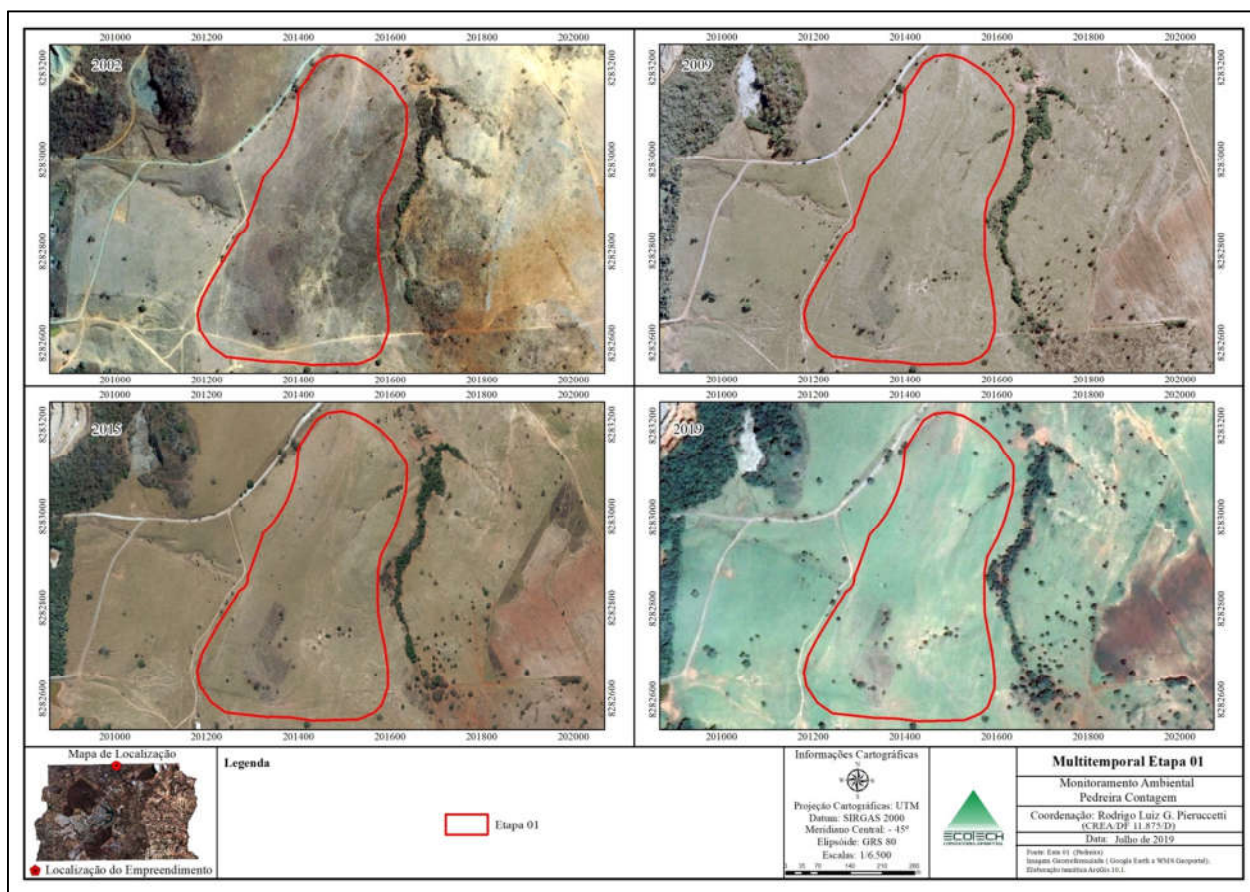


Figura 8: Imagem Multitemporal da Etapa 1 da nova frente de lavra pretendida.

3.3. Estudo de Alternativas

As alternativas locais deste empreendimento são restritas em função da localização do bem mineral (rocha de calcário) e foi avaliado o melhor local dentro da propriedade.

3.3.1. Planejamento

As frentes de lavras foram projetadas na direção Norte Sul, de maneira que o direcionamento das detonações seja oposto e favoreça a segurança e dinâmica operacional do empreendimento.

Assim, foram propostas zonas de exploração levando em consideração as restrições identificadas *versus* prioridade de avanço de lavra, conforme **Figura 9**.

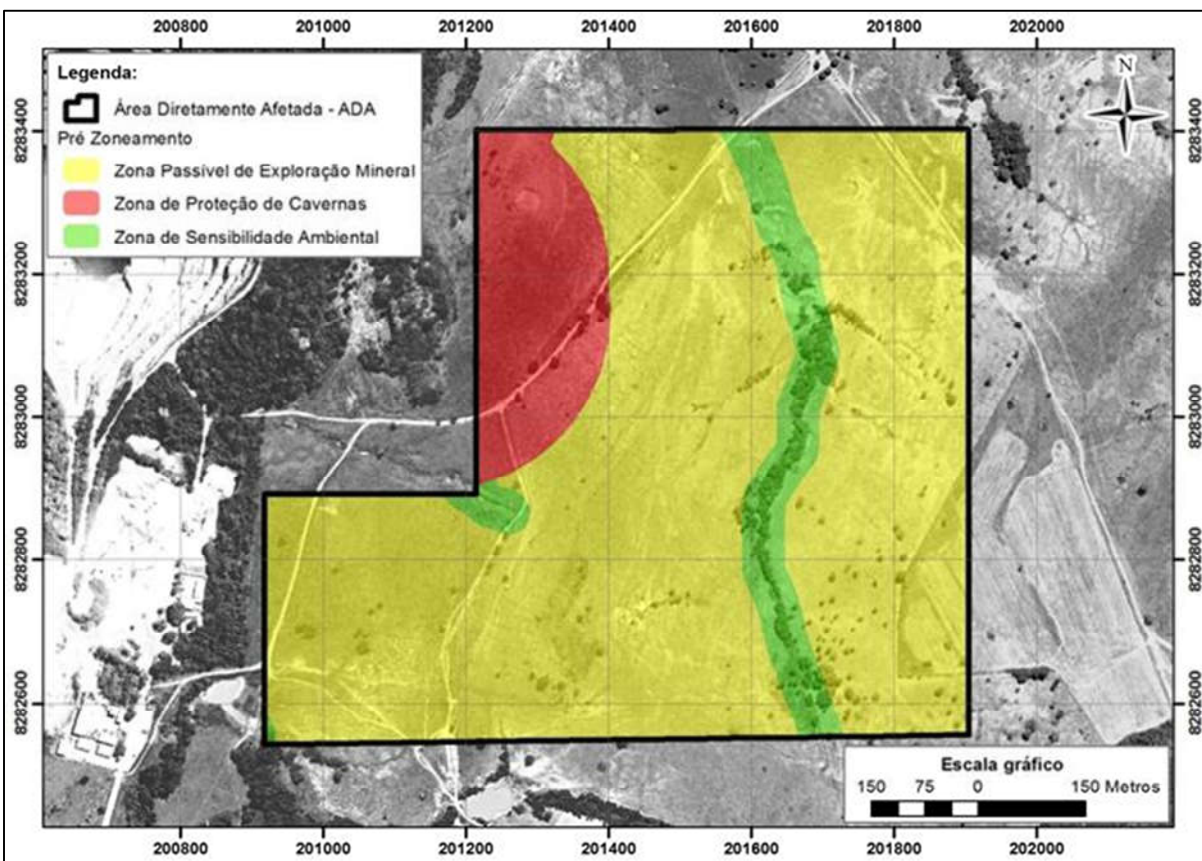
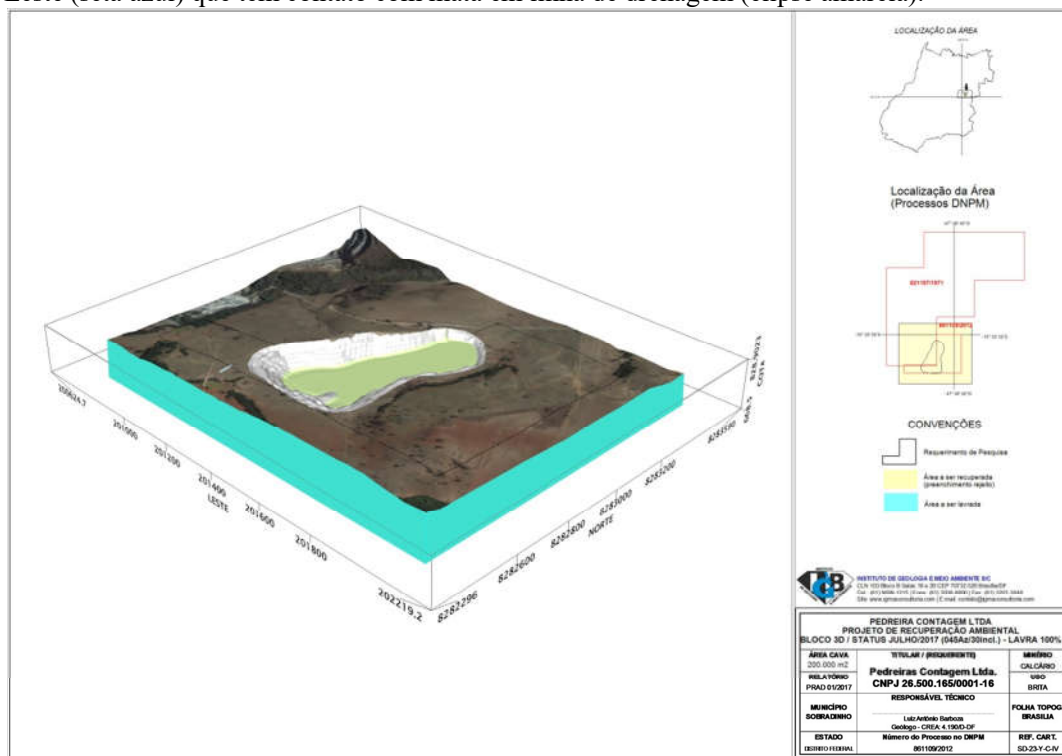
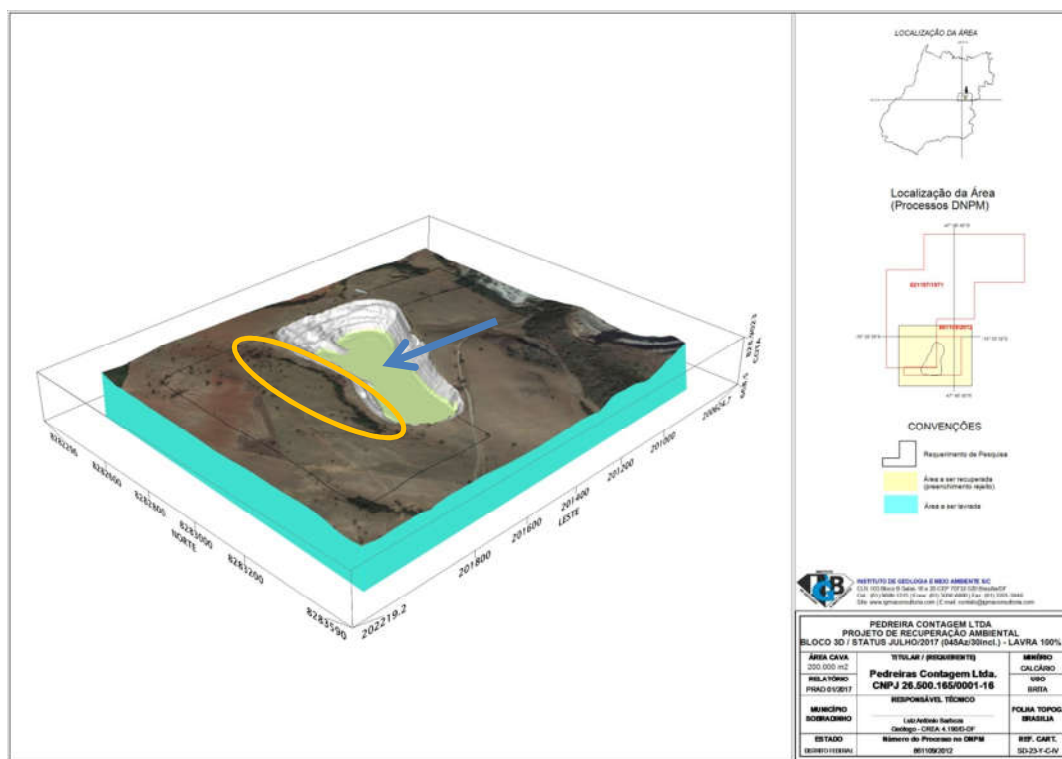


Figura 9: Zoneamento da área de exploração conforme áreas com restrição ambiental e de preservação do patrimônio espeleológico (cavernas).

A lavra foi planejada pensando na recuperação futura da área explorada. Para isso o lado da mina que tem contato com uma mata existente (grota seca) terá um ângulo mais suavizado.



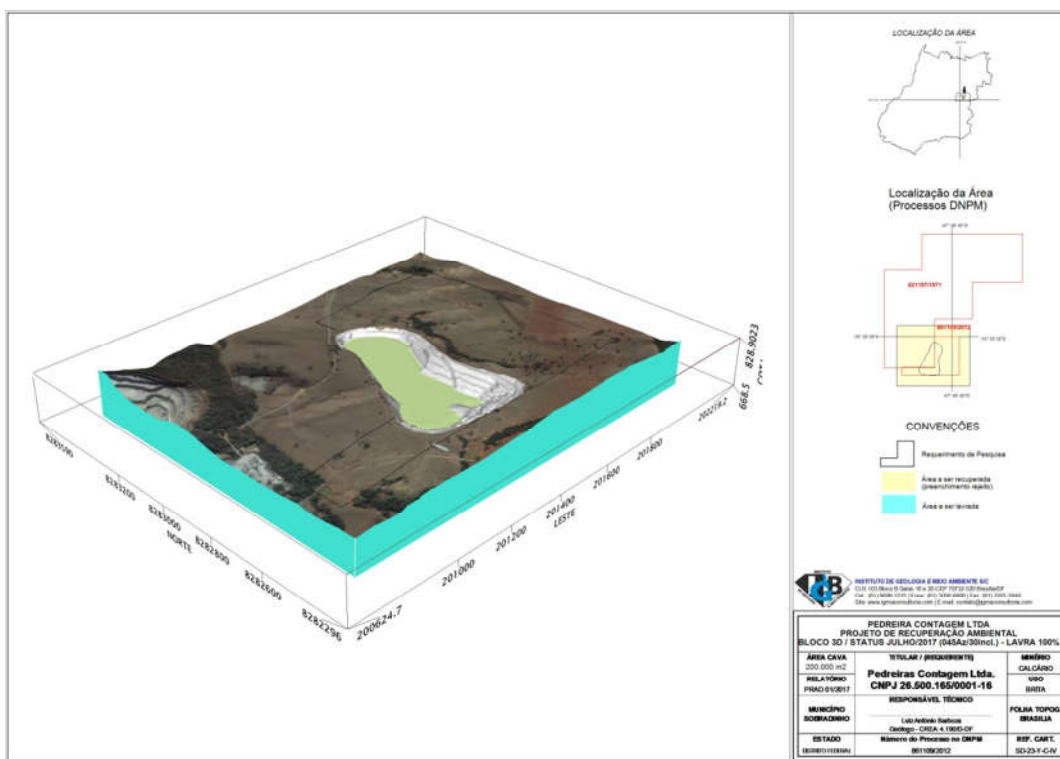


Figura 12: Figura ilustrativa da cava nova demonstrando o planejamento mais suave do flanco Leste.

Além disso, todos os acessos foram analisados a fim de utilizar a mesma planta de beneficiamento e consequente eliminação de abertura de novos acessos, o que causaria maior impacto na recuperação.

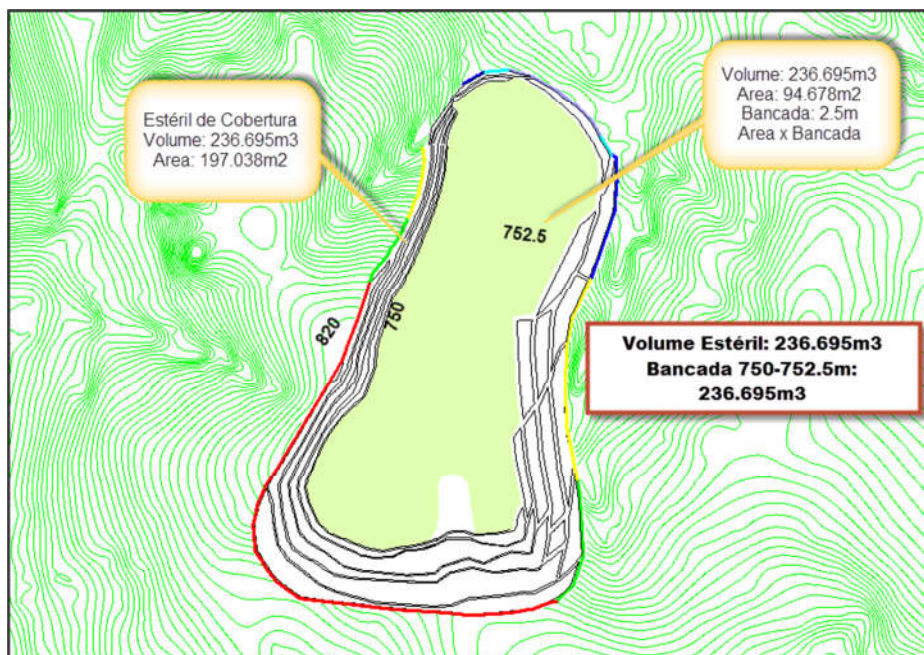


Figura 13: Figura ilustrativa da nova cava com as cotas mínimas e máximas além do volume de preenchimento esperado na respectiva bancada.

Dados esperados da CAVA NOVA

-  Cota de topo 820 m
-  Cota de base (fundo da cava): 750 m
-  Área da cava: 197.038 m²
-  Volume de estéril a ser gerado: 236.695 m³
-  Área do fundo do pit: 94.678 m²
-  Cota de preenchimento: 752.50 m

3.3.2. Implantação

A PEDREIRAS CONTAGEM utilizará a estrutura existente para beneficiar e transportar o calcário a ser extraído.

Já na etapa 1, a fase de instalação se dará com a atividade de desmatamento e descapeamento do solo. Recomenda-se nesta fase, armazenar o *top soil* (camada superficial do solo) para a futura recuperação da área lavrada.

A área administrativa, conforme supracitado, já está implantada e será descrita abaixo:



Edificações Existentes:

- Guarita/ portaria: para controle do acesso ao empreendimento (com aproximadamente 30 m²);
- Escritório técnico/ administrativo;
- Cozinha/ refeitório;
- Vestiário/ banheiro/ sanitários;
- Almoxarifado;
- Oficina mecânica / área de lavagem
- Área de abastecimento de combustível;
- Ambulatório médico/ odontológico/ academia;
- Casa do faturista / balança;
- Paióis de explosivos.

As atividades de descafeamento do solo, remoção de vegetação, num primeiro momento, se darão exclusivamente ETAPA 1 de exploração mineral. As vias de acesso, as bacias de contenção ou reservatórios projetadas, estão ilustradas até o *pit* final da etapa 1 de exploração mineral, conforme Figura 14, Figura 15, Figura 16.

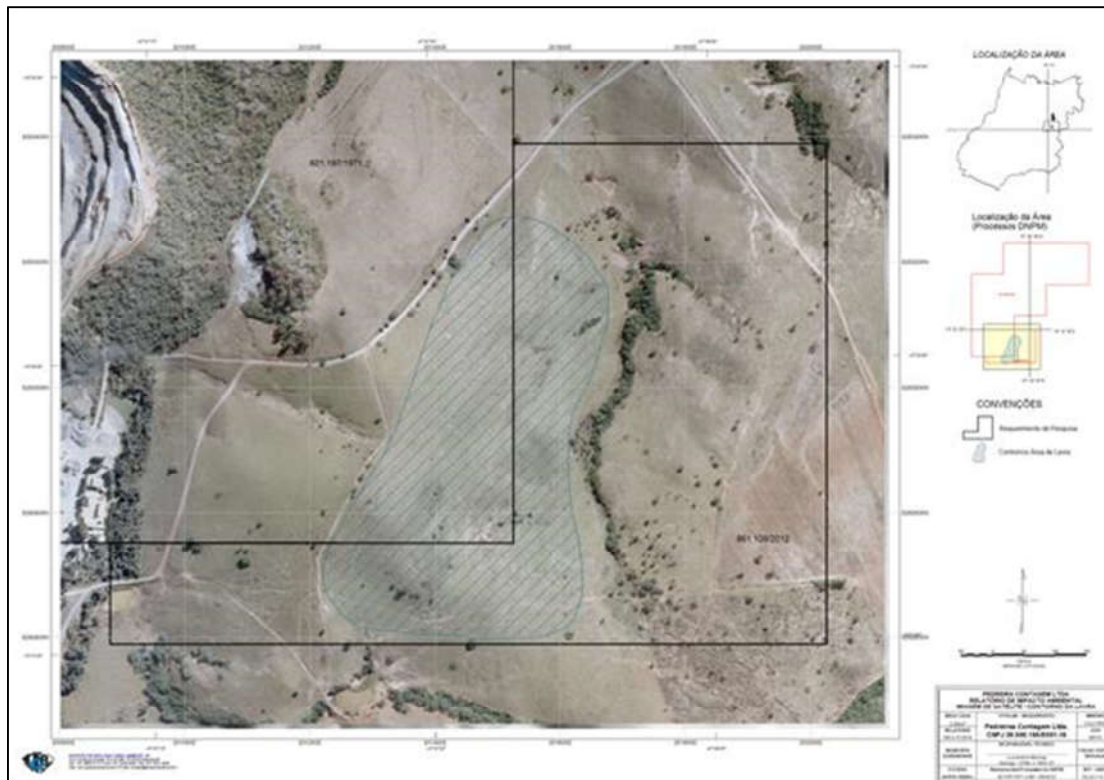


Figura 14: Área de projeção para implantação da nova frente de lavra com o *pit* final da 1 etapa de exploração.

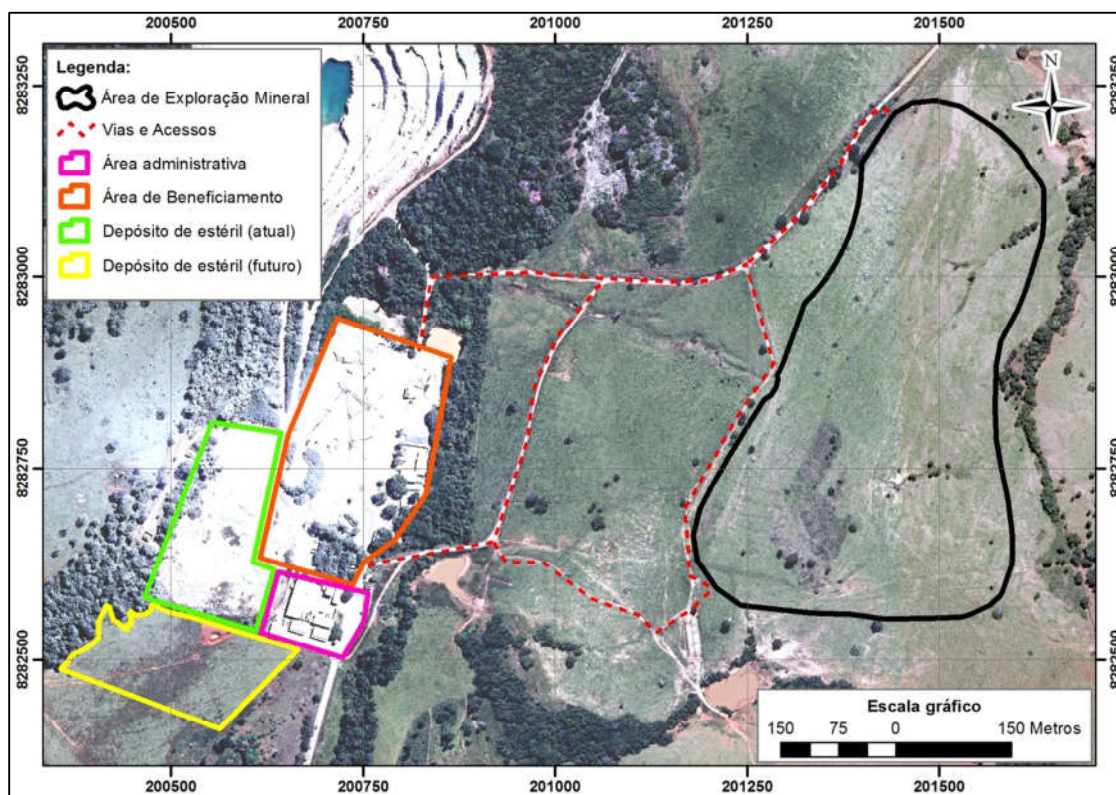


Figura 15: Demonstrativo das vias de acesso.

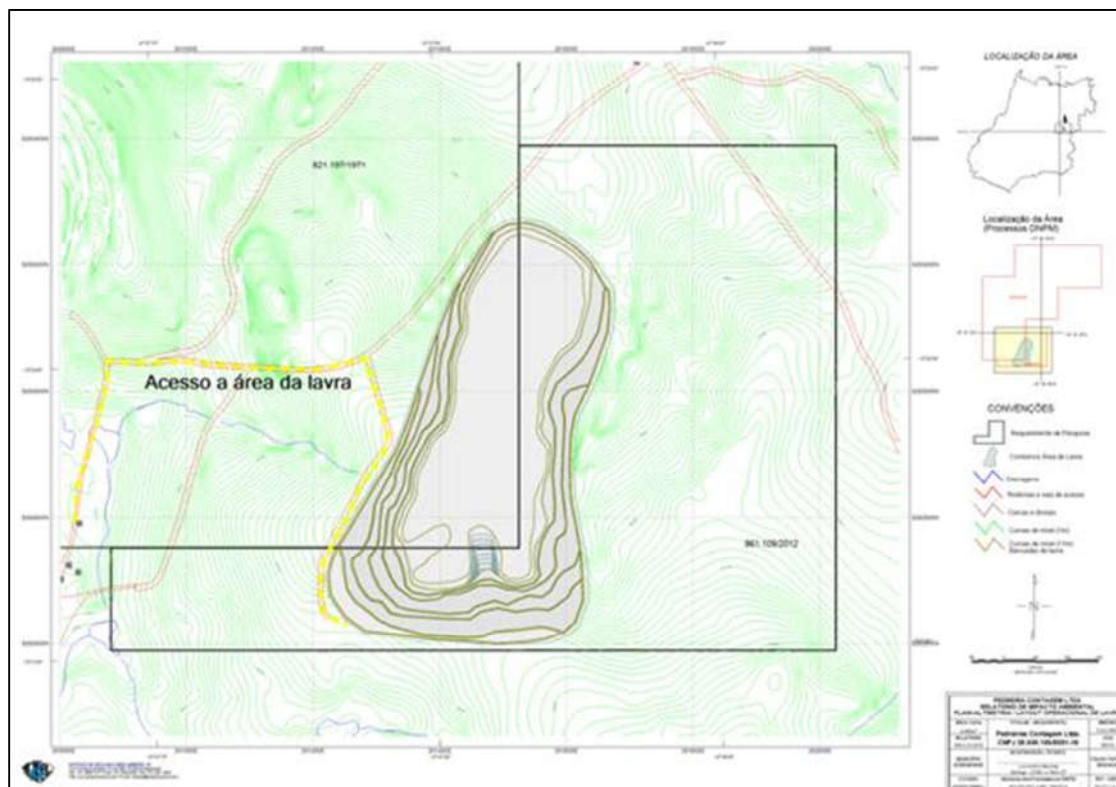


Figura 16: Acesso à lavra sobre base planialtimétrica.

A área administrativa para a nova frente de lavra será a mesma da lavra em operação, o que evitará o impacto advindo de novas instalações para a nova mina (**Figura 17**).



Figura 17: Área Administrativa da Planta de Beneficiamento da PEDREIRAS CONTAGENS. Foto aérea 2016.



Reservatórios/Bacias de Contenção:

As bacias existentes são para conter as águas da chuva. No processo de extração e beneficiamento do mineral não gera nenhum efluente. As bacias estão demonstradas no **Quadro 2**. A localização dos reservatórios é apresentada na **Figura 18**.

O projeto de drenagem realizado para a área atesta a eficiência das bacias existentes.

Quadro 2: Dados dos reservatórios existentes

RESERVATÓRIO	VOLUME MÁXIMO ESTIMADO (M³)	ÁREA APROXIMADA (M²)	VOLUME ARMAZENADO ESTIMADO (M³)	PROFUNDIDADE MÁXIMA ESTIMADA (M)
01	2.500	1.300	1.934	3.40
02	2.850	1.500	2.456	3.80
03	5.300	2.900	4.970	3.90
04	4.200	2.500	3.950	3.70

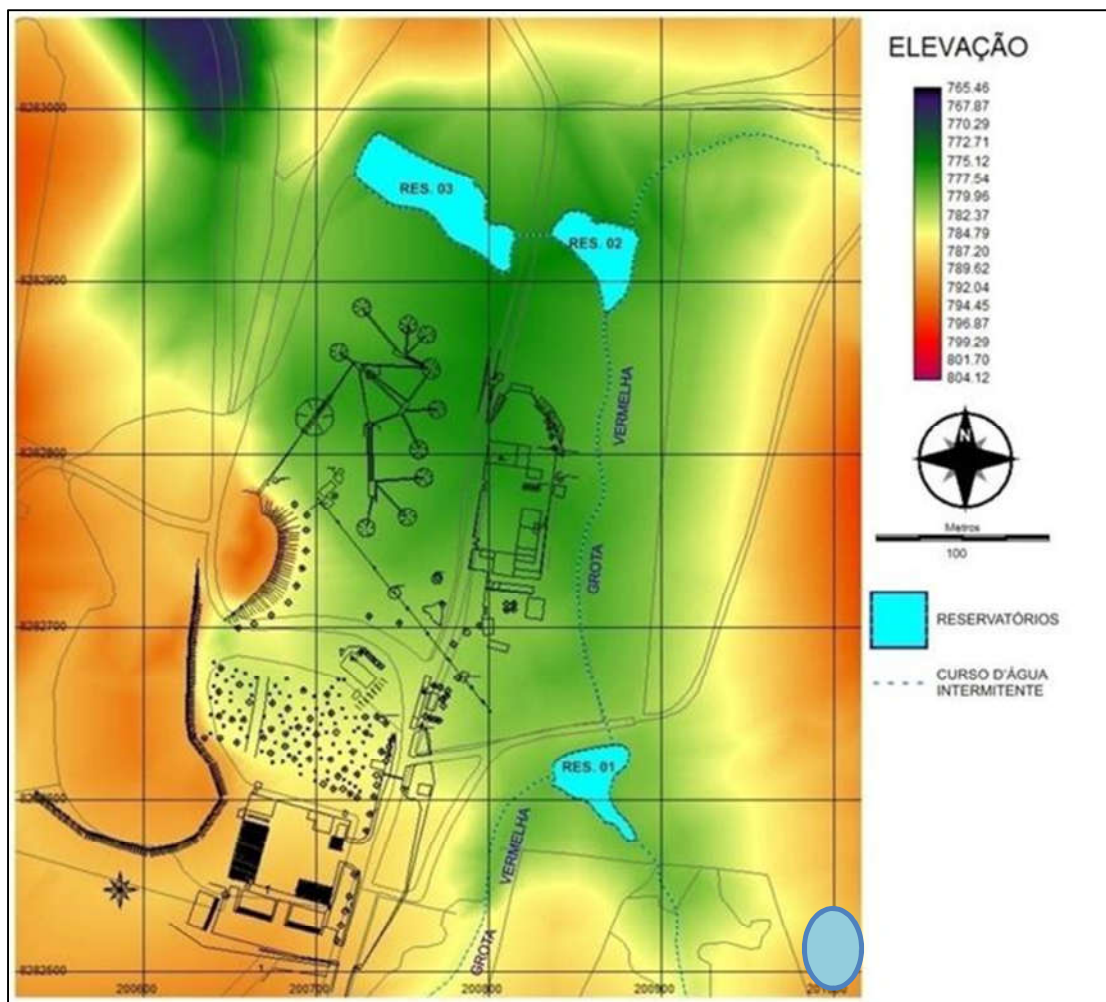


Figura 18: Croqui de Localização dos reservatórios/bacias de contenção na área do empreendimento. O quarto fica ao SUL da Etapa 1 de exploração mineral.

3.3.3. Operação

A atividade de exploração em questão refere-se à mineração de calcário para a produção de agregados destinados ao uso na indústria da construção civil.

Os maiores consumidores dos produtos gerados pela empresa estão nas seguintes cidades do Distrito Federal: Brasília, Taguatinga, Guará, Gama, Sobradinho, Planaltina e Recanto das Emas. Conforme controles comerciais internos, estas cidades respondem atualmente por mais de 90% da comercialização total da produção, as outras regiões do DF representam o restante do percentual.

3.4. Dinâmica Produtiva

Para os desmontes e cargas de fundo serão utilizados explosivos industriais.

As detonações possuem rigoroso controle de segurança e deveram acontecer conforme plano de fogo e, inicialmente, nos pontos mais distantes da área administrativa da empresa, conforme **Figura 19** e **Figura 20**.

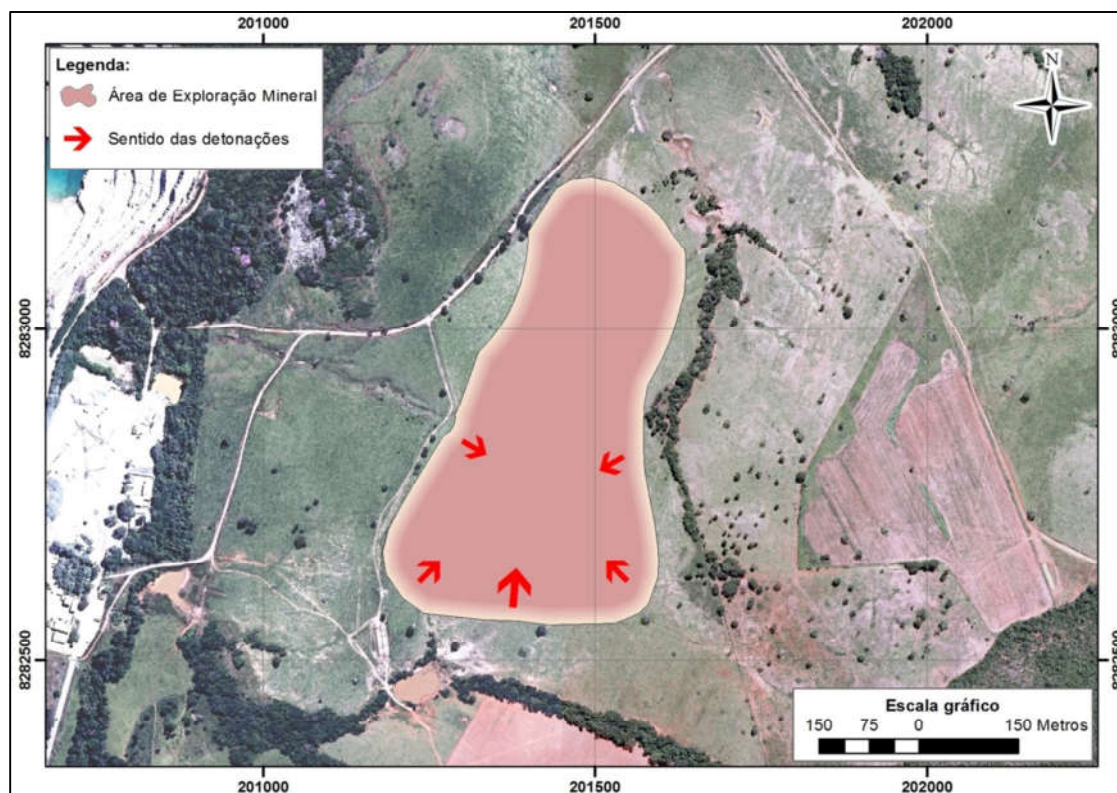


Figura 19: Mapa do direcionamento das detonações.

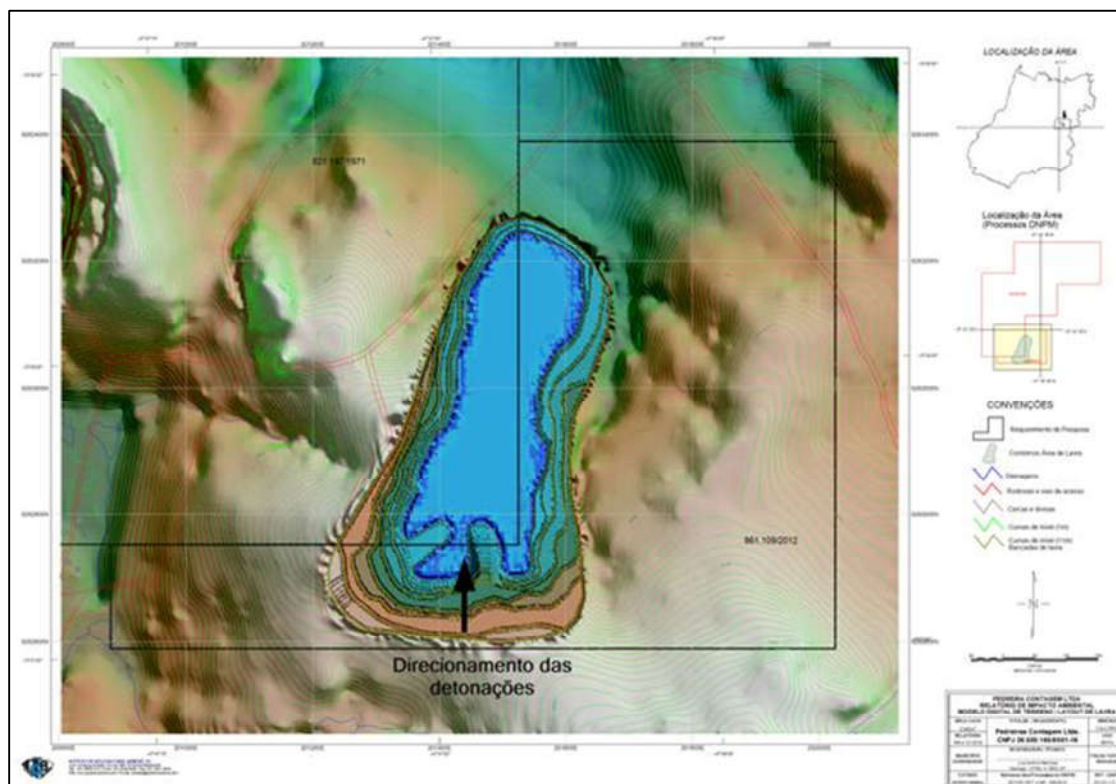


Figura 20: Direcionamento das detonações, com início no sentido sul e o término no sentido norte.

Após detonação o material deverá ir para área de beneficiamento, em estrutura comum a lavra antiga. Os demais procedimentos serão idênticos à rotina atual da empresa. Os equipamentos operacionais são:



Veículos, Máquinas e Equipamentos Existentes

Para operações de decapeamento:

- 01 (uma) escavadeira hidráulica, mod Cat 336 DL C, fabricação CATERPILLAR.

Para operações de perfuração:

- 01 (uma) carreta de perfuração hidráulica, mod. MW – 4000 Ca, munida de perfuratriz (Top Hanner) 500, unidade moto-compressora, unidade coletora de pó e de locomoção própria, fabricação WOLF;
- 02 (duas) carretas de perfuração, montadas sobre esteiras, mod. PW 5000, WOLF;
- 02 (dois) compressores portáteis, mod. XA 420, Atlas Copco;
- 01 (um) rompedor hidráulico, mod. MB 1700, Atlas Copco;
- 01 (um) rompedor hidráulico, MAC BET.

Para o transporte do minério:

- 02 (dois) caminhões basculantes, fora-de-estrada, mod. RK-425, RANDON;
- 03 (três) caminhões basculantes, fora-de-estrada, mod. RK-430, RANDON;
- 04 (quatro) caminhões basculantes, convencionais, mod. MB 2635, Mercedes-Benz;
- 01 (um) caminhão basculante, convencional, mod. T 113, SCANIA.

Para utilização no apoio atividades de desmonte:

- 01 (um) caminhão comboio melosa lubrificador e abastecimento Munck;
- 01 (um) caminhão pipa;
- 01 (um) caminhão convencional.

Para o carregamento do minério:

- 01 (uma) escavadeira hidráulica, mod 320 C, CATERPILLAR;
- 01 (uma) escavadeira hidráulica, mod 320 D, CATERPILLAR;
- 01 (uma) escavadeira hidráulica, mod 330, CATERPILLAR;
- 01 (uma) escavadeira hidráulica, mod 336 DL C, CATERPILLAR;
- 02 (duas) pás-carregadeiras, sobre rodas, mod 950 H, CATERPILLAR.



Insumos estimados para operação da Lavra pretendida

- Utilização de óleo diesel/semana: 15 m³.
- Utilização de óleo lubrificante: média de 250 litros/mês.
- Utilização de explosivos: 7500 kg/mês (Dados dos últimos 6 meses).
- Utilização do pipa/dia: 50 mil litros por dia (referente a 4 viagens do pipa de 12 mil litros por dia), podendo intensificar nas épocas de dias mais secos (Não são todos os dias, pois em épocas em que a umidade do ar apresenta-se maior ou em dias chuvosos, não há necessidade).
- Utilização de água na planta de beneficiamento (britagem e rebritagem): 40 mil litros/semana, aproximadamente.

3.4.1. Desativação

Será elaborado um projeto de recuperação ambiental da área que após aprovado, será executado de forma a melhorar a situação ambiental da área após a exploração do calcário.

3.5. Análise do Arcabouço Legal

Os aspectos legais aplicados à atividade de mineração foram compilados a fim de observar se os mesmos estão enquadrados com a atividade, sendo observadas as Legislações Federais e Distritais. Com isso, pode se perceber que a PEDREIRAS CONTAGEM sempre operou com os diplomas legais e tem se enquadrado na legislação vigente. Estes dados podem ser consultados no Estudo de Impacto Ambiental – EIA.

3.6. Estimativa do Volume de Estéril

O estéril é o material que não é aproveitado para comercialização, mas serve para recompor a cava antiga através de preenchimento.



Descritivo de método de cálculo:

Descritivo do Processamento:

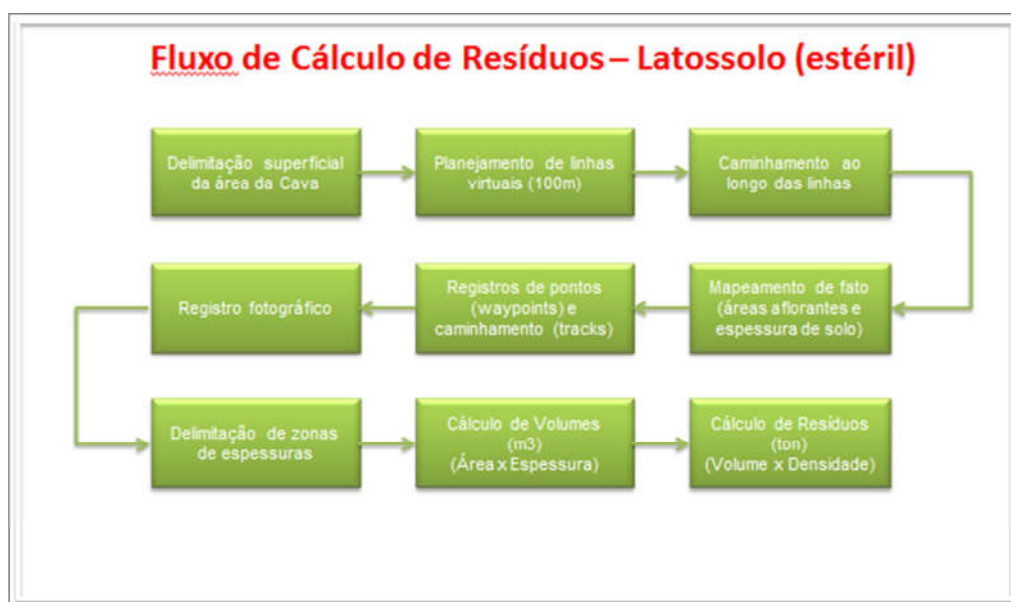


Figura 21: Para estimar os cálculos de maneira mais precisa foi realizado sondagens (furos no solo e rocha) na área, conforme figuras abaixo:

A área do mapeamento foi delimitada pelo polígono da cava planejada. Na área da cava, foram executados 04 furos de sondagem, espaçados a cada 200 m, que contribuíram para se ter referência das variações de espessuras do manto de intemperismo na área.

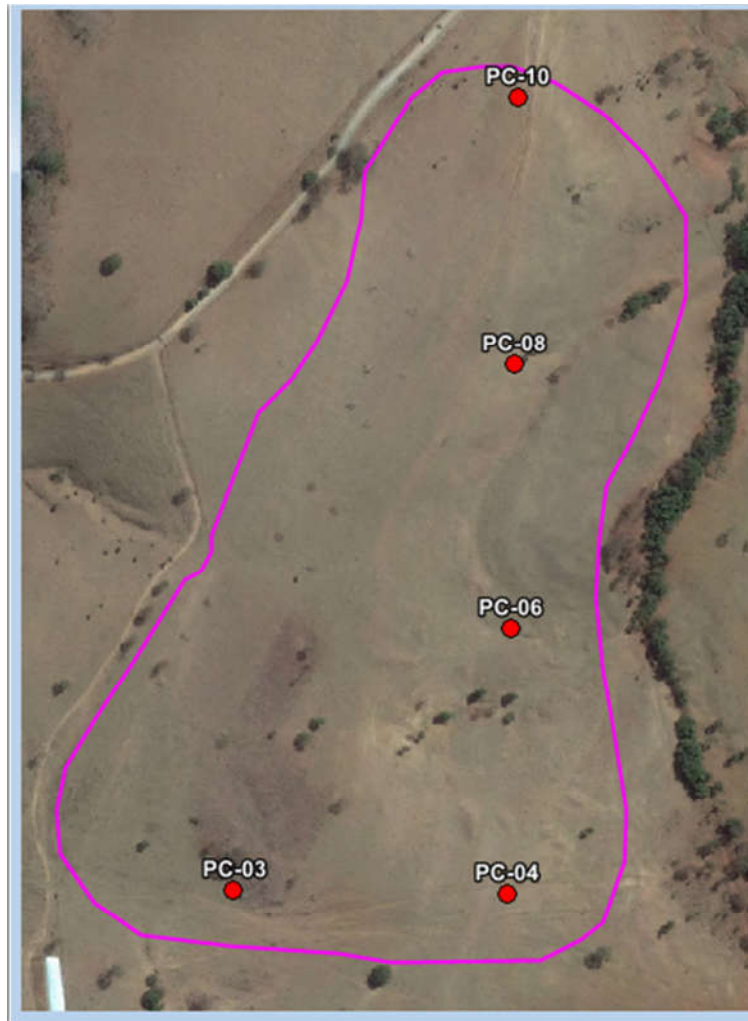


Figura 22: Ilustração de onde foi realizado os furos de sondagens.

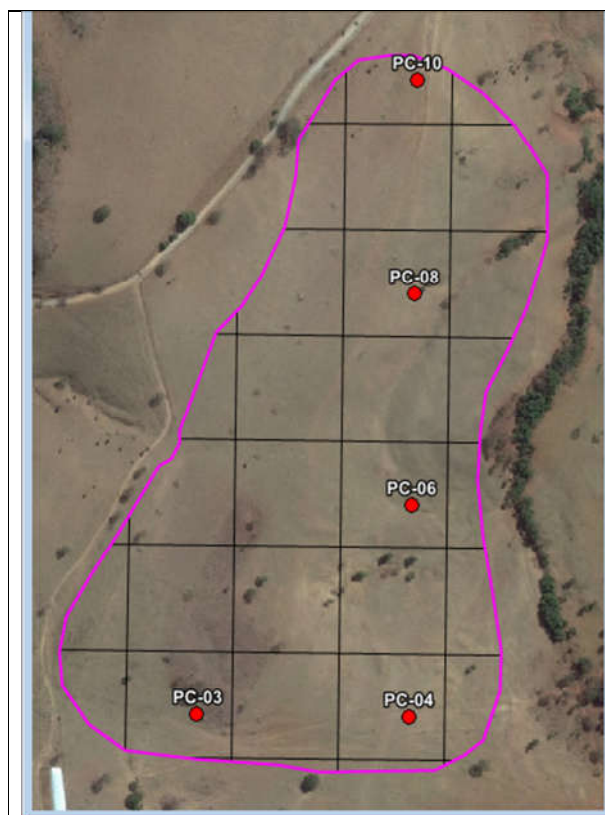


Figura 23: Mapa impresso com a imagem de satélite e linhas virtuais (100 m)



Figura 24: Mapa impresso de quadrículas (10m) com as linhas virtuais (100 m)

Para esse levantamento foram utilizados os recursos de navegação instalados em mini iPad 4 conectado a um GPS blue tooth, com aplicações móveis (ArcGIS Collector e Google Earth).

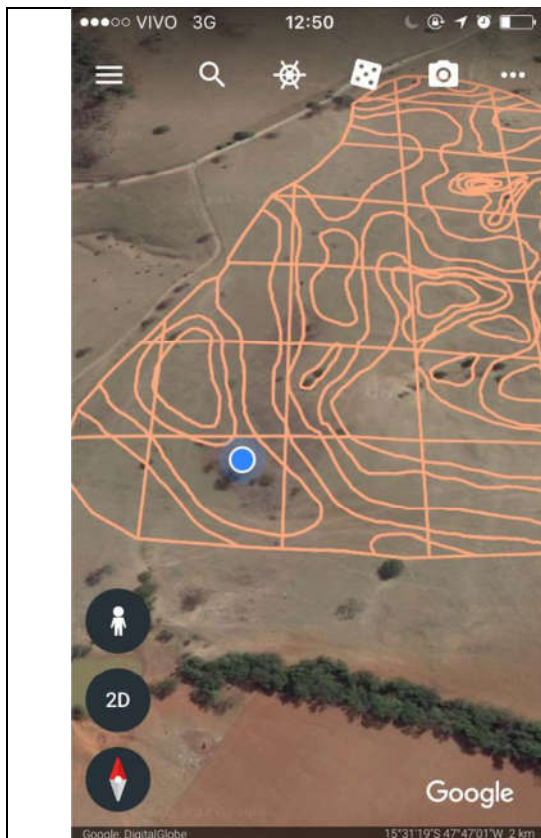


Figura 25: Tela do Google Earth com posicionamento em tempo real

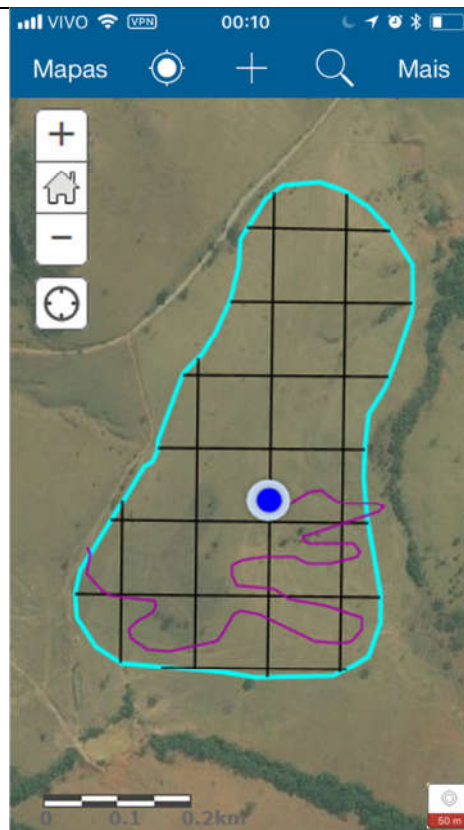


Figura 26: Tela do ArcGIS Collector com posicionamento em tempo real

Isso possibilitou mapear o subsolo da ETAPA 1.

O mapeamento aplicou o método de "mapa de fato", desenhando os limites das áreas aflorantes.



Figura 27: Mapa impresso com feições observadas no terreno (mapa de fato)

O caminhamento na área foi orientado pelas feições geomorfológicas e características da superfície (afloramentos e exposição do solo). Ao longo do caminhamento foram registrados os tracks, pontos de referências e fotografias.

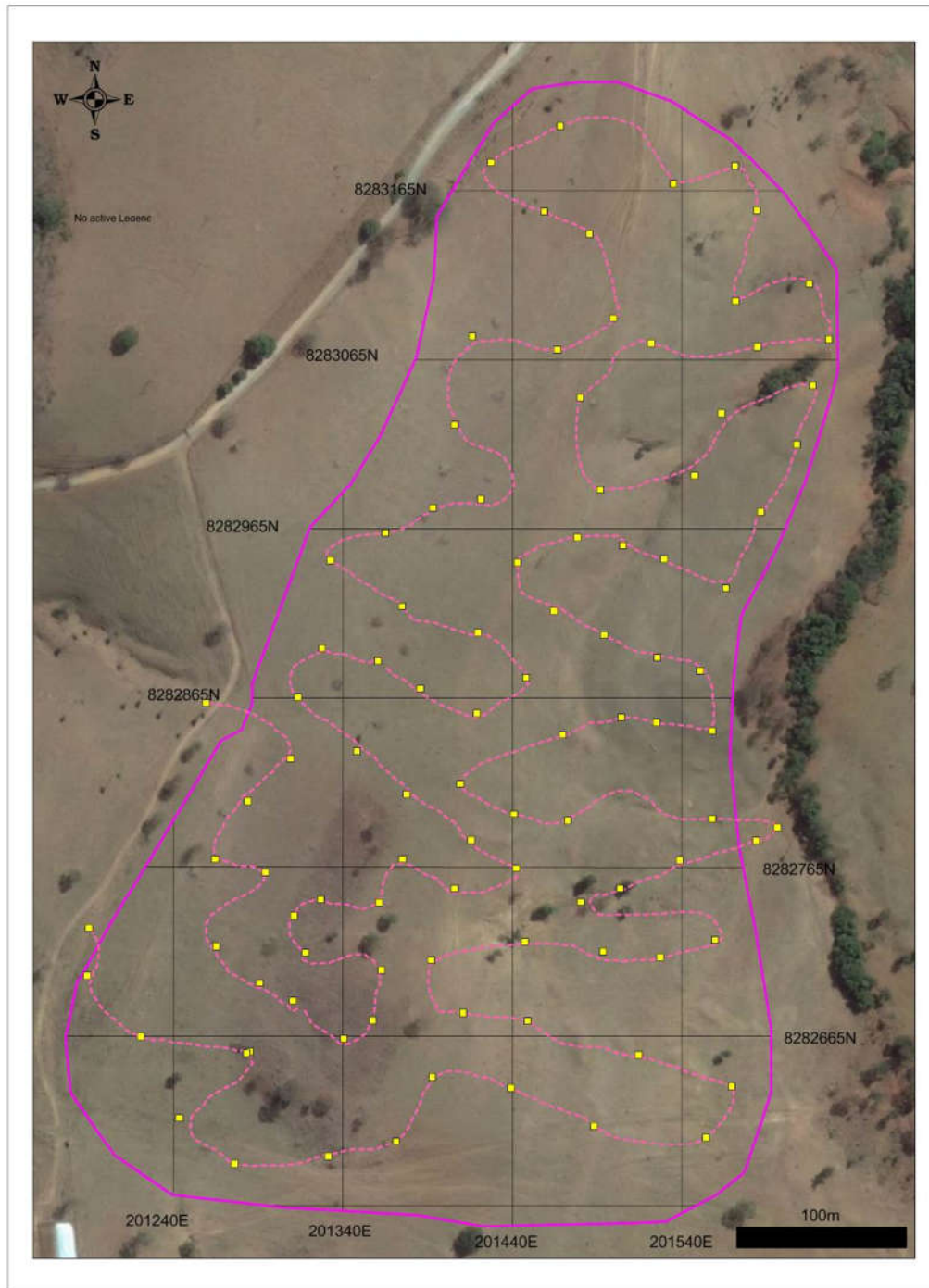


Figura 28: Mapa da imagem com tracks (caminhamentos) e pontos de referência

A partir do mapeamento de feições foram delimitadas as faixas de espessuras.

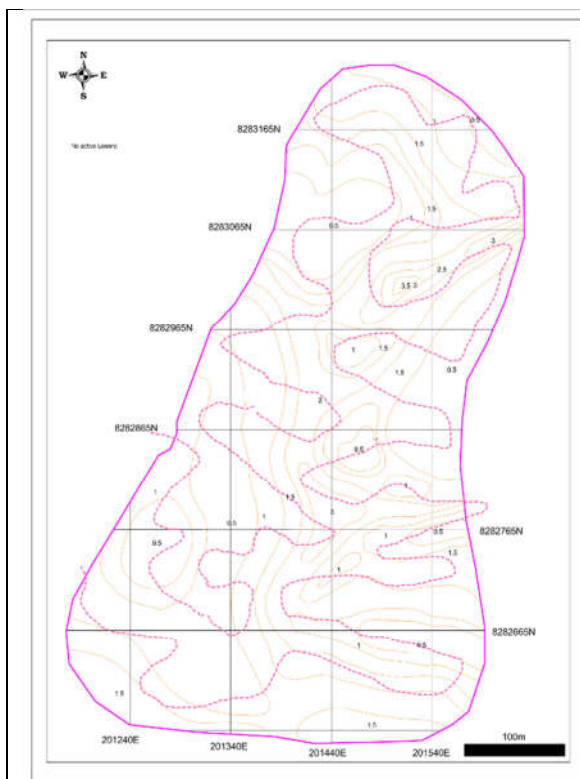


Figura 29: Mapa da delimitação das faixas de espessuras estimadas com base no mapeamento

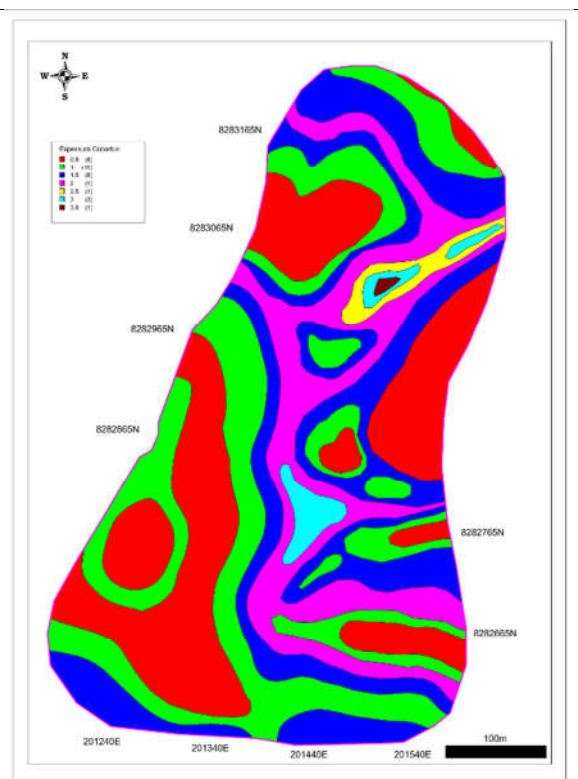


Figura 30: Mapa temático das faixas de espessuras estimadas com base no mapeamento

Uma vez delimitados as faixas de espessuras, foi elaborado mapas temáticos de isopacas, o que possibilitou obter o volume de **236.000m³**.

Statistics		
Table: Limites_Espessura_Cobertura		
Records Selected: 32		
Field	Sum	Average
Espessura		1.34375
Area_m2	197,038.31	6,157.45
Volume_m3	236,695.98	7,396.75
Referencia		

Figura 31: Sumário estatístico do cálculo do volume de estéril

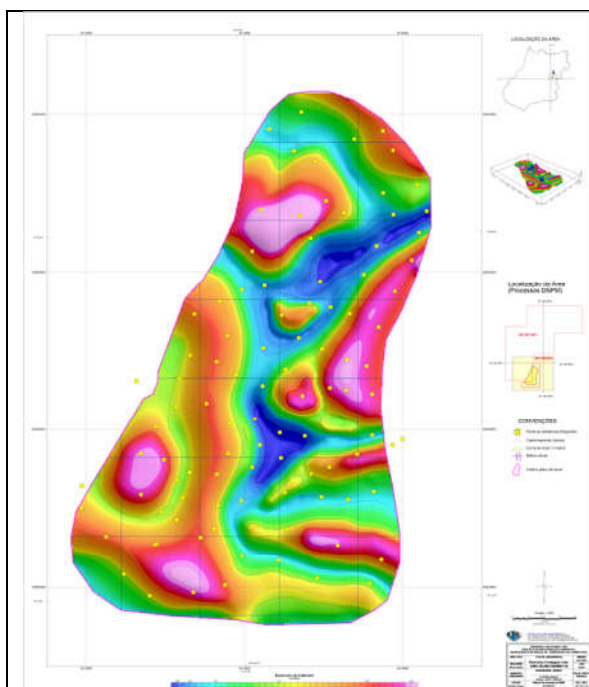


Figura 32: Mapa de espessuras estimadas (isobatas)

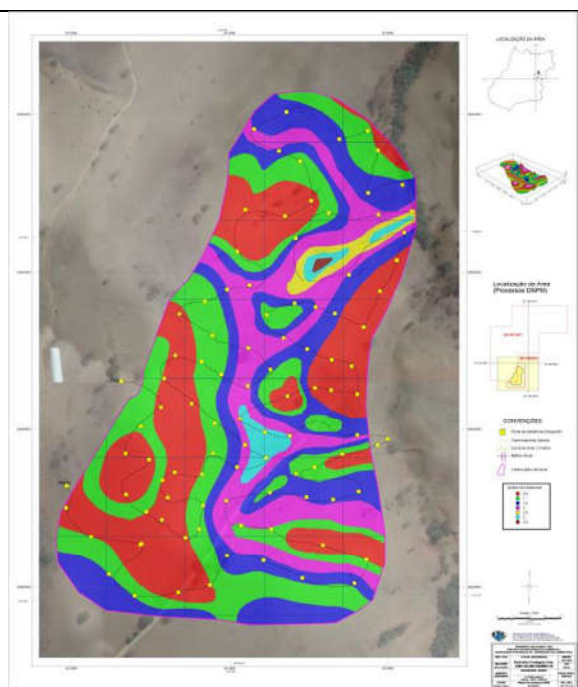


Figura 33: Mapa temático das faixas de espessuras sobre a imagem de satélite

Foi elaborado um registro fotográfico georeferenciado das feições mapeadas no terreno:

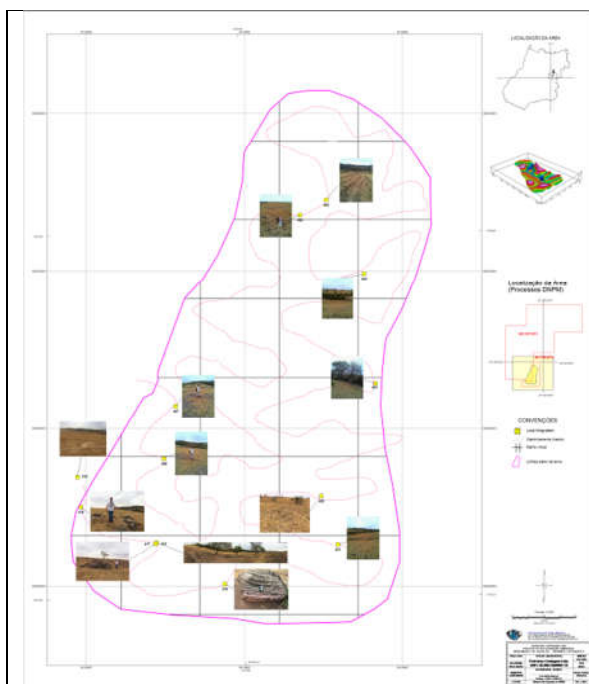


Figura 34: Mapa base com registro fotográfico de feições superficiais

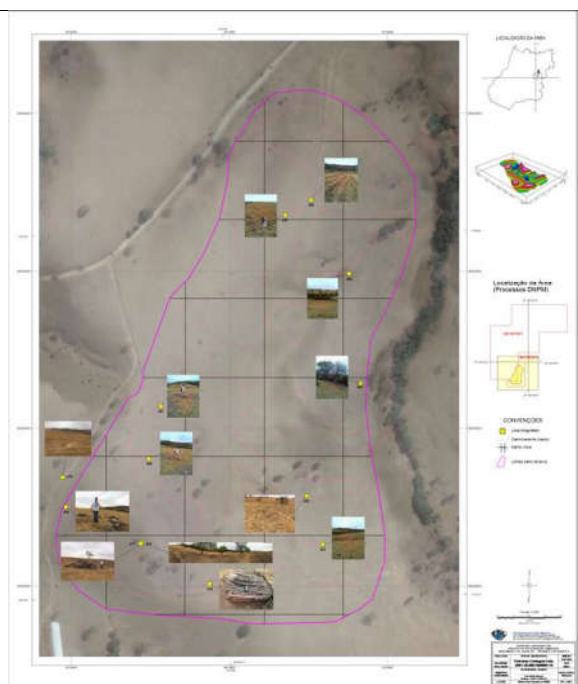


Figura 35: Mapa da imagem com registro fotográfico de feições superficiais

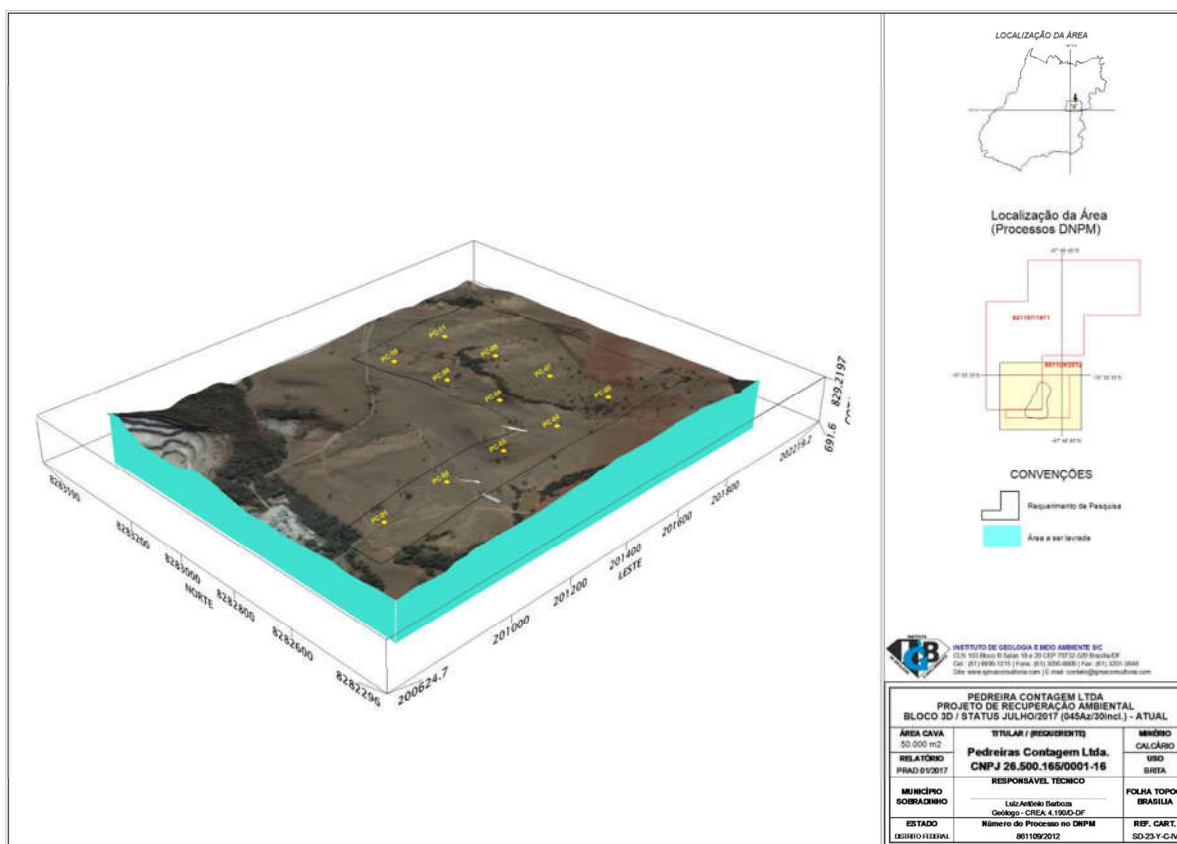


Figura 36: Figura: Processo DNPM 861.109/2012 – Imagem de Satélite 2016 (1 m) / furos sondagem.

Durante o mapeamento foi feito registro fotográfico das principais feições observados no terreno.



Figura 37: Foto com as caraterísticas da pouca espessura do top soil.

Mesmo em áreas que tem algumas árvores o solo tem características similares a área sem qualquer vegetação, ou seja, em geral tem pequena espessura com calcário aflorante.



Figura 38: Foto com as características do terreno com afloramentos e fragmentos calcários.

Em algumas partes da área é comum observar afloramentos da rocha calcária, tendo perfil de alteração (latossolo), alcançando poucos centímetros.



Figura 39: Foto com blocos aflorantes e superfície calcário.

Nas porções em que o calcário aflora, ou que o latossolo não se desenvolveu não se observa o crescimento de gramíneas.



Figura 40: Foto com as caraterísticas típicas do terreno.

3.7. Planejamento da Exploração da Substância Mineral

A cava projetada, etapa 1 de exploração mineral, tem as seguintes dimensões, tomando como referência os eixos médios:

- Comprimento: 670 m (Norte-Sul);
- Largura: 270 m (Leste-Oeste);
- Altura máxima: 80 m (cota máxima a cota base 740 m);
- Bancadas (taludes): 11m;
- Número de Bancadas positivas: máximo 7;
- Número de Bancadas negativas: não está previsto;
- Recuos: 5 a 30 m;
- Área da cava: 197.038 m²;
- Volume de estéril a ser gerado: 236.696 m³
- Cota de preenchimento: 752.50 m
- Cota com as respectivas alturas estimadas: 0% (cota de topo): 820 metros; 25% : 790 metros; 50%: 780 metros; 75%: 765 metros e 100%: 750 metros (cota de base).

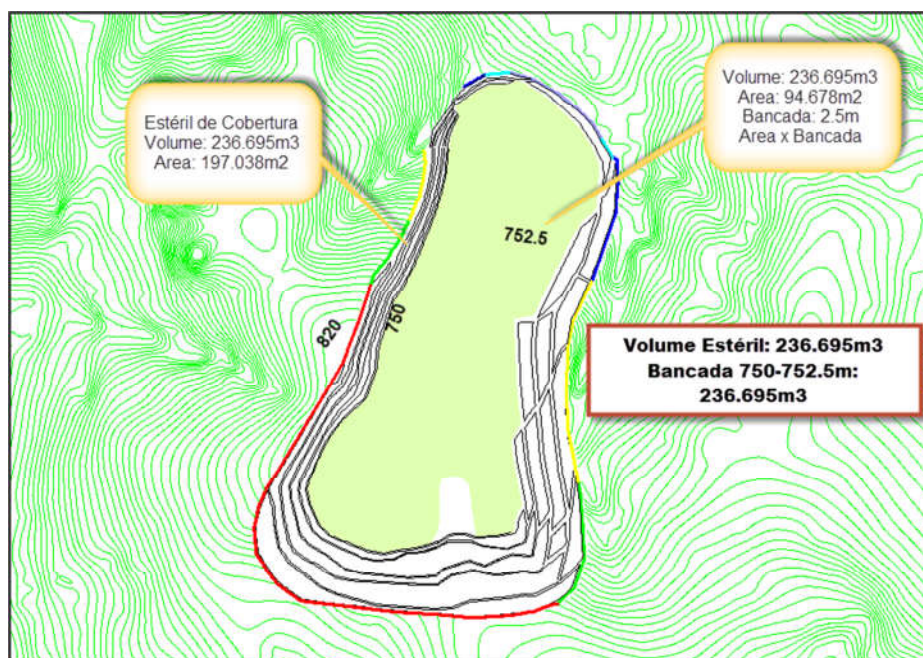


Figura 41: Figura ilustrativa da nova cava com as cotas mínimas e máximas além do volume de preenchimento esperado na respectiva bancada.

A destinação da área lavrada será voltada para a recuperação ambiental, onde serão tomadas medidas para aperfeiçoar reparação local e entorno.

No que se refere às bancadas, eles foram projetadas para 11 m de altura, talude com mergulho entre 80-85 graus de inclinação, e as bancadas com recuo variando de 5 até 30 m (conceitual) para áreas de empilhamento e manobras, conforme **Figura 42**.

A cota de referência (cota do plano superfície é de 770 m). Sendo as bancadas de 11 m de elevação de talude e uma cota de 30 m abaixo da cota de referência teremos a cota 740 m como base da operação.

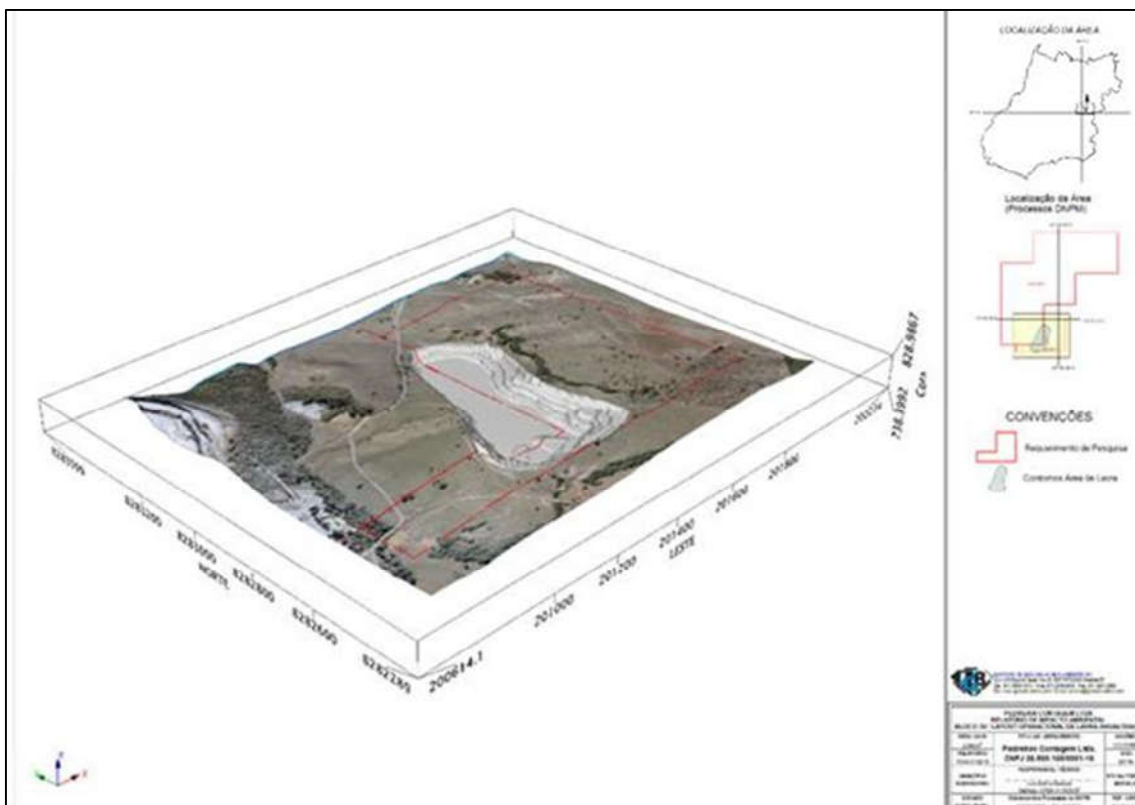


Figura 42: Projeção da lavra ao final da etapa 1 de exploração mineral. (vista 45 Az e inclinação 30°).

Foi ilustrada a evolução da cava com visão direcionada para Nordeste, com as 4 etapas na evolução da exploração: 0%, 25% 50% 75% e 100%, conforme figuras abaixo.

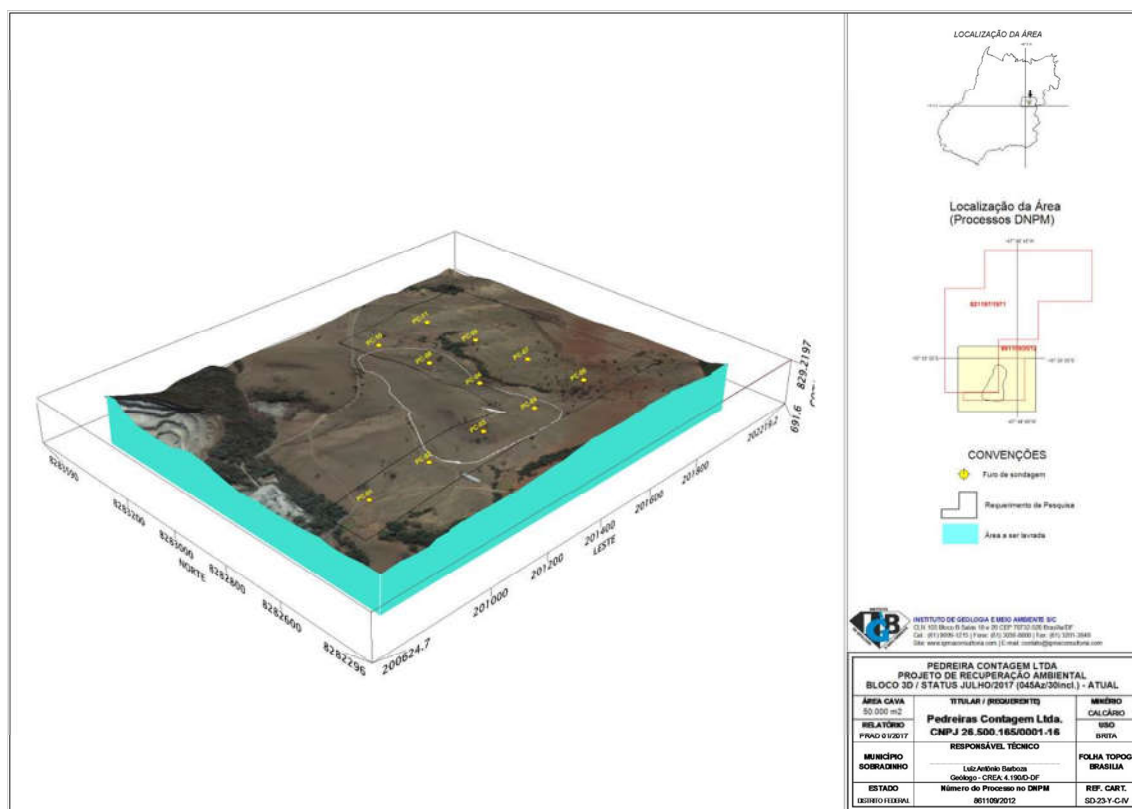


Figura 43: Figura: Projeção da cava 0 %

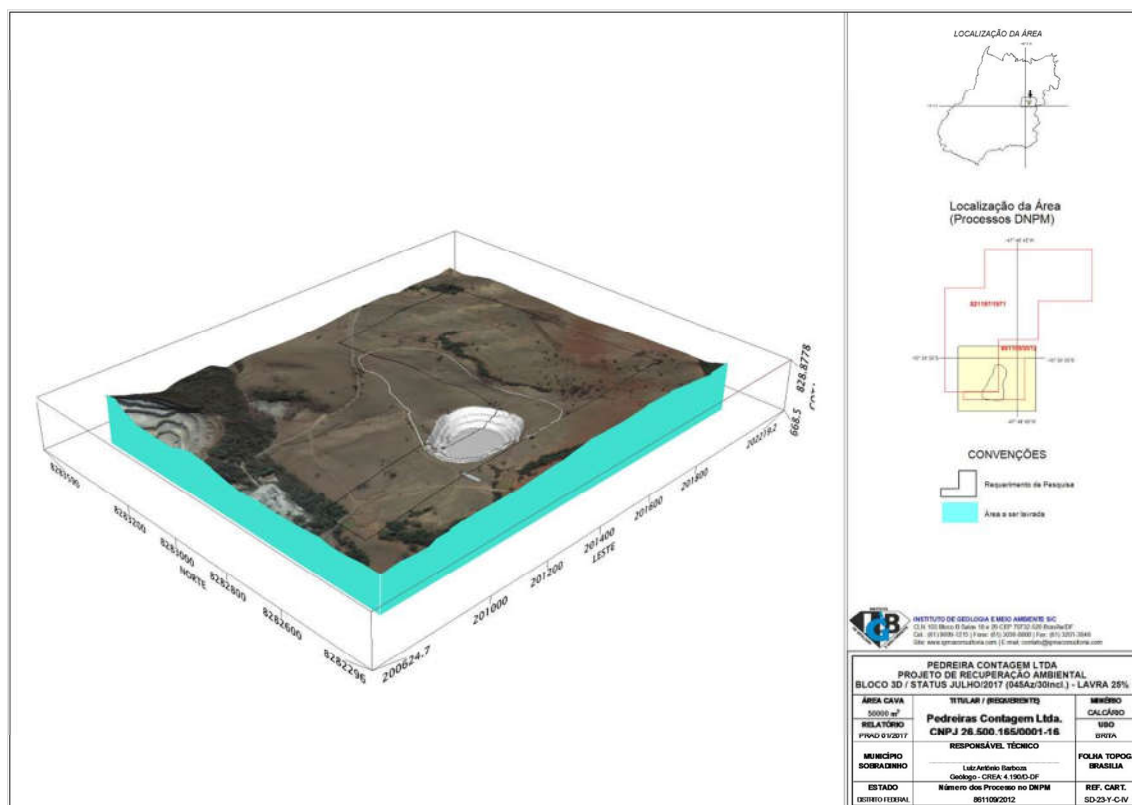


Figura 44: Figura: Projeção da cava 25%.

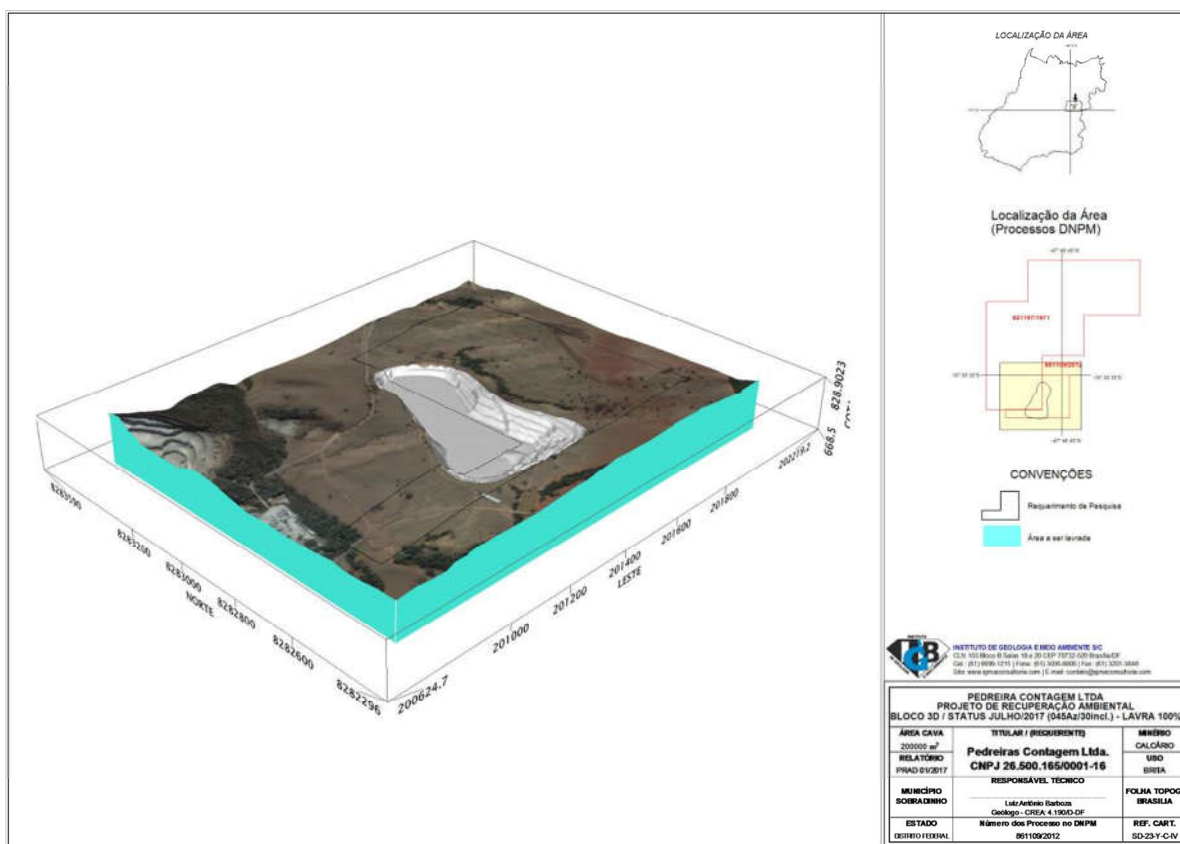


Figura 47: Figura: Projeção da cava 100%.

Está prevista a suavização do ângulo das bancadas do flanco Leste, as imagens a seguir ilustram tais modificações.

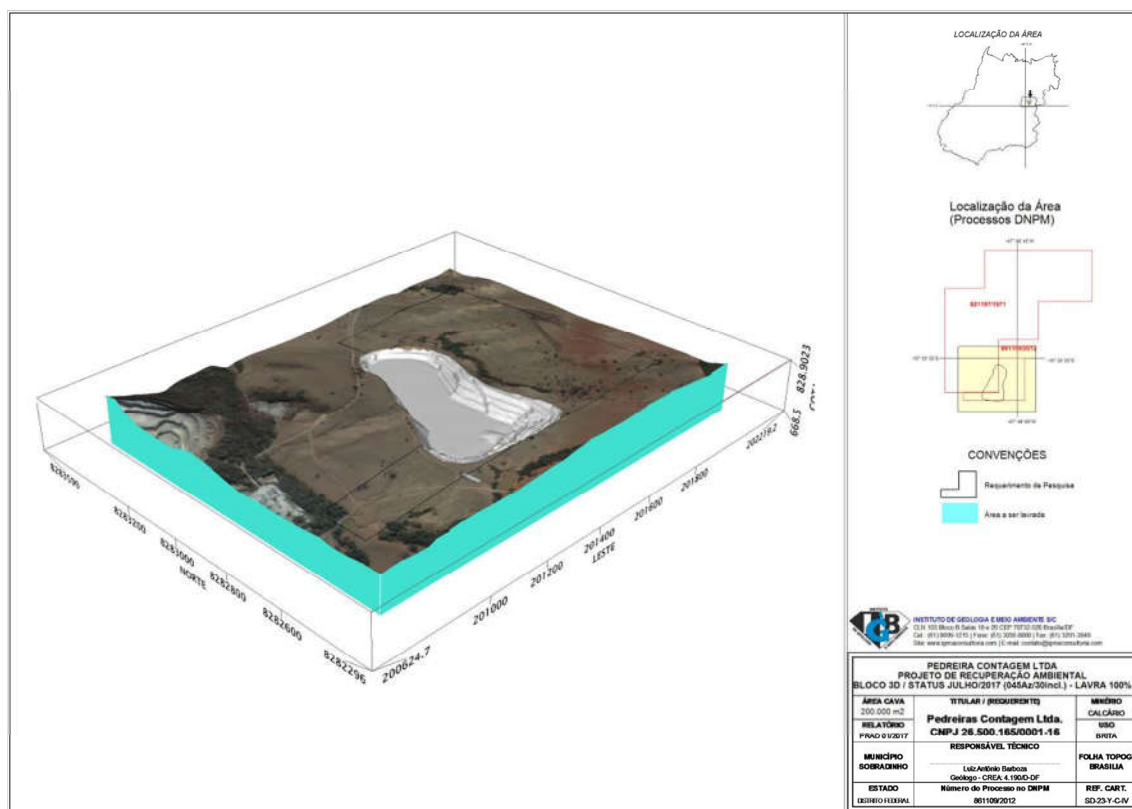


Figura 48: Figura: Projeção final da cava.

As figuras abaixo ilustram os cortes verticais com direção Oeste-Leste.

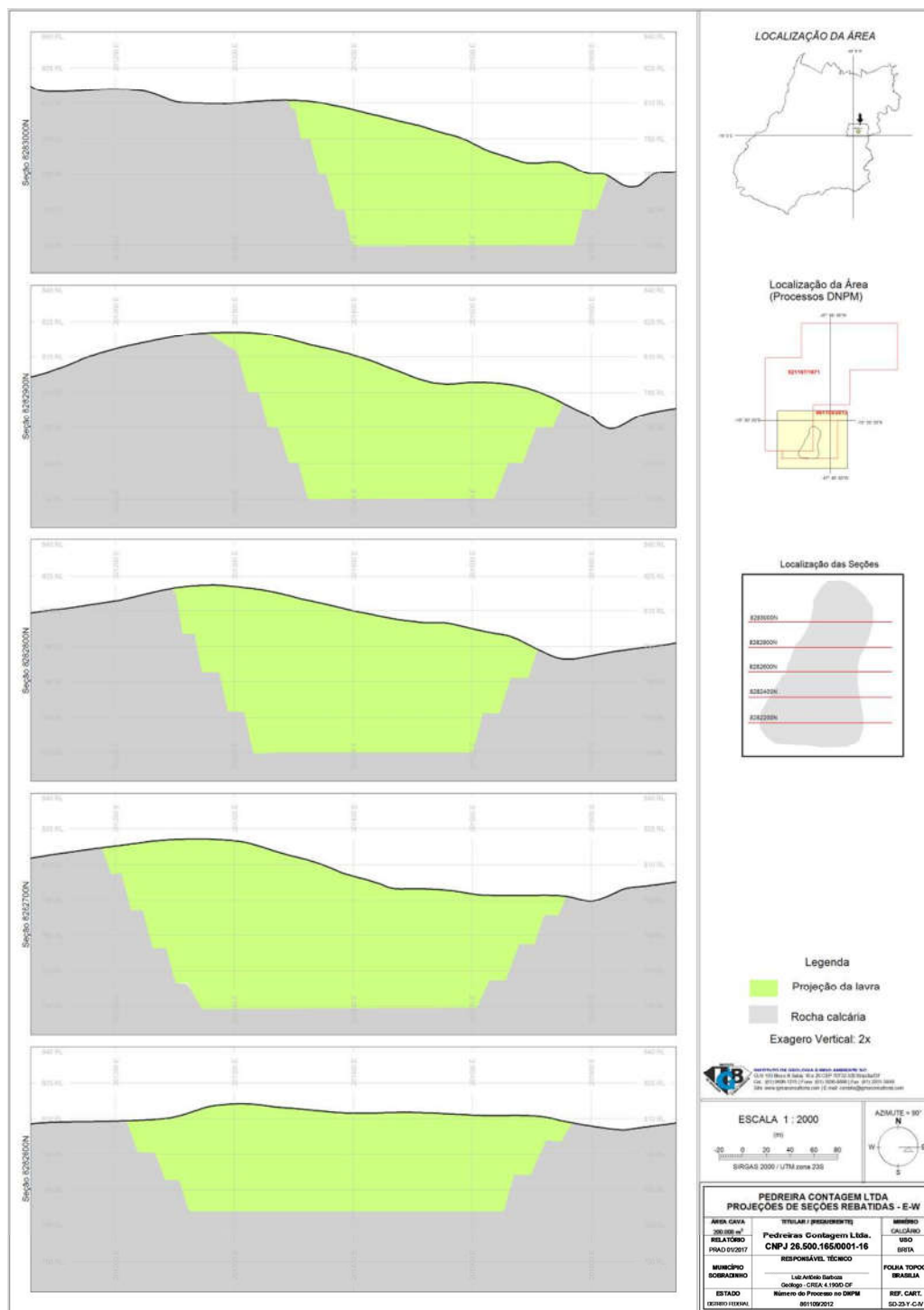


Figura 49: Figura: Seções verticais rebatidas Oeste-Leste.

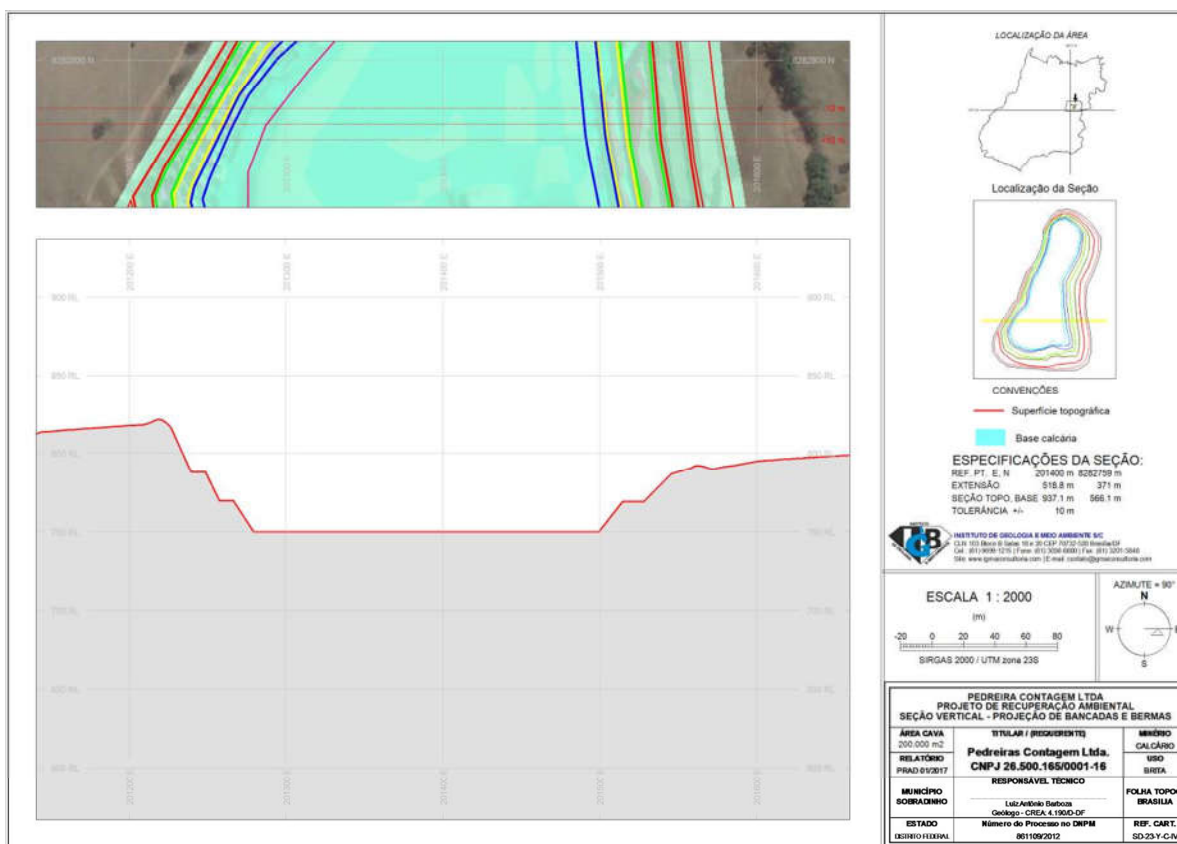


Figura 50: Figura:Seção vertical Oeste-Leste – configuração da lavra.

3.8. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS

A PEDREIRAS CONTAGEM submeteu ao IBRAM, em 2012, PGRS específico que baliza as ações do manejo, metas de redução, reutilização, reciclagem encontra-se pronto à apreciação do IBRAM.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1. Áreas de Influências

4.1.1. Área Diretamente Afetada - ADA

Área Diretamente Afetada – ADA é aquela que irá sofrer as intervenções de implantação e operação da atividade onde a paisagem vai ser alterada. Hoje, a área predominantemente é de pasto. Possui árvores nativas e plantadas espaçadas e mosaicos de regeneração de espécies de cerrado e mata seca.



Figura 51: Foto aérea da planta de beneficiamento e indicação da ADA pleiteada.

4.1.2. Área de Influência Direta - AID

Área de Influência Direta é aquela que sofre impactos efetivos advindos da operação do empreendimento. Para definição da Área de Influência Direta – AID dos meios biótico (flora e fauna) e físico (solo, rios, rochas etc) do empreendimento considerou-se linha de drenagem denominada Grotta Vermelha, inserido na unidade hidrográfica do Alto Maranhão, por ser receptor primário da drenagem pluvial da área da atividade, conforme **Mapa 06 – Áreas de Influência Meios Físico e Biótico** (Tomo III).

Para o meio socioeconômico (pessoal, aspectos culturais, serviços, equipamentos públicos) tem uma abrangência específica, delimitando onde mexe na economia, nas comunidades etc. Encontra-se a delimitação considerada pelo responsável técnico da área temática, conforme **Figura 150 e Mapa 7 – Áreas de Influência Meio Antrópico** (Tomo III).

4.1.3. Área de Influência Indireta - AII

Área de Influência Indireta é aquela que poderá sofrer impacto com baixa magnitude.

Para definição da Área de Influência Indireta – AII do empreendimento, considerou-se a possibilidade de carreação de resíduos da atividade de mineração, pela drenagem pluvial ao leito do rio Maranhão e do ribeirão Sonhém, **Mapa 06 – Áreas de Influência** (Tomo III).

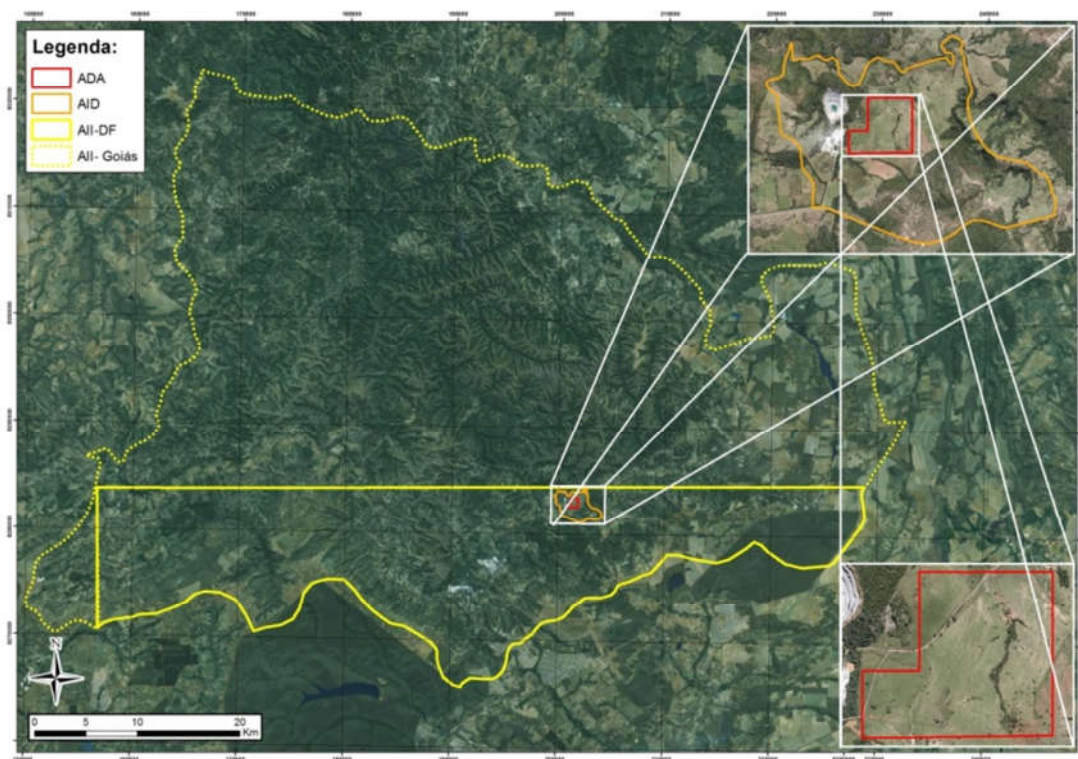


Figura 52: Áreas de influencia

4.2. Zoneamento Territorial

A Área está em Zona Rural de Uso Controlado II, conforme **Mapa 04 – Zoneamento Territorial** (Tomo III).

São áreas onde são desenvolvidas atividades não agrícolas do setor terciário da economia, sujeita às restrições e condicionantes impostas pela sua sensibilidade ambiental e pela sua importância no que se refere à preservação e à proteção dos mananciais destinados à captação de água para abastecimento público. Abrange as áreas rurais inseridas na bacia hidrográfica do rio Maranhão.

4.3. Zoneamento Hidrográfico

A área de estudo está inserida na região hidrográfica do rio Tocantins/Araguaia, bacia hidrográfica do rio Maranhão, na unidade hidrográfica do Alto Maranhão, conforme visualizado no **Mapa 05 – Zoneamento Hidrográfico** (Tomo III).

O Recurso Hídrico mais expressivo próximo da Planta de Beneficiamento situa-se a 200 metros ao norte da cava em atividade, o rio Maranhão.

4.4. Área de Preservação Permanente

Área de Preservação Permanente – APP é o espaço territorial que deve ser preservado, coberto ou não por vegetação nativa. Tem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, a fauna e a flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

A 1ª etapa de exploração mineral não se situa em qualquer tipo de área de preservação, conforme pode ser observada na **Figura 53**.

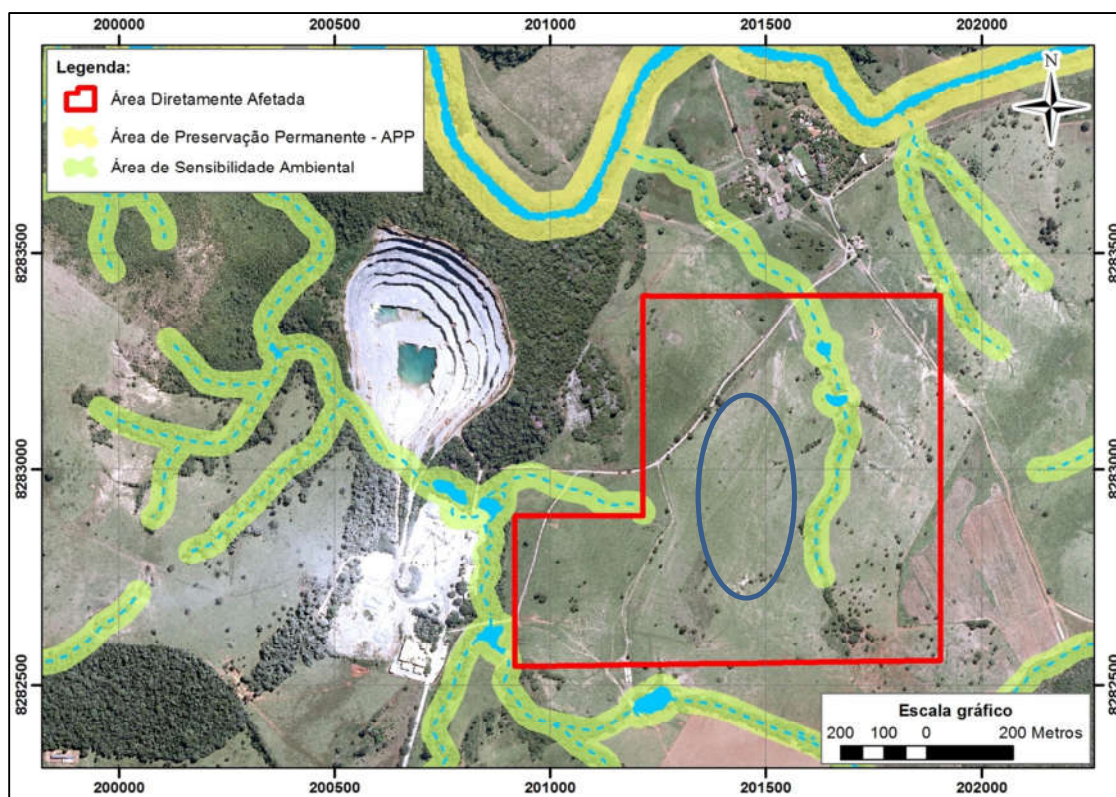


Figura 53: Áreas de preservação permanente e de sensibilidade ambiental nas áreas de estudo. A elipse azul demonstra a área aproximada da etapa 1 de exploração mineral, sem área de preservação.

4.5. Áreas de sensibilidade ambiental

São áreas frágeis, fáceis de serem degradadas e possuem importante função ecológica.

Existem duas áreas com sensibilidade ambiental na área destinada para a lavra (trecho do córrego Grota Vermelha) e PT 2 (área que será preservada) (**Figura 54**). Essas áreas são tratadas como áreas de sensibilidade ambiental por serem receptoras das águas pluviais que escoam pelo terreno, conforme apresentado na (**Figura 55**).

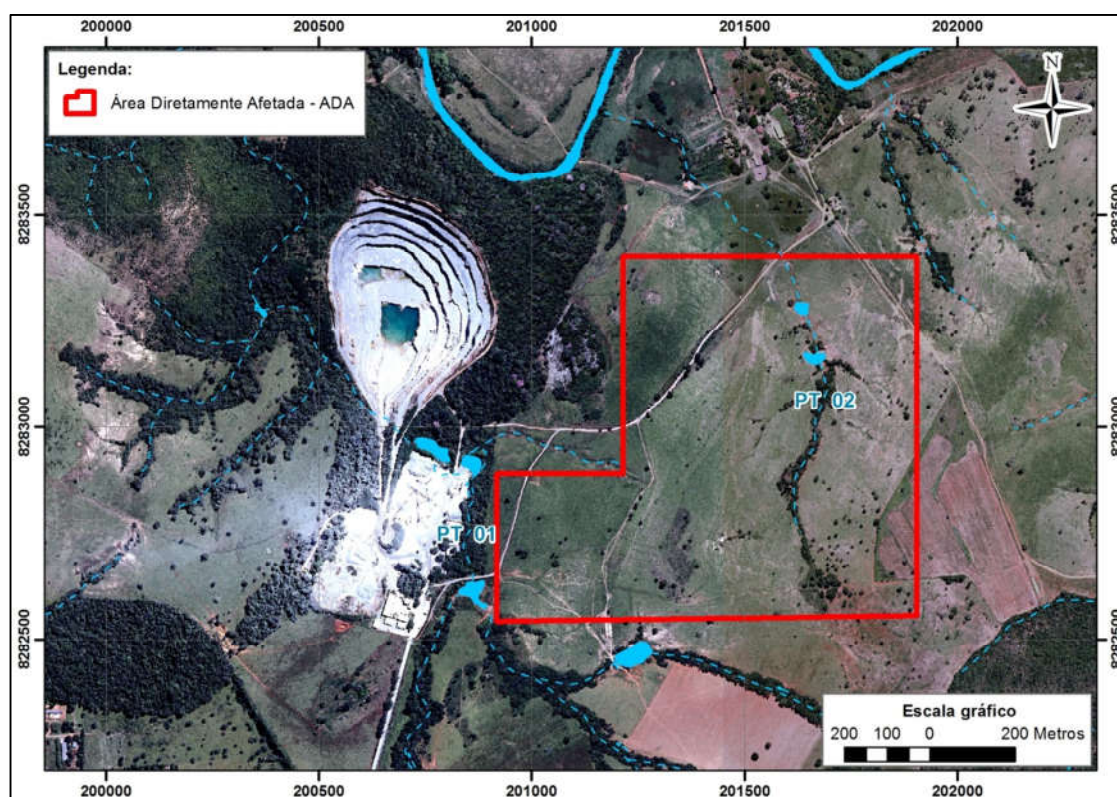


Figura 54: Localização de áreas de sensibilidade ambiental, PT 1 e PT 2.

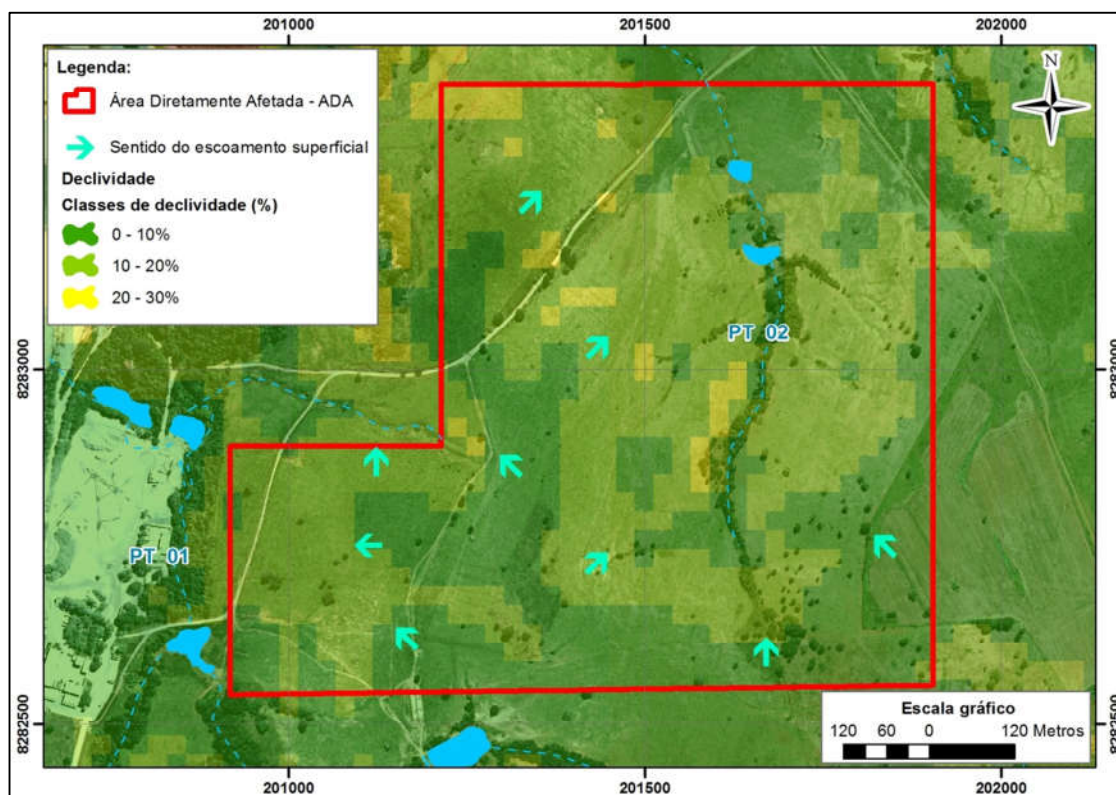


Figura 55: Ilustração do escoamento (macro) das águas da chuva.

4.5.1. Trecho do córrego Grota Vermelha (PT 1)

A bacia de contribuição do córrego Grota Vermelha é composto por tributários de natureza intermitentes (águas apenas em certas estações do ano) e perenes (corre água o ano todo) (**Figura 57**).

A área PT1 ainda cumpre uma importante função ecológica: fluxo gênico e passagem de fauna.

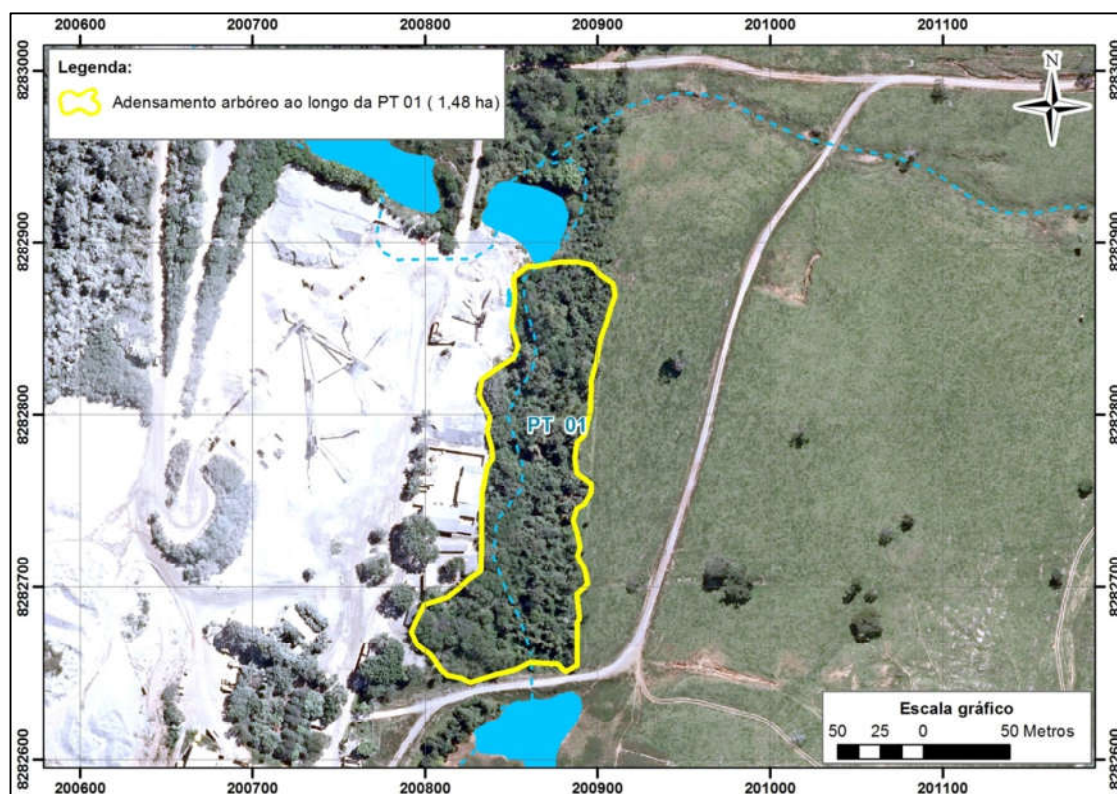


Figura 56: Detalhe para vegetação da grota denominada PT1.

Sugere-se a preservar a faixa de vegetação existente, para a continuidade da função ecológica atual. Ressalta-se que ao longo dos anos essa faixa de vegetação tem sido adensada, conforme item 3.2 - Multitemporal e **Mapa 15 – Multitemporal** (Tomo III).

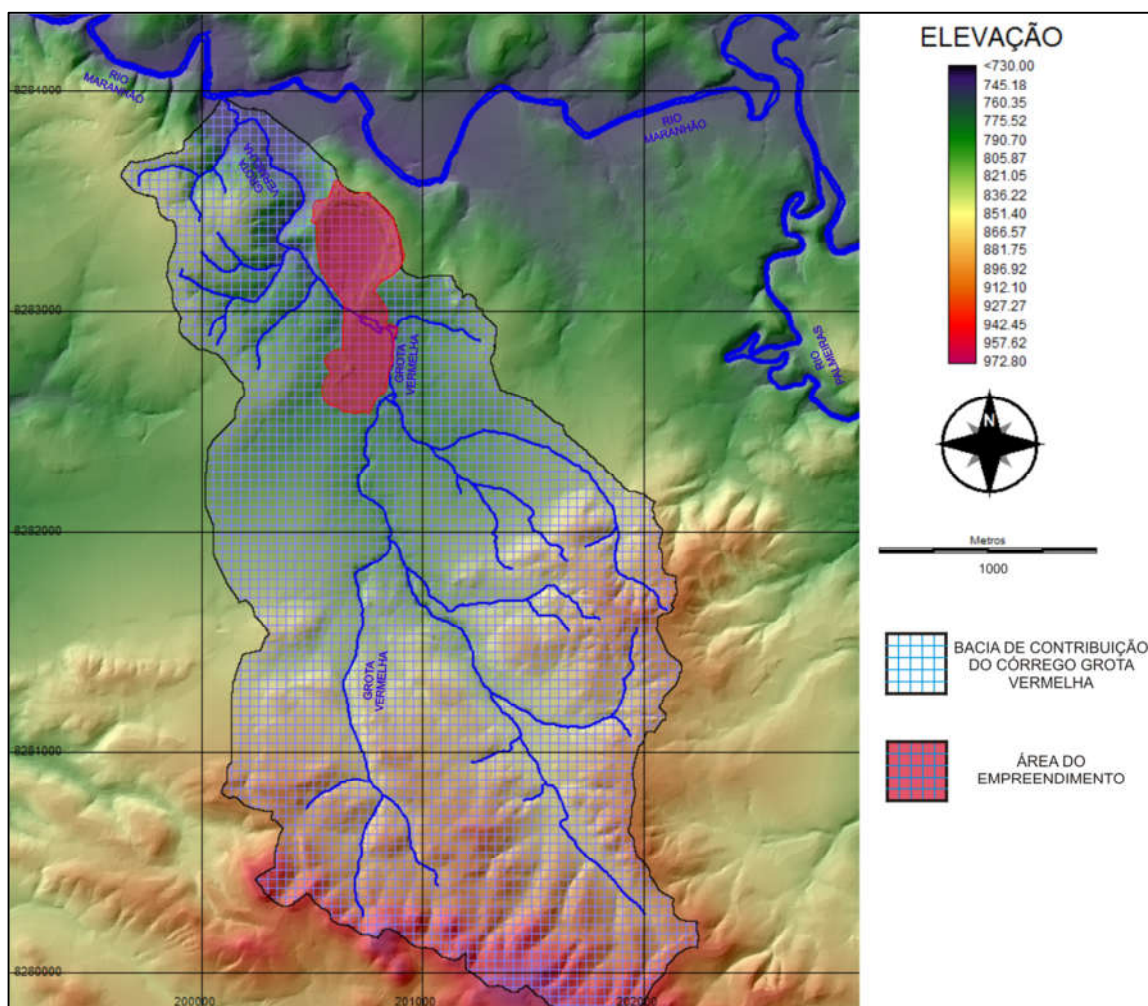


Figura 57: Relevo e bacia de contribuição do córrego Grota Vermelha



Figura 58: Vista aérea do beneficiamento da PEDREIRAS CONTAGEM com destaque para o trecho da linha de drenagem denominada Grotas Vermelhas.



Figura 59: Área operacional da PEDREIRAS CONTAGEM adjacente a PT 1



Figura 60: Locais de acúmulo de água nos períodos de chuva.



Figura 61: Interior do trecho do grotas vermelhas.

4.5.2. PT 2

É um canal natural de escoamento superficial de água de precipitação pluviométrica¹ (PT 2). Esse canal possui largura e profundidade médias de, respectivamente, 3 m e 5 m aproximadamente e deve ser preservado mesmo com a operação da lavra (**Figura 62 e Figura 63**).

¹ O Decreto Distrital nº 30.315/2009 define como (Artigo 2º, Inciso XVIII): “canal natural de escoamento superficial: sulco ou ravina que ocorre em uma determinada bacia contribuinte, onde não há presença de nascentes perene ou intermitente, e onde prepondera o escoamento superficial concentrado das águas de chuva; durante e logo após, o período de precipitação;”

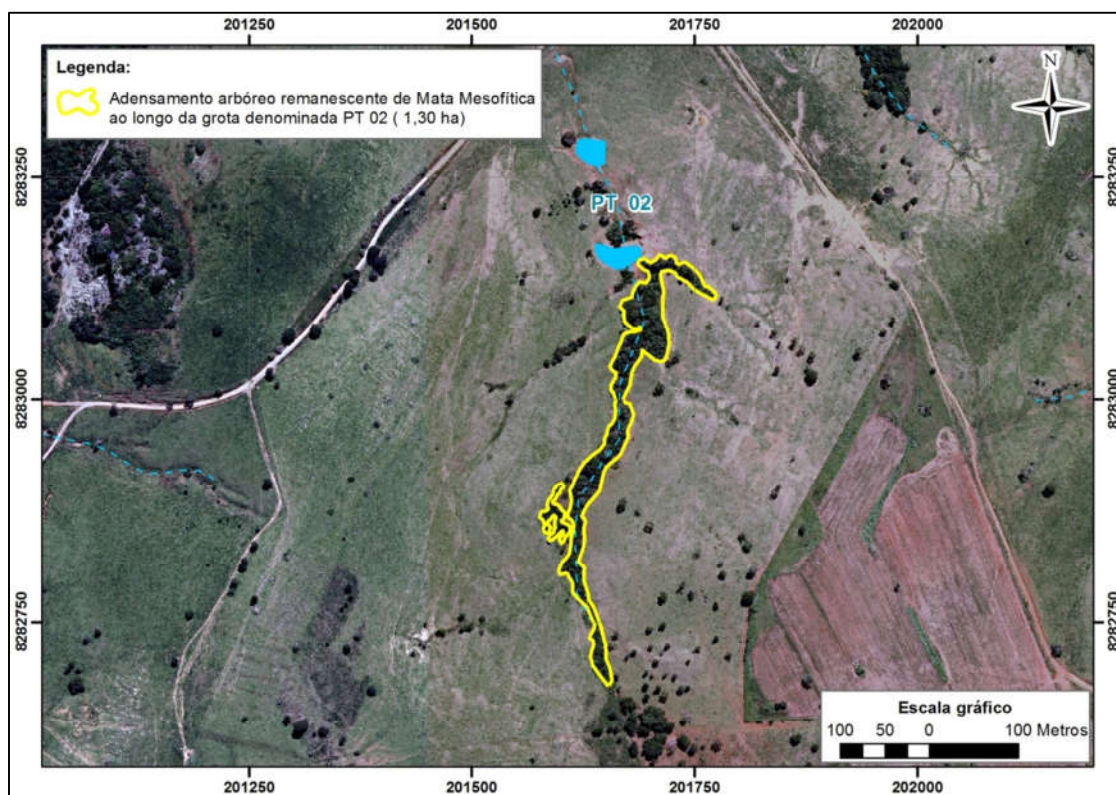


Figura 62 – Vista da linha de drenagem denominada PT2.



Figura 63 – Vista da linha de drenagem denominada PT2.

4.6. Zoneamento Espeleológico

Em maio de 2016 foi elaborado estudo específico sobre as cavidades conhecidas próximas a lavra. Atualmente, o IBRAM proíbe atividades de mineração num raio de 250 metros destas cavernas.

4.7. Meio Físico

4.7.1. Geologia

A geologia estuda o subsolo. A região da lavra é compartimentada geologicamente em quatro principais unidades (**Figura 64**), os grupos Canastra e Paranoá com idade Meso/Neoproterozóica e os grupos Araxá e Bambuí de idade Neoproterozóica, além dos solos e aluviões de idade Cenozóica, contribuindo, respectivamente, com 15%, 65%, 5% e 15% da área total do DF (CAMPOS, 2004).

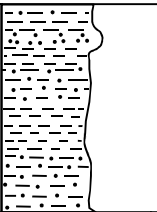
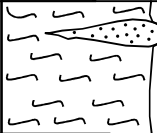
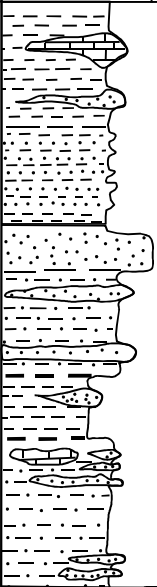
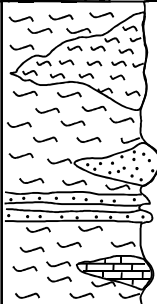
Neoproterozóico	Bambu		Conjunto essencialmente pelítico composto de metargilitos, metafolhelhos, metassiltitos argilosos e raros bancos de arcóseos esverdeados quando frescos. Unidade correlacionável com o topo da Formação Serra da Saudade e com base da Formação Três Marias.
	Araxá		Clorita xistos, muscovita – quartzo, biotita-muscovita xistos e raramente xistos granadíferos. Ocasionais lentes e intercalações de quartzitos finos e micáceos.
Meso - Neoproterozóico	Paranoá		Sequência psamo-pelito carbonáticas composta de seis unidades correlacionáveis, da base para o topo, com as unidades S (metassiltito e metarritmitos com intercalações carbonáticas), A (ardósias), R ₂ (metarritmitos com predominância da fração pelítica) e PPC (metassiltito e metargilitos com lentes de metacalcários e canais quartzíticos).
	Canastra		Conjunto representado por sericita filitos, clorita filitos, calcifilitos, quartzo-sericita filitos com lentes e níveis de quartzitos, metarritmitos e raras lentes e mármore finos, próximo à base da sequencia. Unidade correlacionável com as formações Serra do Landin e Paracatu.

Figura 64: Recomposição litoestratigráfica do DF. Os cavalgamentos provocam inversões estratigráficas onde o Grupo Canastra ocorre sobre os grupos Paranoá e Bambuí, o Grupo Paranoá sobre o Grupo Bambuí e o Grupo Araxá sobre o Paranoá.

Fonte: Freitas-Silva e Campos (1998).

A equipe da ECOTECH CONSULTORIA AMBIENTAL realizou vistorias em campo para validar as informações presentes no citado relatório e atender ao órgão ambiental quanto as suas exigências.

As rochas da unidade PPC que ocorrem na área são calcários, dolomitos e ardósias. Os litotipos ocorrem na área em forma de lajedos e blocos rolados (**Figura 65**).

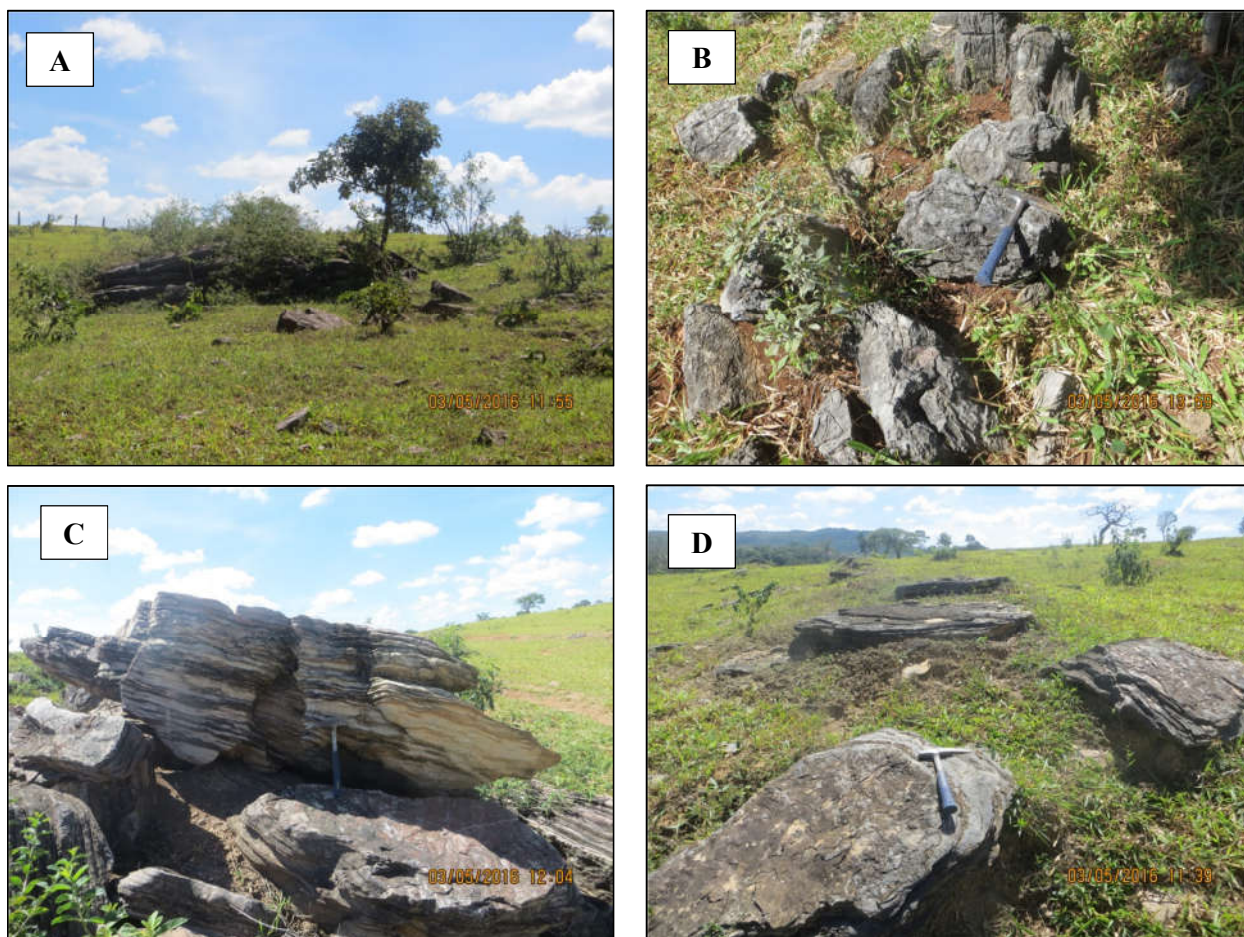


Figura 65: Afloramentos na ADA.

Localização: (A) 201.290 E / 8.282.639 N; (B) 201.750 E / 8.282.782 N; (C) 201.338 E / 8.282.587 N; e (D) 201.061 E / 8.282.520 N.

Os calcários possuem coloração cinza escuro e aspecto rugoso (**Figura 66A**). Os calcários são predominantes na área de estudo.

Os dolomitos possuem coloração cinza claro a róseo e apresentam maior rugosidade (**Figura 66B**) e aspecto predominante maciço.

A identificação dessas rochas foi feita através de inspeção visual e verificação da intensidade da reação da rocha com ácido clorídrico (HCL), conforme **Figura 66D**. As rochas possuem acamamento com direção preferencial W-NW e baixo ângulo de mergulho (**Figura 66C**) e em alguns pontos encontram-se dobradas (**Figura 66B**).

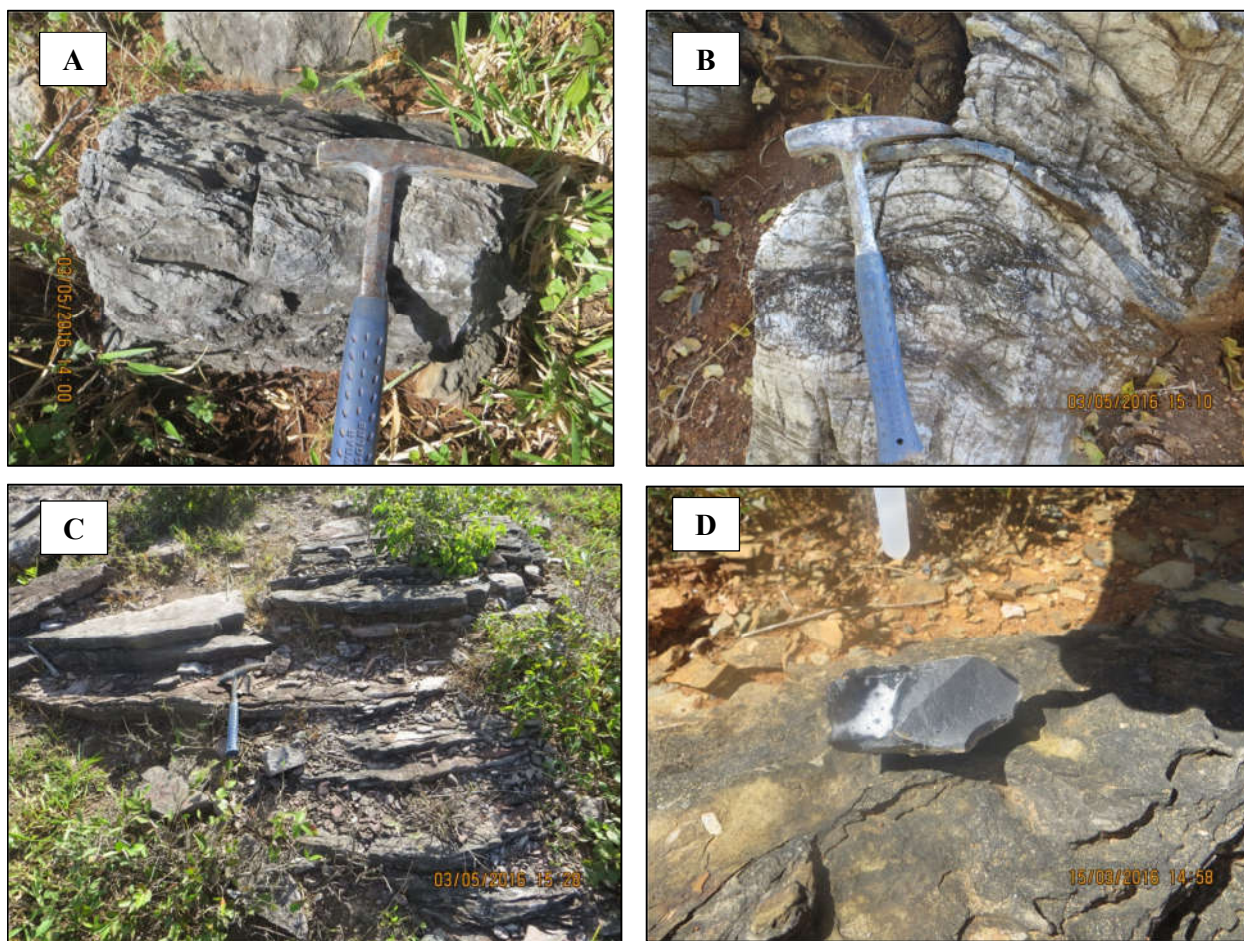


Figura 66: (A) Calcário Maciço; (B) intecalação de calcário (mais escuro) e dolomito dobrados; (C) intercalações de calcários e dolomitos; e (D) Reação do HCL em calcário.

Localização: (A) 201.750 E / 8.282.780 N; (B) (C); (D) 201.218 E / 8.282.694 N.

As ardósias possuem coloração que varia de roxa a amarela e clivagem típica, marcada pelo intenso fraturamento. As ardósias estão intercaladas com calcários, com espessuras que variam de métricas (**Figura 67A e Figura 67B**) a centimétricas (**Figura 67C e Figura 67D**), sendo essa última forma de ocorrência mais observada em campo.

Os metargilitos possuem coloração amarela e foram observados de forma localizada no canal de escoamento superficial e apresentando como estrutura apenas o acamamento, conforme observado na **Figura 67**.

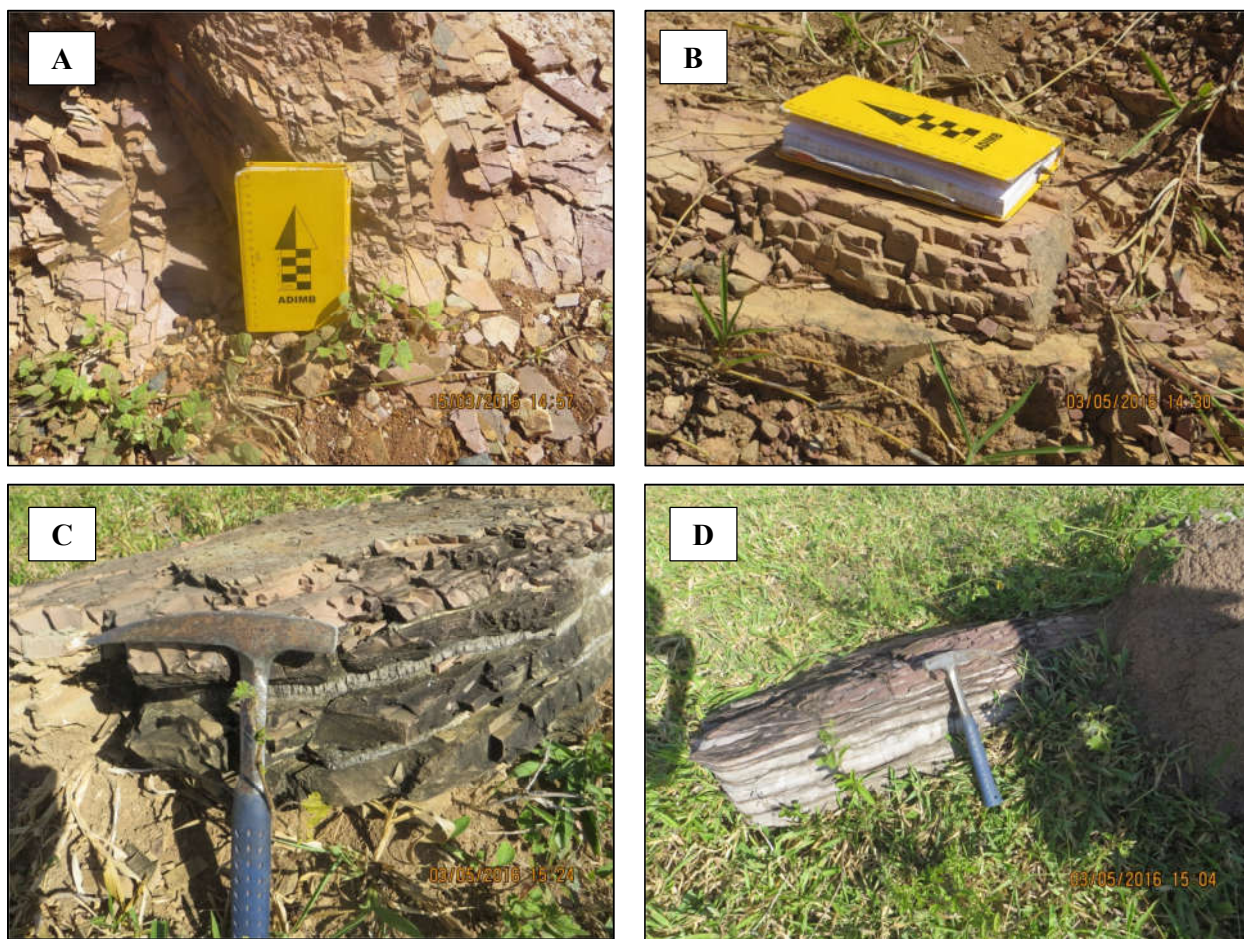


Figura 67: (A) e (B) Ocorrência de ardósias; (C) e (D) Ocorrência de ardósias intercaladas com calcários.

Localização: (A) 200.947 E / 8.828.654 N; (B) 201.834 E / 8.283.035 N; (C) 201.591 E / 8.282.894 N; e (D) 201.441 E / 8.283.013 N.

As rochas pelíticas não são adequadas para britagem, pois não são rochas duras e durante o processo produtivo serão tratadas como material estéril.

As sondagens apresentaram perfis contendo material estéril (solo, regolito e rochas pelíticas) e calcário. Durante as sondagens não foram constatados vazios, ou seja, o corpo é maciço em toda sua extensão. Os perfis *strip logs* juntamente com os blocos diagramas 3D (**Figura 68**) e estão no Tomo IV.

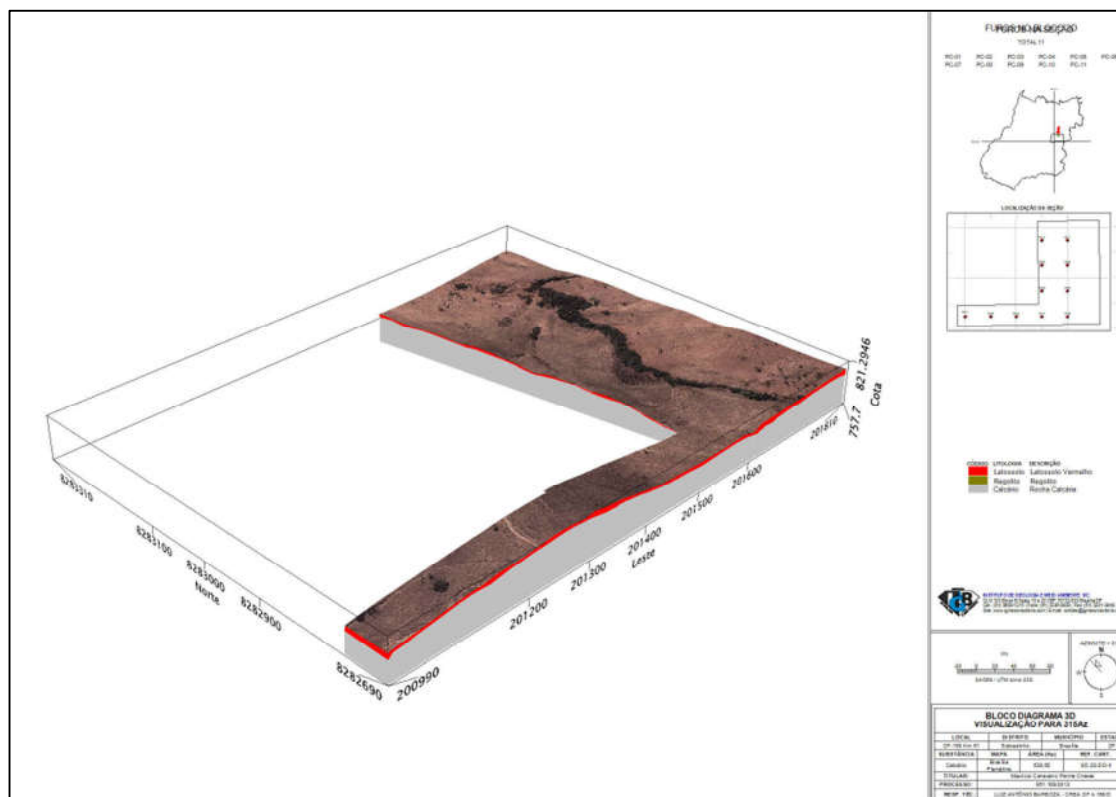


Figura 68: Bloco diagrama 3D visualização para 315AZ.

Para a etapa 1, a cubagem do volume de cobertura/capeamento é estimada em aproximadamente 619.700,48 m³.

4.7.2. Solo

O Distrito Federal possui três principais classes de solos, que são os Latossolos Vermelho, Latossolos Vermelho-Amarelo e Cambissolos, que representam 85 % da cobertura do território. Entre os 15 % de solos restantes, podem ser encontrados Plintossolos, Neossolos, Gleissolos, Nitossolos, Argissolos, Chernossolos e Organossolos.

Área de Influência Indireta – AII

Tendo como base o trabalho realizado pelo Serviço Nacional de Levantamento de Solos (EMBRAPA, 2006), se verificou que a AII possui 10 classes de solos, apresentados no **Quadro 3** com breve descrição de cada classe solo.

Quadro 3: Classes de solos encontradas na AII

CLASSES DE SOLO	CARACTERÍSTICAS GERAIS
Cambissolo (CX)	Pouco desenvolvidos, presença de horizonte diagnóstico Bi (B incipiente)
Solos hidromórficos (Hi)	São permanente ou periodicamente saturados por água
Latossolo Vermelho (LV)	Textura argilosa; perfis profundos; associado às regiões mais planas
Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA)	Textura argilosa; boa estruturação
Argissolo Vermelho (PV)	Presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa ou alta. Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho ou com matiz 5YR e valores e cromas iguais ou menores que 4, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B
Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA)	Presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa ou alta. Solos de cores vermelho-amarelo que não se enquadram em outras classes.
Plintossolo (F)	Solos formados sob condições de restrição à percolação da água, sujeitos ao efeito temporário de excesso de umidade. Apresentam plintização
Chernossolo (M)	Solo que apresentam o horizonte A chernozêmico seguido por: horizonte B incipiente ou textura com caráter argilúvico
Neossolo Flúvico (RY)	Solos pouco evoluídos derivados de sedimentos aluviais que apresentam caráter Flúvico
Nitossolo Vermelho (NV)	Solos com horizonte B nítico, textura argilosa ou muito argilosa

Área de Influência Direta – AID

Tendo como base o trabalho realizado pelo Serviço Nacional de Levantamento de Solos (EMBRAPA, 2006), identificou-se que a AID possui 6 classes de solos apresentadas no **Quadro 4** com suas descrições e observadas no **Mapa 12 – Pedologia** (Tomo III).

Quadro 4: Classes de solos encontradas na AID

CLASSES DE SOLO	CARACTERÍSTICAS GERAIS
Cambissolo (C)	Pouco desenvolvidos, presença de horizonte diagnóstico Bi (B incipiente)
Latossolo Vermelho (LV)	Textura argilosa; perfis profundos; associado às regiões mais planas
Argissolo Vermelho (PV)	Presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa ou alta. Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho ou com matiz 5YR e valores e cromas iguais ou menores que 4, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B
Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA)	Presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa ou alta. Solos de cores vermelho-amarelo que não se enquadram em outras classes.
Nitossolo Vermelho (NV)	Solos com horizonte B nítico, textura argilosa ou muito argilosa
Neossolo Flúvico (RY)	Solos pouco evoluídos derivados de sedimentos aluviais que apresentam caráter Flúvico
Chernossolo (M)	Solo que apresentam o horizonte A chernozêmico seguido por: horizonte B incipiente ou textura com caráter argilúvico

Área Diretamente Afetada – ADA

O **Mapa 12 – Solos** (Tomo III) ilustra todas as classes de solo encontradas na ADA, o referido mapa foi elaborado em uma escala de 1:2.000 considerando os levantamentos realizados em campo e o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos elaborado pela EMBRAPA em 2006.

As coberturas identificadas *in loco* foram: Chernossolo, Argissolos, Nitossolo. A descrição de cada classe está descrita abaixo:



Chernossolos

Os Chernossolos foram observados em regiões de relevo levemente ondulado, apresentando textura argilosa. O horizonte A chernozênico é seguido pelo horizonte B incipiente e o horizonte C, conforme **Figura 69**.



Figura 69: (A) Chernossolo na ADA. (B) Conformação do relevo em que o solo está inserido.

Localização: 201.027 E / 8.282.885 N.



Argissolos

Conforme EMBRAPA (2006) são solos minerais com horizonte B textural imediatamente abaixo do horizonte A ou E, com argila de atividade baixa, mas se for alta a saturação por bases deve ser baixa e/ou caráter álico na maior parte do horizonte B e deve satisfazer ainda:

- a) Horizonte plântico, se ocorrer não deve satisfazer os critérios para os Plintossolos.
- b) Horizonte glei, se ocorrer, não deve satisfazer os critérios para os gleissolos.

A **Figura 70** apresenta o argissolo vermelho amarelo da ADA que ocorre em área de relevos levemente ondulado.

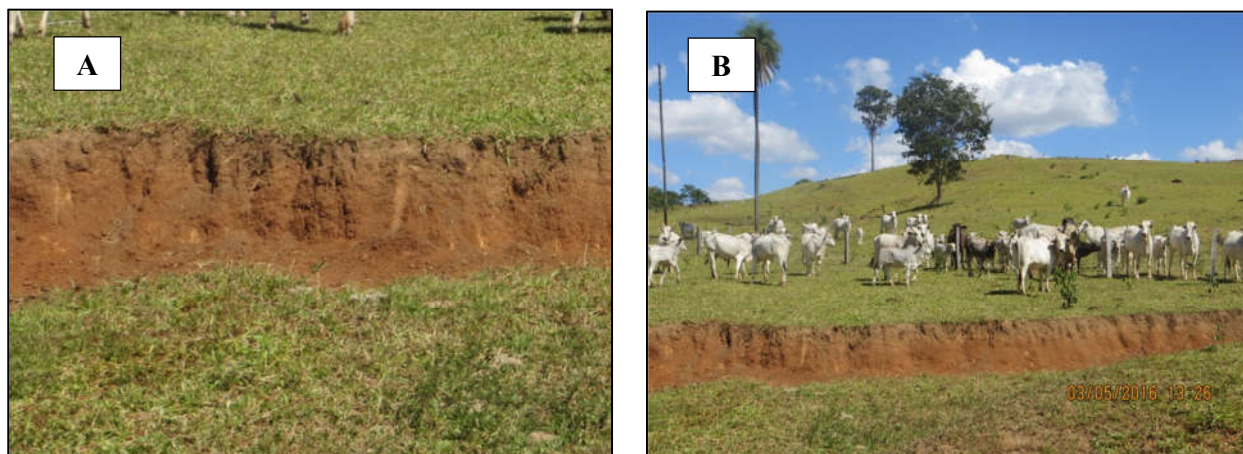


Figura 70: (A) Argissolo vermelho amarelo da ADA. (B) Conformação do relevo em que o solo está inserido.

Localização: 201.704 E / 8.283.184 N



Nitossolo

São solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural imediatamente abaixo do A ou E, com argila de atividade baixa ou com argila de atividade alta conjugada com saturação por bases baixa e/ou caráter álico na maior parte do horizonte B, e satisfazendo minerais com mais de 35% de argila desse o horizonte.

Na área foram observados Nitossolos com as seguintes características: coloração vermelha, gradiente textural e cerosidade e textura argilosa (**Figura 71**).

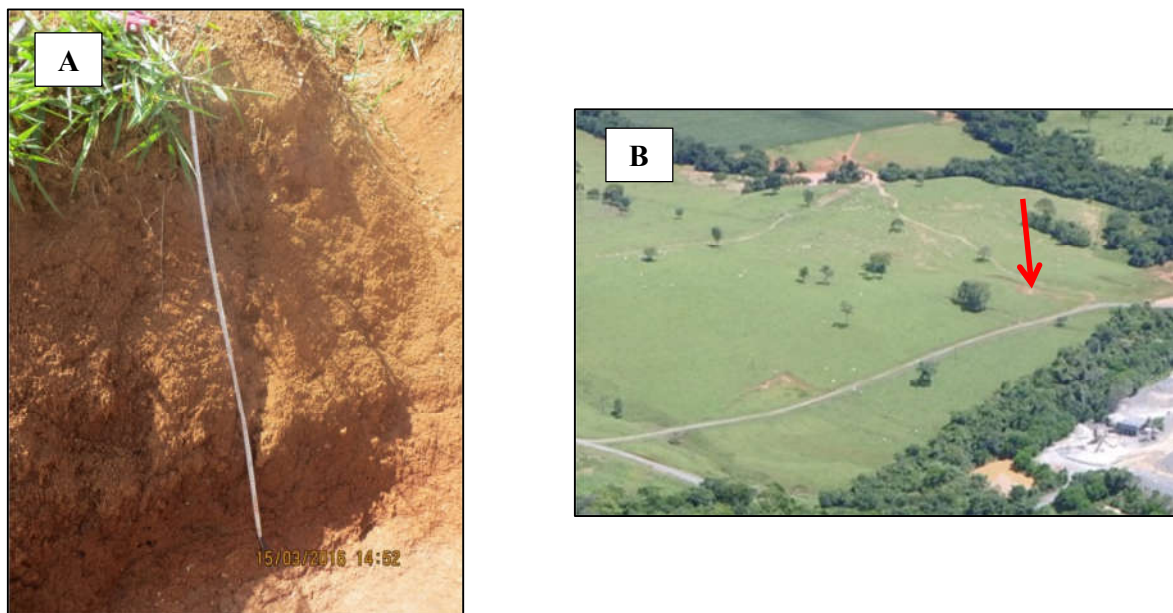


Figura 71: (A) Nitossolo na ADA; (B) Conformação do relevo em que o solo está inserido.

Localização: 200.976 E / 8.282.648 N.

Os solos da área onde se pretende a lavra são adequados para serem utilizados na recuperação da área degradada gerada pela mineração, levando-se em conta que estão numa área predominantemente de pastagem, onde não há entulhos, lixos ou quaisquer outros materiais que prejudiquem a sua utilização.

Susceptibilidade à erosão

A susceptibilidade à erosão é a aptidão da área para processos erosivos, o que forma voçorocas. Depois de um estudo com cruzamentos de dados de: tipo e uso de solo e declividade, foi possível verificar as áreas mais vulneráveis a intemperes. O cruzamento dos dados gerou uma figura/mapa ilustrando estas áreas.

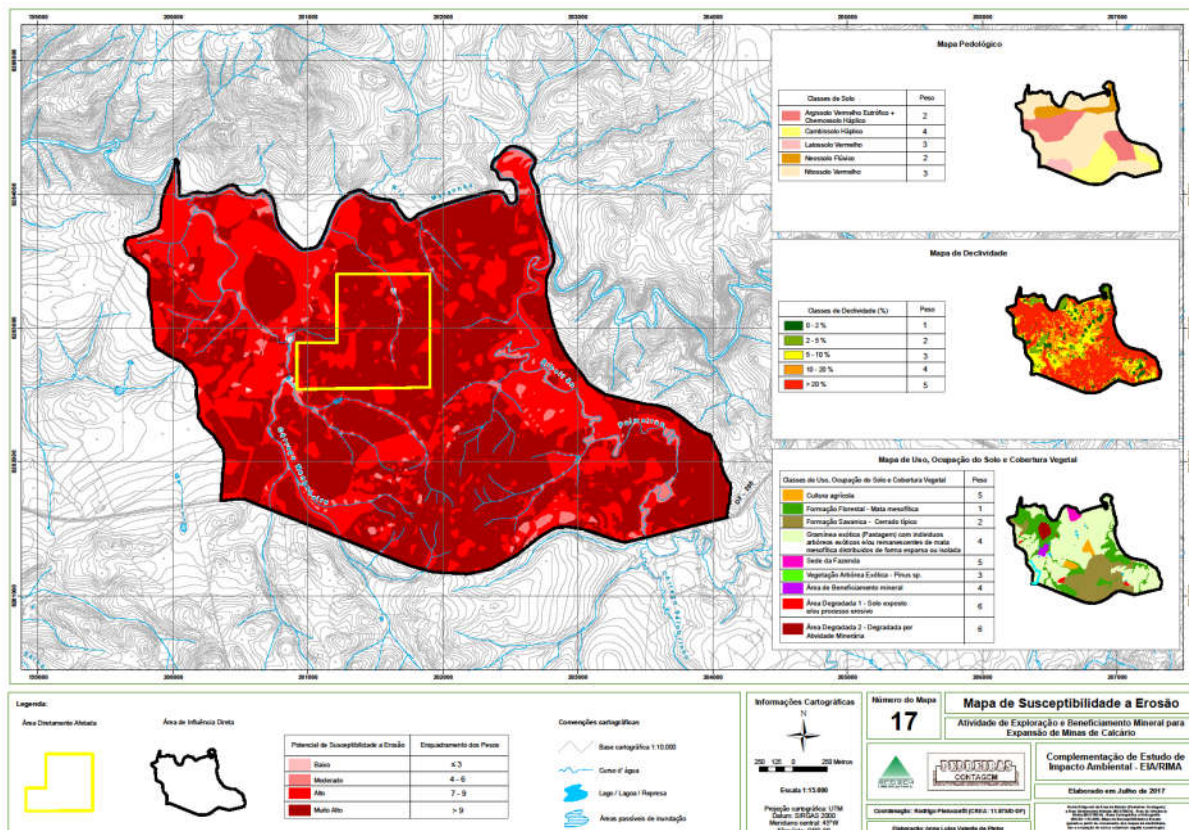


Figura 72: Figura do mapa 17 – susceptibilidade a erosão.

Vale ressaltar que com o desmatamento, a implantação da lavra e, consequentemente a exposição do solo, a susceptibilidade à erosão passará a ser muito alta, devendo-se tomar as medidas de manejo (sistema de drenagem de águas pluviais e monitoramento dos processos erosivos) adequadas para impedir a formação de sulcos que possam evoluir para ravinamentos profundos e voçorocas.

Drenagem Superficial

A PEDREIRAS CONTAGEM situa-se na área de drenagem do rio Maranhão, pertencente à unidade hidrográfica Alto Rio Maranhão e, conseqüentemente, à bacia hidrográfica do rio Maranhão. De acordo com o **Mapa 05 – Zoneamento Hidrográfico** (Tomo III) e em vistoria *in loco* na ADA não foi identificado quaisquer corpos hídricos superficiais.

Drenagens principais e suas vazões

As drenagens principais que existem na região são o rio Maranhão, a norte da área e ribeirão Palmeira, a leste da área, ambos nas áreas de influência.

Carreamentos de sedimentos para o curso d'água

Visto que a área da mineração é composta predominantemente por área de pastagem e apresenta poucas áreas degradadas, conforme **Mapa 13 - Uso e Ocupação** (Tomo III) e não possui corpos hídricos, conclui-se que o carreamento de sedimentos decorrentes desta para cursos d'água é insignificante.

Poluentes líquidos e sólidos e suas fontes

A bacia do Maranhão, em linhas gerais, é considerada área de baixa influências do homem. Os principais focos em potencial de poluição hídrica se situam na presença de mineradoras e cascalheiras e da urbanização nas bordas da área da bacia.

Na operação do empreendimento não haverá poluição hídrica significativa, visto que o modos operantes não gera efluentes e a região é composta por vegetação em bom estado de conservação.

Influência dos lançamentos de águas pluviais

As águas pluviais escoarão para as grotas PT1 e PT2, conforme o apresentado na **Figura 55**, não influenciando de forma significativa os corpos hídricos da AID, visto que as águas que escoam pelas grotas são direcionadas para bacias de detenção e não são lançadas nos corpos hídricos.



Qualidade da água

A análise de água e pontos de monitoramento são realizados a montante, intermediário e a jusante do rio Maranhão, conforme **Figura 73**.

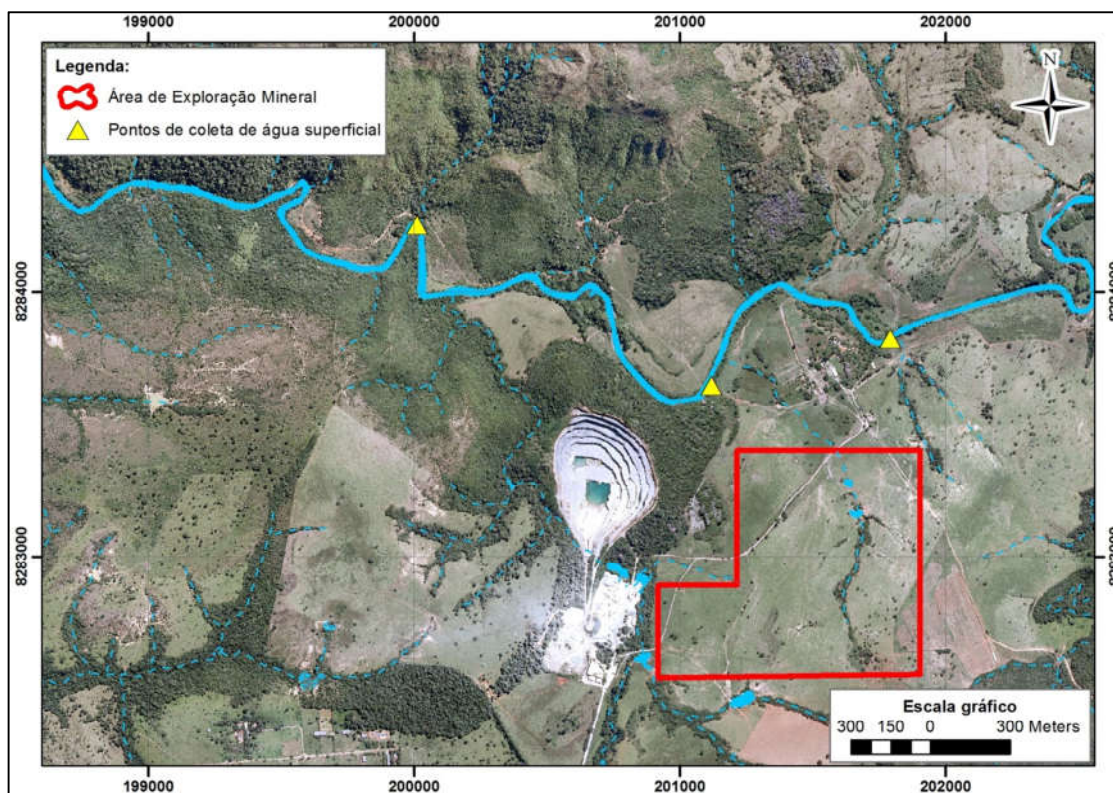


Figura 73: Pontos de coleta de águas superficiais

Drenagem Subterrânea

O estudo da água subterrânea, além de tratar do fluxo em formações saturadas, inclui o movimento da água em meios não saturados, nos quais a distribuição de umidade constitui papel importante no ciclo hidrológico e em muitos processos geológicos.

Os aquíferos da região de estudos são divididos em dois domínios: poroso e fraturado.

Na região existem dois domínios distintos: as águas subterrâneas profundas e as águas subterrâneas rasas, respectivamente, atribuídas aos aquíferos dos domínios fraturado e poroso.



Qualidade da água

A qualidade da água subterrânea é monitorada pela PEDREIRAS CONTAGEM através do Programa de monitoramento da Qualidade da água, que faz a coleta semestralmente, conforme já explicado no item acima. A análise é realizada através de um poço tubular, localizado na área do empreendimento, conforme apresentado na **Figura 74**.

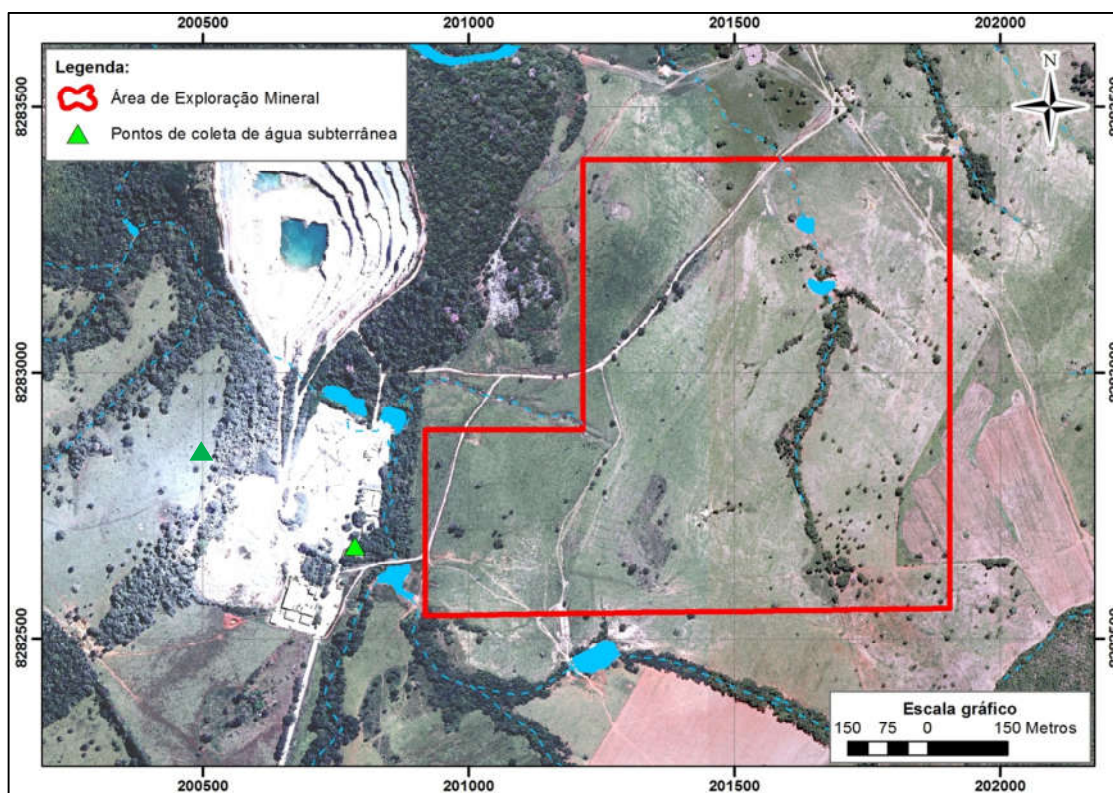


Figura 74: Pontos de coleta de água subterrânea.

Localização: 200.792 E / 8.282.698 N.

4.8. Meio Biótico

4.8.1. Flora

No Distrito Federal, a vegetação nativa está inserida no contexto fitogeográfico do Bioma Cerrado. E apresenta 11 tipos fitofisionômicos, com variações de densidades arbóreas, associadas ou não a cursos d'água, sendo: formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (cerrado sentido restrito, Vereda, Parque cerrado e Palmeiral) e campestres (Campo Sujo, Campo Rupestre e Campo Limpo), conforme a **Figura 75**, abaixo:

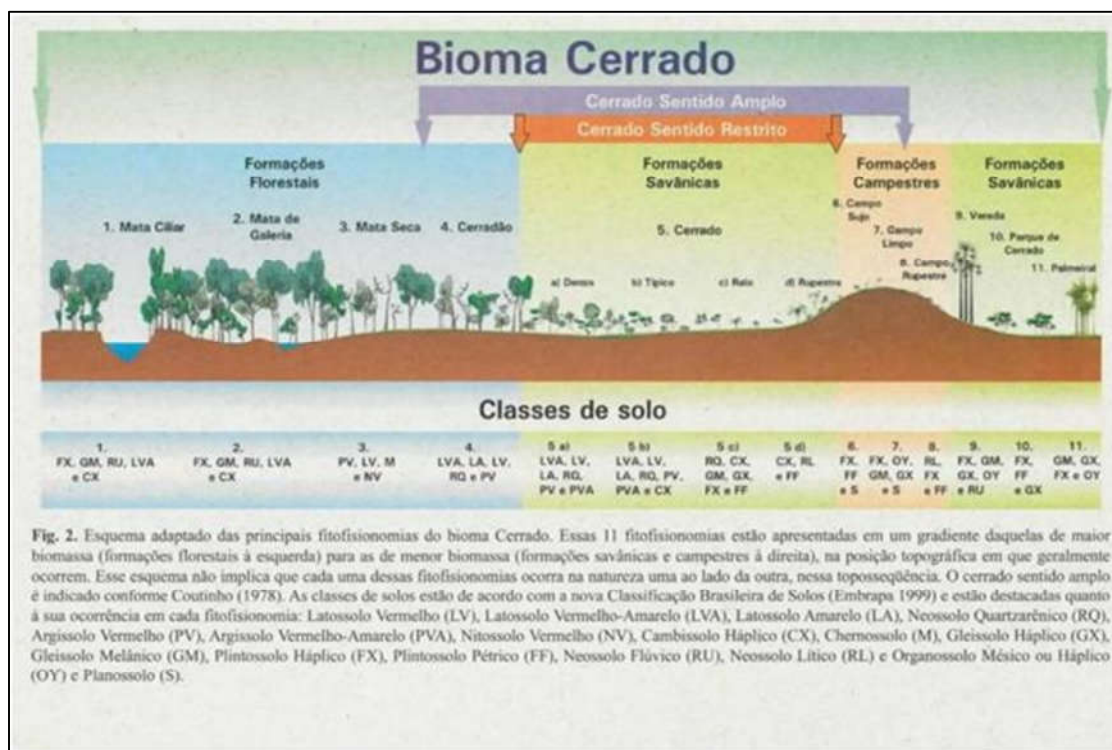


Figura 75: Formações florestais, savânicas e campestres do bioma Cerrado. FONTE: Ribeiro & Walter, 2008.

Área do estudo

A área do estudo está situada sobre a Bacia Hidrográfica do rio Maranhão e, originalmente, em toda sua superfície era recoberta por campos, cerrados e matas, em suas diversas tipologias. Hoje, a alteração da paisagem natural é visível: a vegetação foi alterada ou suprimida e os cursos de drenagem da água foram afetados pela erosão do solo e compactação por atividades agropecuárias, modificando a qualidade da água e dos habitats, alterando condições propícias à recolonização das espécies vegetais e

do meio biótico. Mesmo assim, a região apresenta mosaicos de vegetação preservados e é uma das regiões mais conservadas do DF.

A região é representada por formações de floresta estacional, pastagens e campos. As formações remanescentes, predominantemente florestais, podem ter sofrido moderado processo de fragmentação e corte seletivo de madeira, de forma que prevalecem áreas secundárias, em diferentes estágios degenerativos de sucessão. Na etapa 1 de exploração mineral existe apenas indivíduos arbóreos remanescentes isolados.

Flora da etapa 1 de exploração mineral

Para caracterização da flora lenhosa Etapa 1 de exploração mineral, passível de supressão na área de exploração de calcário da nova frente de lavra foi realizado levantamento florístico dentro da Etapa 1 de exploração mineral.

A Figura abaixo demonstra o caminhamento realizado no campo para levantamento florístico.

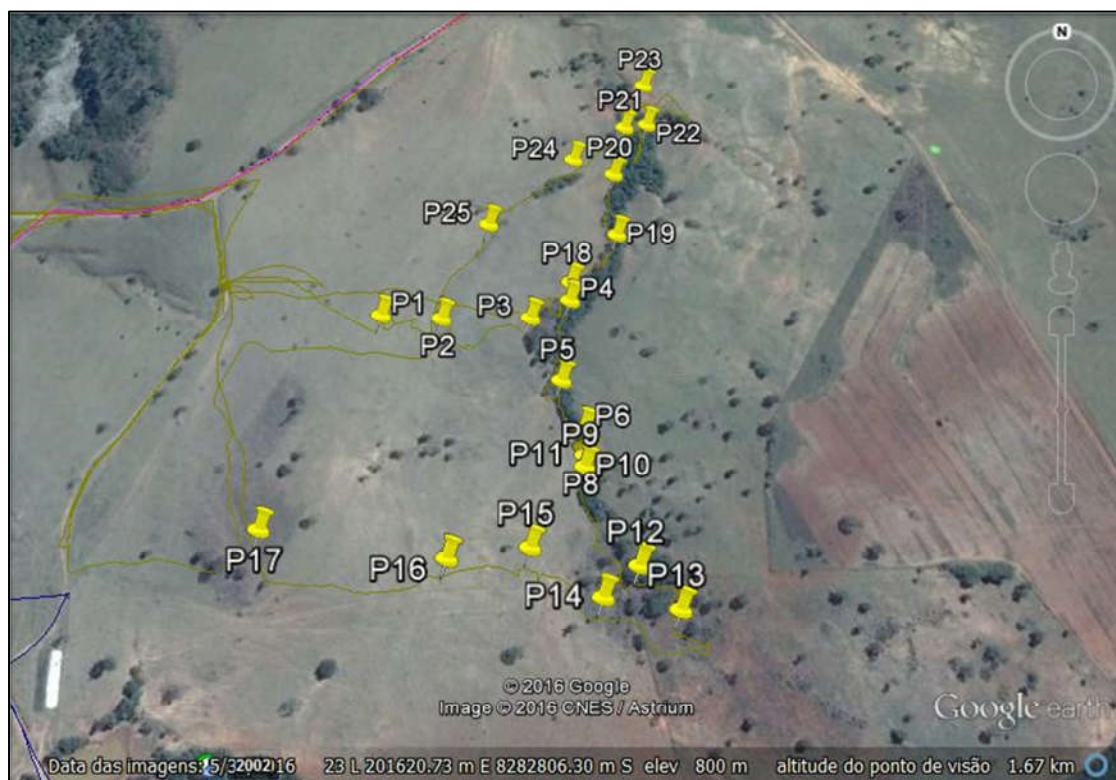


Figura 76: Pontos de amostragem da vegetação na área do empreendimento

Foram alocados 25 pontos de amostragem, que foram definidos de acordo com os tipos de formações vegetais do local. O **Quadro 5** apresenta as coordenadas geográficas dos pontos de amostragem.

Quadro 5: Coordenadas dos pontos de Levantamento Florístico na Área Diretamente Afetada

Ponto Levantamento	Longitude (UTM)	Latitude (UTM)	Fuso
P1	201431.80 m E	8282862.73 m S	23 L
P2	201490.41 m E	8282863.27 m S	23 L
P3	201477.52 m E	8282689.83 m S	23 L
P4	201616.42 m E	8282692.04 m S	23 L
P5	201610.15 m E	8282804.03 m S	23 L
P6	201631.93 m E	8282753.61 m S	23 L
P7	201632.85 m E	8282835.11 m S	23 L
P8	201634.57 m E	8282726.72 m S	23 L
P9	201634.20 m E	8282713.87 m S	23 L
P10	201634.20 m E	8282713.87 m S	23 L
P11	201634.20 m E	8282713.87 m S	23 L
P12	201684.35 m E	8282622.27 m S	23 L
P13	201719.74 m E	8282584.52 m S	23 L
P14	201652.29 m E	8282593.82 m S	23 L
P15	201586.89 m E	8282636.06 m S	23 L
P16	201513.29 m E	8282624.48 m S	23 L
P17	201342.38 m E	8282646.29 m S	23 L
P18	201616.90 m E	8282912.86 m S	23 L
P19	201663.46 m E	8282973.60 m S	23 L
P20	201659.67 m E	8283050.52 m S	23 L
P21	201671.40 m E	8283114.57 m S	23 L
P22	201696.05 m E	8283118.54 m S	23 L
P23	201692.85 m E	8283174.31 m S	23 L
P24	201616.18 m E	8283067.23 m S	23 L
P25	201530.39 m E	8282976,63 m S	23 L

As matas de galeria foram também amostradas a partir de levantamentos rápidos. Estes levantamentos ocorreram em locais onde não seria possível alocar parcelas em razão das dificuldades de acesso ou da espessura da mata de galeria.

Resultados



Composição Florística

➤ Flora arbórea da grota vermelha (PT1)

Quadro 6: Família Botânica, Nome Científico e Nome Popular das espécies registradas na grota vermelha (PT1). O quadro está ordenado por ordem crescente de Família Botânica

Família Botânica	Nome Científico	Nome Popular
Anacardiaceae	<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Aroeira-branca
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau-pombo
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A. DC.	Peroba
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-roxo
Celastraceae	<i>Maytenus cf. floribunda</i> Reissek	Cafezinho
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart.	Capitão-do-campo
Combretaceae	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Mirindiba
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	Olho-de-boi
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	Fruta-de-pombo
Fabaceae	<i>Copaiba langsdorfii</i> (Desf.) Kuntze	Pau-d'óleo
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Farinha-seca
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.)	Angico
Fabaceae	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	Sacambu
Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Canzileiro
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba
Malvaceae	<i>Luehea candicans</i> Mart.	Açoita-cavalo
Malvaceae	<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) Robyns	Embiruçu
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Tatajuba
Myrtaceae	<i>Aulomyrcia tomentosa</i> (Aubl.) Amshoff	Goiaba-do-mato
Myrtaceae	<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Folha-miúda
Primulaceae	<i>Rapanea parvifolia</i> (A. DC.) Mez	Capororoca-branca
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	Cabriteiro
Rubiaceae	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	Angélica
Rubiaceae	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Chá-de-bugre
Salicaceae	<i>Casearia rupestris</i> Eichler	Lingua-de-tamanduá
Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	Mamoninha

Família Botânica	Nome Científico	Nome Popular
Sapindaceae	<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil.	Tingui
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i> (Aubl.)	Miguel-pintado
Vochysiaceae	<i>Callisthene major</i> Mart.	Itapicuru

Inventário censitário da área a ser minerada – 2019

Foi realizado novo inventário na Etapa 1 a fim de calcular a Compensação Florestal de acordo com o novo Decreto Distrital que rege a matéria.

O estudo foi realizado em área atualmente utilizada como pastagem, que apresenta indivíduos arbóreo-arbustivos isolados em meio à paisagem de declividade uniforme. A paisagem original no local é formada por um mosaico de vegetações onde predominam o cerrado *sensu stricto*, as florestas estacionais e o cerradão, característicos da última fronteira do Distrito Federal, na APA da Cafuringa.

A Figura abaixo apresenta o croqui da poligonal do Projeto, onde serão realizadas as atividades de mineração. No total, a área da ETAPA 1, destinada ao uso futuro deste empreendimento apresenta aproximadamente 20 hectares, onde ocorrem árvores da vegetação original isoladas e áreas de pastagem.



Figura 77: - Poligonal da área onde foi realizado o censo florestal

O terreno é totalmente sinuoso e há presença de afloramentos rochosos e outros sedimentos físicos na área do estudo, predominando os latossolos-vermelhos sobre a paisagem da região. Nas áreas com menor incidência de vegetação arbóreo-arbustiva, há um consórcio entre as gramíneas nativas e os capins exóticos. No local não há nenhuma instalação ou edificação consolidada, e o terreno encontra-se cercado e com acesso restrito.

Composição florística

Na área afetada pela atividade mineral foram catalogados 65 indivíduos arbustivo-arbóreos, pertencentes a 20 espécies, que representam 12 famílias botânicas. Estas espécies estão listadas na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**abaixo, que apresenta a indicação da família botânica, nome científico, nome popular e a quantidade de indivíduos por espécie.

Tabela1: Lista das espécies encontradas no Censo Florestal.

Família	Espécie	Nome popular	Indivíduos
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	Gonçalo Alves	2
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	33
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	Guatambú	2
Arecaceae	<i>Acrocromia aculeata</i> (Jacq.) Lood ex. Mart	Macaúba	2
Celastraceae	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	Lacistema	1
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart.	Capitão	2
Combretaceae	<i>Terminalia phaeocarpa</i> Eichler	Capitão	4
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	Sucupira preta	1
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	1
Fabaceae	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.)	Olho de cabra	1
Fabaceae	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	Feijão cru	1
Fabaceae	<i>Senna</i> sp.	Senna sp.	1
Fabaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart.	Capitão	1
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	4
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita cavalo	1
Malvaceae	<i>Pseudobombax tomentosa</i> Mart & Zucc.	Embiruçú	2
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Leiteira	1
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br.ex Roem	Cafézinho	2
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Cagaita	1
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	Pé de perdiz	1
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riodelianum</i> Engl.	Mama de porca	1

Dentre as espécies tombadas como Patrimônio Ecológico do Distrito Federal, foram encontradas no local: Aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão), Cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.), Copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.). Embiruçu (*Pseudobombax tomentosa* Mart & Zucc.) e Guatambú (*Aspidosperma subincanum* Mart.).

O Decreto nº 39.469/2018 classifica essas espécies como imunes ao corte em áreas urbanas, cabendo ao órgão ambiental o papel de autorizar as exceções quando se tratarem de obras, planos, atividades ou projetos de relevante interesse social ou utilidade pública. No total, as espécies tombadas foram registradas 39 vezes na poligonal da área do estudo, conforme as quantidades apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Espécies tombadas e imunes de corte no Distrito Federal

Família	Espécie	Nome popular	Indivíduos
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	33
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	Guatambú	2
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	1
Malvaceae	<i>Pseudobombax tomentosa</i> Mart & Zucc.	Embiruçú	2
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Cagaita	1
Total Geral			39

A espécie Aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão) se destacou no levantamento da flora no local do empreendimento. A espécie representou 50,7% dos exemplares catalogados na poligonal e 89,6% dos exemplares de espécies tombadas como Patrimônio Ecológico do DF.

Volumetria

A estimativa do volume de material lenhoso é utilizada para o planejamento da supressão vegetal. Para as espécies nativas, não há um consenso sobre a melhor ou mais válida formulação. Porém, a maior referência encontrada no cerrado brasileiro tem sido a pesquisa de Rezende *et al* (2002), considerando o Diâmetro na Altura da Base e a Altura Total dos indivíduos. A Tabela 3 apresenta o volume em m³, de cada uma das espécies nativas amostradas no local.

Tabela 3 – Volume das espécies encontradas na área diretamente afetada.

Família	Espécie	Nome Popular	Volume (m³)
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	Gonçalo Alves	0,9596
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	17,6408
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	Guatambú	0,4407
Arecaceae	<i>Acrocromia aculeata</i> (Jacq.) Lood ex. Mart	Macaúba	0,5008
Celastraceae	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	Lacistema	0,0179
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart.	Capitão	0,5300
Combretaceae	<i>Terminalia phaeocarpa</i> Eichler	Capitão	2,3027
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	Sucupira preta	0,1279
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	1,3801
Fabaceae	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.)	Olho de cabra	0,1479
Fabaceae	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	Feijão cru	0,0781
Fabaceae	<i>Senna</i> sp.	Senna sp.	0,1857
Fabaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart.	Capitão	0,3689
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	0,8735
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açoita cavalo	0,4957
Malvaceae	<i>Pseudobombax tomentosa</i> Mart & Zucc.	Embiruçú	1,2440
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Leiteira	0,1262
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br.ex Roem	Cafézinho	0,8924
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Cagaita	0,2281
Rhaminaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	Pé de perdiz	0,1474
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Mama de porca	0,1576
Total Geral			28,84

No somatório de todas as espécies, o volume total estimado equivale a 28,84 m³. A espécie que apresentou maior volume lenhoso foi *Myracrodruon urundeuva* Allemão, contribuindo com 17,64 m³ (61,15%) deste total.

Flora herbácea, arbostiva regenerante e arbórea da Área de Influência Direta.

A partir do caminhamento realizado em 25 pontos de amostragem foi possível registrar a ocorrência de 112 espécies, gêneros e 42 famílias botânicas. O **Quadro 7** apresenta as espécies, em ordem alfabética com relação as suas respectivas famílias botânicas, nomes populares e hábitos (erva, regeneração, árvore).

Quadro 7: Composição florística da vegetação amostrada em 25 pontos de Levantamento Florísticos (Fitofisionomias, Campo Sujo e Mata de Galeria (PT2), e na Área Diretamente Afetada.

<i>Família</i>	<i>Nome científico</i>	<i>Nome popular</i>	<i>Hábito</i>
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo Alves	Arvore
	<i>Lithraea molleoides</i>	Aroeira brava	Arvore
	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira	Arvore
	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira pimenteira	Arvore
	<i>Tapirira guianensis</i>	Pau pombo	Arvore
	<i>Tapirira obtusa</i>	Pombeiro	Arvore
Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i>	Pinha guará	Erva
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i>	Guatambú	Arvore
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i>	Mandioquinha	Arvore
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúba	Arvore
Asteraceae	<i>Asteraceae l</i>	Assa peixe	erva
	<i>Cosmos sp.</i>	Cosmos	erva
	<i>Eremanthus glomerulathus</i>	Coração de negro	erva
	<i>Vernonia discolor</i>	Assa peixe	erva
	<i>Vernonia rubriramea</i>	Assa peixe	erva
Bignoniaceae	<i>Bignoniaceae l</i>	Amarelo	erva
	<i>Handroanthus aureus</i>	Ipê amarelo	arvore
	<i>Handroanthus roseoalbus</i>	Ipê branco	arvore
	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê roxo	arvore
	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Jacarandá roxo	arvore
	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá mimoso	regeneração
Bromeliaceae	<i>Anannas sp.</i>	Abacaxi do cerrado	erva
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i>	Mirra	erva

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito
	<i>Protium ovatum</i>	Breu	erva
Celastraceae	<i>Celastraceae l</i>	(vazio)	erva
	<i>Machaerium opacum</i>	Jacarandá cascudo	arvore
	<i>Maytenus floribunda</i>	(vazio)	arvore
	<i>Salacia elliptica</i>	Bacupari da mata	arvore
Chloranthaceae	<i>Ediosmium brasilienses</i>	Chá de bugre	erva
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella glandulosa</i>	Cutia	arvore
	<i>Hirtella gracilips</i>	Rabo de cutia	arvore
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasilienses</i>	Landim	arvore
Combretaceae	<i>Buchenavia tomentosum</i>	Mirindiba	arvore
	<i>Terminalia phaeocarpa</i>	Capitão do Cerrado	arvore
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i>	Pa de pedreiro	arvore
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Lixeira	arvore
	<i>Davilla elliptica</i>	Lixeirinha	arvore
Ebenaceae	<i>Dyospiros burchelli</i>	Olho de boi	arvore
	<i>Dyospiros camporum</i>	Olho de boi	arvore
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum tortuosum</i>	Brinco de princesa	arvore
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	Tanheiro	arvore
	<i>Maprounea guianensis</i>	Milho de grilo	arvore
Fabaceae	<i>Acacia paniculata</i>	Monjoleiro	arvore
	<i>Albizia hasslerii</i>	farinha seca	arvore
	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico vermelho	arvore
	<i>Andira vermifuga</i>	mata barata	arvore
	<i>Apuleia leyocarpa</i>	Amarelão	arvore
	<i>Bauhinia rufa</i>	Pata de vaca	arvore
	<i>Calliandra sp.</i>	ermelhinha	erva
	<i>Centrolobium tomentosum</i>	Orelha de morcego	arvore
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	arvore
	<i>Crotalaria sp.</i>	Crotalaria	erva
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá da mata	arvore
	<i>Machaerium brasiliense</i>	Jacarandá	arvore
	<i>Machaerium hirtum</i>	Jacarandá	arvore
	<i>Ormosia arborea</i>	Olho de cabra	arvore
	<i>Plathypodium elegans</i>	Canzileiro	arvore
	<i>Platymiscium floribundum</i>	Feijão cru	arvore

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito
	<i>Pterodon emarginatus</i>	Sucupira branca	arvore
	<i>Senna Alata</i>	Fedegosinho	erva
	<i>Tachigali paniculata</i>	Carvoeiro	arvore
Icacinaeae	<i>Emmotum nitens</i>	Sobre	arvore
Lacistemaceae	<i>Lacistema aggregatum</i>	Brejeiro	arvore
Lamiaceae	<i>Lamiaceae 1</i>	(vazio)	erva
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i>	Jequitibá	arvore
Malpighiaceae	<i>Byrsonima laxiflora</i>	murici da mata	arvore
	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i>	Murici macho	regeneração
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	Pente de macaco	arvore
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba	arvore
	<i>Luehea divaricata</i>	Açoita cavalo	arvore
	<i>Luehea variegata</i>	Açoita cavalo	arvore
	<i>Pseudobombax longiflorum</i>	Embiruçú	arvore
	<i>Sterculia striata</i>	Chichá	arvore
Melastomataceae	<i>Melastomataceae 1</i>	(vazio)	erva
	<i>Miconia pohliana</i>	Pixirica	erva
	<i>Tococa ferruginea</i>	Pixirica	erva
	<i>Trembleya triplinervia</i>	Vassourinha	erva
Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i>	Catuaba	arvore
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Mamoninha	arvore
Myrsinaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	Cafêzinho	arvore
Myrtaceae	<i>Caliptranthos sp.</i>	Araçazinho	erva
	<i>Campomanesia velutina</i>	Vermelhão	arvore
	<i>Eugenia dysenterica</i>	Cagaita	arvore
	<i>Myrcia splendens</i>	Araça da folha roxa	arvore
	<i>Myrcia tomentosa</i>	Goiabinha brava	arvore
	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	arvore
	<i>Psidium pohlianum</i>	Araçá cascudo	erva
Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	Sapateiro	arvore
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocapus</i>	Azeitona	arvore
Rosaceae	<i>Prunus sellowii</i>	Pessegueiro bravo	arvore
Rubiaceae	<i>Alibertia edullis</i>	Marmelo do cerrado	arvore
	<i>Cordia macrophylla</i>	Marmelo da mata	arvore
	<i>Guetarda viburnoides</i>	Angélica	arvore

Família	Nome científico	Nome popular	Hábito
	<i>Sabicea sp.</i>	Fruta de passarinho	erva
	<i>Tocoyena formosa</i>	Jenipapo de cavalo	arvore
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica de porca	arvore
Salicaceae	<i>Caesaria sylvestris</i>	Guaçatonga	arvore
Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinnatum</i>	Mamoninha	arvore
	<i>Magonia pubescens</i>	Tingui	arvore
	<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá	arvore
	<i>Serjania sp.</i>	Pé de Teiú	erva
Smilacaceae	<i>Smilax sp.</i>	Quina	erva
Solanaceae	<i>Solanum aculeatissimum</i>	Juá	erva
	<i>Solanum lycocarpum</i>	Lobeira	arvore
	<i>Solanum paniculatum</i>	Jurubeba	erva
	<i>Solanum sp.</i>	Mamoninha	erva
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i>	Laranjinha	regeneração
Symplocaceae	<i>Symplocos nitens</i>	Pedrinha	arvore
Vochysiaceae	<i>Callisthene major</i>	Pau terra	arvore
	<i>Qualea grandiflora</i>	Pau terra	arvore
	<i>Qualea multiflora</i>	Pau terra liso	arvore
	<i>Qualea parviflora</i>	Pau terra	arvore

Registro fotográfico

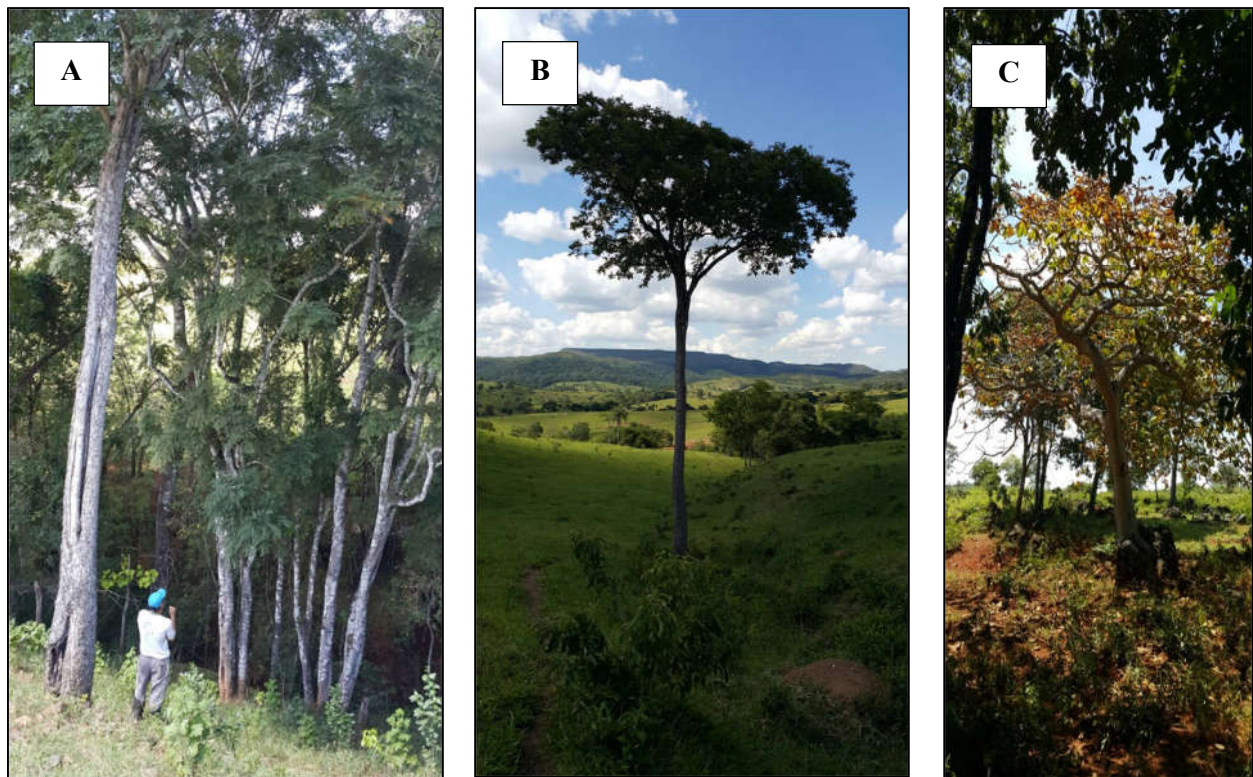


Figura 78: a) Levantamento florístico nas Matas de Galeria; b) Árvore isolada em meio às pastagens; c) Árvore isolada em mancha de vegetação secundária.



Figura 79: Latossolos vermelhos compactados por atividades agropecuárias.

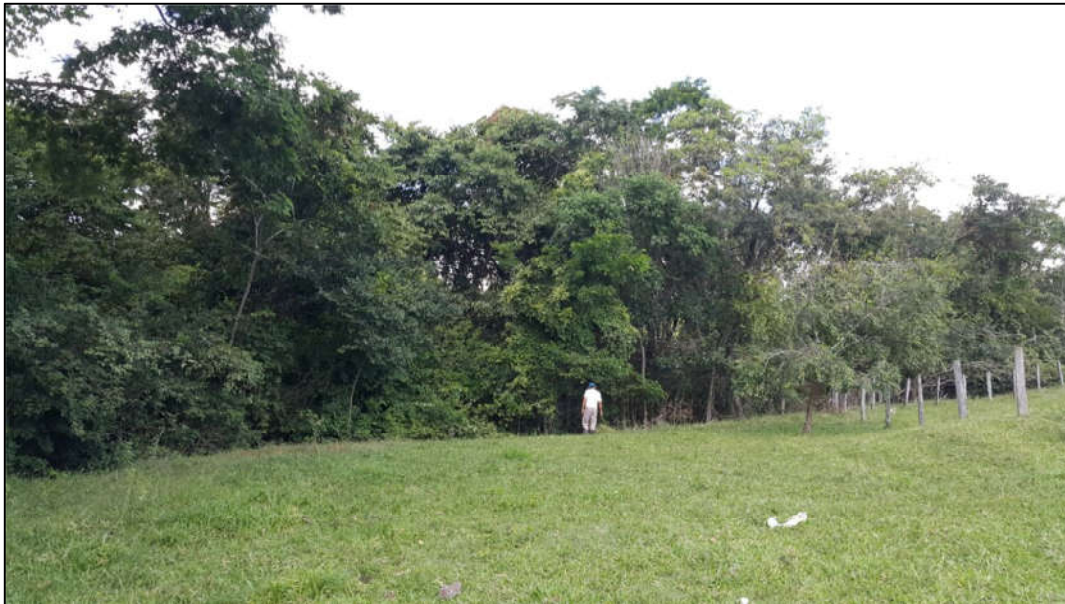


Figura 80: Vegetação de Mata de Galeria sobre curso de água temporário.



Figura 81: Aspecto da vegetação de Mata de Galeria em trecho com alto declive.



Figura 82: Formação de Campo sujo em meio às pastagens degradadas do local.



Figura 83: Algumas áreas apresentam concreções rochosas em meio à vegetação regenerante.



Figura 10: Na área de interflúvio predominam as pastagens e na área de drenagem ocorre a formação de vegetação de Mata de Galeria, em estado antropizado.



Figura 11: A Área Diretamente Afetada é vizinha da área explorada pela PEDREIRAS CONTAGEM.

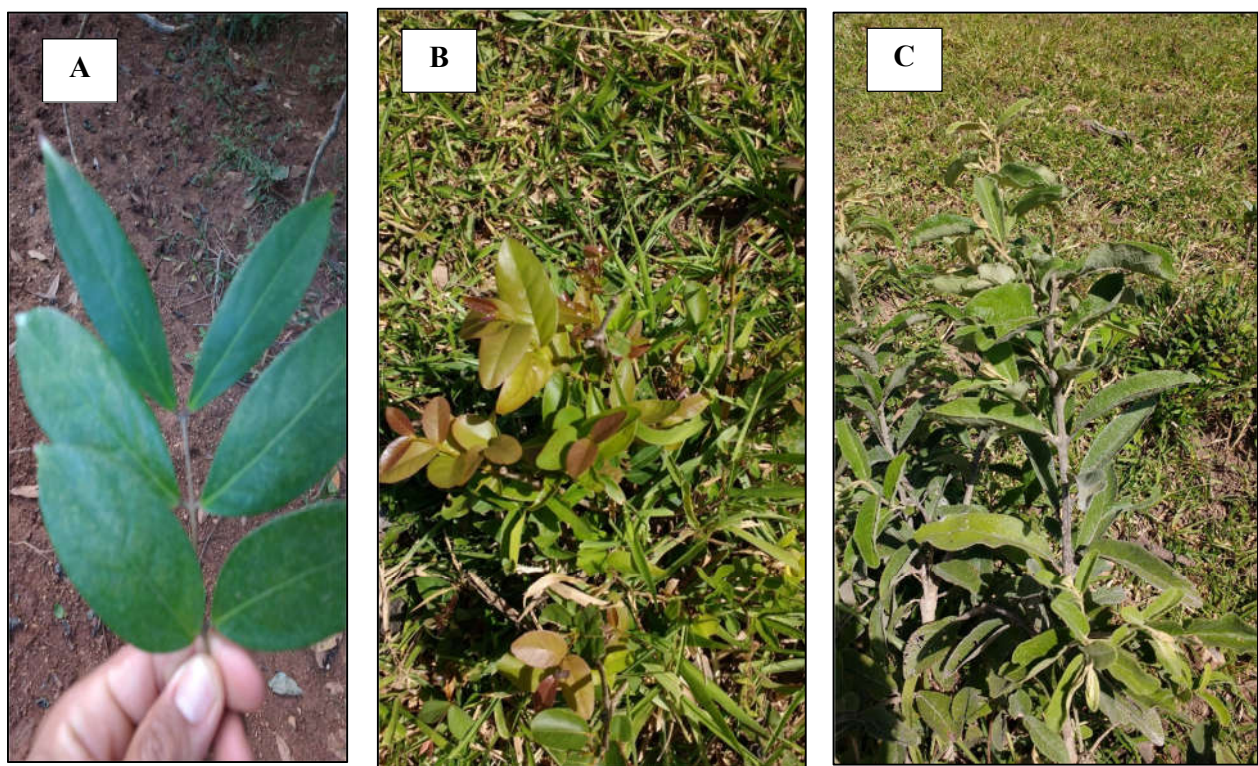


Figura 84: Espécies da regeneração natural foram coletadas no local. a) *Calypttranthes* sp.; b) *Dipteryx alata*; e c) *Vernonia rubriramea*.



Figura 85: Registro da espécie *Aspidosperma* sp. na área do empreendimento



Figura 86: A espécie *Senna alata* apresentou ocorrência em vários.

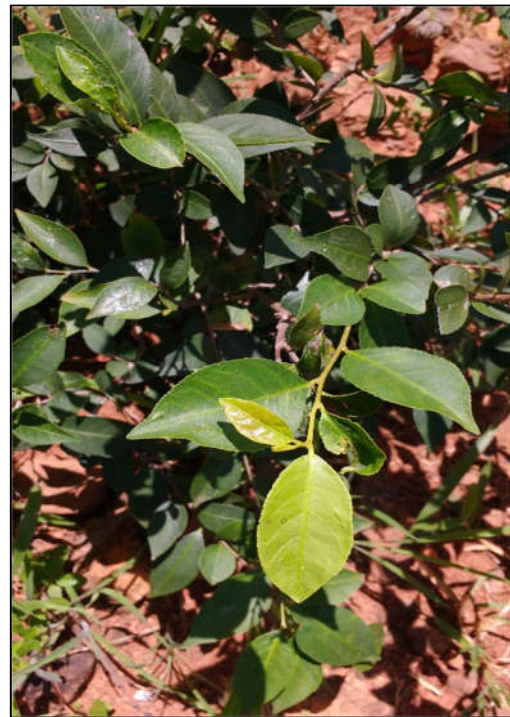


Figura 87: Espécies do estrato herbáceo foram identificadas no levantamento florístico.



Figura 88: Regeneração natural de espécies de campo sujo.



Figura 89: A regeneração natural apresenta espécies como: a) *Lantana* sp. e b) *Solanum aculeatissimus*



Figura 90: Registro da espécie *Pera glabrata* na Área Diretamente Afetada.



Figura 91: Espécie *Solanum sp.* registrada no estrato herbáceo.



Figura 92: Registro do fuste de *Hymenaea courbaril* na Mata de Galeria.



Figura 93: Registro da espécie *Solanum* sp. no local.



Figura 94: Registro da espécie *Vernonia discolor* na área de regeneração natural e no Campo sujo.



Figura 95: Registro da espécie *Vernonia rubriramea* na área de regeneração natural e no Campo sujo.

Considerações finais

O inventário florestal censitário foi realizado na ADA em Julho de 2019 demonstrou a interferência de 65 indivíduos arbóreos de grande porte e, portanto, apresenta dados para subsidiar autorização de supressão de vegetação da etapa 1 de exploração mineral.

Para o estrato herbáceo foram contabilizadas 112 espécies botânicas distribuídas em 96 gêneros e 45 famílias foram identificadas. No período de amostragem as espécies do estrato herbáceo não apresentaram flores, o que dificultou significativamente a sua coleta e identificação no herbário da Universidade de Brasília – UnB. No entanto, constatou-se que a diversidade da ADA é baixa com predominância de estrato herbáceo de capins exóticos (pastagem).

A vegetação na área da mineração é constituída principalmente pelas fitofisionomias Campo sujo antropizado por pastagem intensiva de gado e hequinos. Ainda, observam-se sinais de alteração por passagem de fogo pela área.

Quanto à ocorrência de espécies raras, endêmicas, vulneráveis ou ameaçadas de extinção, foram consultadas as listas atualizadas da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2014), a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção (CNCFlora, 2013) e a Lista de Plantas Raras do Cerrado (CNCFlora, 2014). Não foram registradas espécies desta natureza no Levantamento da Flora deste estudo.

4.8.2. Fauna

Apresentação

Foram realizadas 2 campanhas de fauna: A primeira campanha foi realizada entre os dias 04 e 15 do mês de abril de 2016, final da estação chuvosa. A segunda campanha foi realizada entre os dias 14 e 28 do mês de agosto de 2017, final da estação seca.

Equipe técnica

Profissional	Formação	Atuação	Órgão de classe	Nº de Registro
Rodrigo L.G Pieruccetti	Esp. Gestão Ambiental	Coordenação Geral	CREA	11.875 - D
Gabriel de Freitas Horta	Msc. Biólogo	Coordenação de fauna	CRBio	44511/04-D
Getulio de Assis Gurgel	Esp. Biólogo	Herpetofauna	CRBio	57574/04-D
Sergei Studart Quintas F.	Biólogo	Ornitofauna	CRBio	57170/04-D
Eduardo Borges de Assis	Esp. Biólogo	Mastofauna	CRBio	62234/04-D
Vinícius Alves Ferreira	Msc. Biólogo	Invertebrados	CRBio	76399/03-D

Pontos de Estudo

Para a amostragem dos referidos grupos faunísticos foram selecionados quatro Pontos Amostrais (Figura 96), a saber:

Sítio 1 / PF-1 – ribeirão Palmeiras;

Sítio 2 / PF-2 – rio Maranhão;

Sítio 3 / PF-3 – córrego Mangabeira;

Sítio 4 / PF-4 – Área Diretamente Afetada (ADA).



Figura 96: Pontos Amostrais de Fauna (Fonte: *Google Earth*).

 Ponto Amostral PF-1 - Ribeirão Palmeiras (Sirgas 2000 UTM 23L 202503 / 8282508)

Este ponto amostral representa o maior fragmento da área de estudo e também o mais preservado, compreendendo matas de galeria, Cerrado sentido restrito e áreas de pastagem. O ribeirão Palmeiras é um importante contribuinte do Rio maranhão e possui uma de suas nascentes próxima a Estação Ecológica de Águas Emendadas – ESECAE. Este fragmento se conecta com o PF-3 por uma área de Cerrado e ao PF-2 pelo rio Maranhão, se mostrando um importante conector ecológico da região (Figura 97, Figura 98).



Figura 97: Imagem de satélite do PF-1 (Fonte: *Google E.*).



Figura 98: Ribeirão Palmeiras.



Ponto Amostral PF-2 – Rio Maranhão (SIRGAS 2000 UTM 23L 201006 / 8283399)

Este fragmento tem parte em Área de Preservação Permanente – APP do rio Maranhão, em área adjacente a PEDREIRAS CONTAGEM e se caracteriza por fragmento de mata mesófila densa com formações rochosas circundadas por pastagens. Nesta área é onde estão situadas cavernas que estão sendo estudadas. Faz conexões com o PF-3 por estreita faixa de mata e com o PF-1 pelo rio Maranhão (Figura 99, Figura 100).



Figura 99: Imagem de satélite do PF-2 (Fonte: *Google Earth*).



Figura 100: Rio Maranhão.



Ponto Amostral PF-3 – córrego Mangabeira (SIRGAS 2000 UTM 23L 200859 / 8281947)

Fragmento caracterizado principalmente por mata de galeria e área de pastagem. Neste ponto amostral é onde se encontra o maior número de lagoas (4 lagoas). Trata-se de área importante por ligar ecologicamente o fragmento do PF-1 ao PF-2 (Figura 101, Figura 102).



Figura 101: Imagem de satélite do PF-3 (Fonte: Google Earth).



Figura 102: Mata de galeria do Córrego Mangabeira.



Ponto Amostral PF-4 – Área Diretamente Afetada (ADA) (SIRGAS 2000 UTM 23L 201668 / 8282995).

Área de pastagem com pequeno remanescente/fragmento de mata que se encontra isolado, com vegetação bastante depauperada e com baixa biodiversidade. Possui pequenas áreas que são passíveis de acúmulo de águas (Figura 103, Figura 104).



Figura 103: Imagem de satélite do PF-4 (Fonte: Google Earth).



Figura 104: Pasto com o remanescente de mata ao fundo.

Grupos Faunísticos



Invertebrados (INSETOS)

Resultados

Lepidoptera: Nymphalidae (BORBOLETAS)

A presença de borboletas indica que naquele ambiente possui recursos vegetativos necessários para sobrevivência.

É importante salientar que nem todas as espécies listadas acima ocorrem na área da PEDREIRAS CONTAGEM, no entanto os autores indicam essa região como área de importância para conservação para as borboletas, uma vez que diversas populações se apresentam concentradas em matas semidecíduas comumente encontradas na área do empreendimento e adjacências. Dentre os Nymphalidae listados acima, pode-se confirmar que 13 espécies possuem ocorrência preferencial para a região do empreendimento, são elas: *Hypoleria emyra*, *Aeria olena* e *Oleria aquata*; *Adelpha aethalia*, *A. delphicola* e *A. cocala*; *Callicore hydaspes*, *Callicore pygas splendens*, *Dynamine limbata*, *Eunica macris*, *Phyciodes velica sejona* e *Ectima liria lirissa*.

Hymenoptera: Formicidae (FORMIGAS)

Todos os insetos conhecidos como formigas fazem parte de uma única família, Formicidae.

Algumas espécies encontradas têm estreita relação com o habitat como *Pachycondyla striata* (Figura 105) e cujos ninhos são localizados geralmente em áreas bastante sombreadas e com grande quantidade de folhíço. Espécies do gênero *Pseudomyrmex* nidificam em árvores, desse modo a supressão vegetal afeta diretamente na diversidade de espécies desse gênero.



Figura 105: Espécime da formiga *P. striata*, espécie de solo que ocorre em serapilheira das matas de galeria (ANTWEB, 2016).

Não há registro para área de estudo de espécies endêmicas de Cerrado ou de espécies ameaçadas de extinção, no entanto é de conhecimento científico que a diversidade de formigas no Cerrado é elevada (RIBAS; SCHOEREDER, 2007), portanto a preservação do bioma é fundamental para a conservação deste taxon.

Subfamília Scarabaeinae (BESOUROS)

Os besouros da subfamília Scarabaeinae são comumente denominados como besouros “rola-bosta”, constituem um grupo de insetos com ampla distribuição mundial e bastante diverso com cerca de 7.000 espécies descritas, sendo registrada maior diversidade em ambientes florestais e savanas tropicais.

Das espécies coletadas, duas possuem distribuição geográfica restrita a cerrado rupestre, a partir dos resultados do levantamento acima e de outros levantamentos em localidades diferentes no Brasil, as espécies *Canthidium marseuli* e *Canthon lamprodere* são apenas encontradas nesse tipo de fitofisionomia. Essa especificidade de habitat coloca ambas as espécies em relevância quanto à

conservação. As demais espécies registradas possuem ampla distribuição geográfica no Brasil e América do Sul e também são encontradas em outras fitofisionomias e até em outros biomas.

Algumas espécies são comumente encontradas em locais com vegetação de pastagem nativas ou exóticas, geralmente associadas a fezes de bovinos e até mesmo fezes humanas. Tais espécies são consideradas generalistas como no caso de *Agamopus viridis*, *Ateuchus striatulus*, *At. vividus*, *Canthidium barbacenicum*, *Canthon pilluliforme* e *Dichotomius bos*.

Invertebrados Cavernícolas (INSETOS DE CAVERNA)

O ambiente de caverna é bastante restrito em termos de recursos e diversidades de espécies, essas características os tornam ambientes frágeis a quaisquer alterações antrópicas ou até mesmo naturais, podendo levar a extinção de espécies, mesmo que localmente. A fauna das cavernas das APAs da Cafuringa e do Planalto Central possuem alta diversidade de invertebrados, principalmente de grupos associados a fezes de morcegos.

Foi feita compilação de dados de estudos realizados na PEDREIRAS CONTAGEM.

Considerações dos invertebrados

O risco de perda de diversidade desses grupos na área do empreendimento pode ser considerado baixo para formigas e escarabeídeos, mas moderado para borboletas das famílias Nymphalidae e HesperIIDae que são relatados organismos ameaçados de extinção e presença de endemismos na região do empreendimento. Ainda assim não existem estudos na área de influência direta do empreendimento, que impedem uma análise mais elaborada.

A bacia do rio Maranhão, a Fercal, a Chapada da Contagem e áreas naturais de Sobradinho são importantes para conservação da biodiversidade de borboletas Nymphalidae e HesperIIDae. Localidades com presença de matas semidecíduas, matas de galeria de rios de médio e grande porte e áreas com terrenos acidentados de rochas calcárias parecem concentrar as populações de várias espécies de borboletas no DF. Grande parte dessas áreas não estão dentro de UC's, portanto a preservação destes habitats é fundamental para a preservação de lepidópteros.

Diversas espécies bioindicadoras possuem ocorrência preferencial para a região do empreendimento *Hypoleria emyra*, *Aeria olena* e *Oleria aquata*; *Adelpha aethalia*, *A. delphicola* e *A. cocala*; *Callicore hydaspes*, *Callicore pygas splendens*, *Dynamine limbata*, *Eunica macris*, *Phyciodes velica sejona* e *Ectima liria lirissa*. Além disso, a localidade pode abrigar a espécie ameaçada *Agrias claudina godmani* que ocorre em populações isoladas no DF associadas a ambientes florestais próximas ao rio Maranhão.

Uma espécie de formiga de provável ocorrência na região do estudo possui estreita relação com o habitat, *Pachycondyla striata* nidifica em áreas bastante sombreadas e com grande quantidade de folhijo, recomenda-se a manutenção de parte da vegetação florestal para a conservação dessa espécie e de outros gêneros com requisitos ecológicos similares.

Duas espécies de besouros rola-bosta são apenas encontradas em áreas de cerrado rupestre, *Canthidium marseuli* e *Canthon lamprodere* só foram encontrados nesse tipo de fitofisionomia.

Recomenda-se que o monitoramento seja realizado na fase operacional do empreendimento, utilizando armadilhas de interceptação e queda com iscas de atração.

Dentro desta perspectiva, monitoramentos sazonais (diferentes estações) na fase operacional do empreendimento são importantes para abranger maior número de espécies.



Quirópteroфаuna (MORCEGOS)

Introdução

Dentro dos limites da PEDREIRAS CONTAGEM foram localizadas 15 cavidades que já foram estudadas, inclusive a fauna cavernícola, todas inseridas no Distrito Espeológico de Brasília, que por sua vez, pertence a região do Distrito Espeológico São Domingos da Província Bambuí (rochas do grupo Bambuí do Pré-cambriano superior). Apresentam ambiente pobre em nutrientes, sendo seus aportes constituídos por guanos de morcegos, raízes de gameleiras, enxurradas e vento que carregam a serapilheira para o interior das cavernas. A vegetação presente na área estudo é composta essencialmente por Mata Seca Decídua, associada a solos de origem calcária e afloramentos rochosos. A localização das cavernas dentro do empreendimento pode ser observada na Figura: 106.

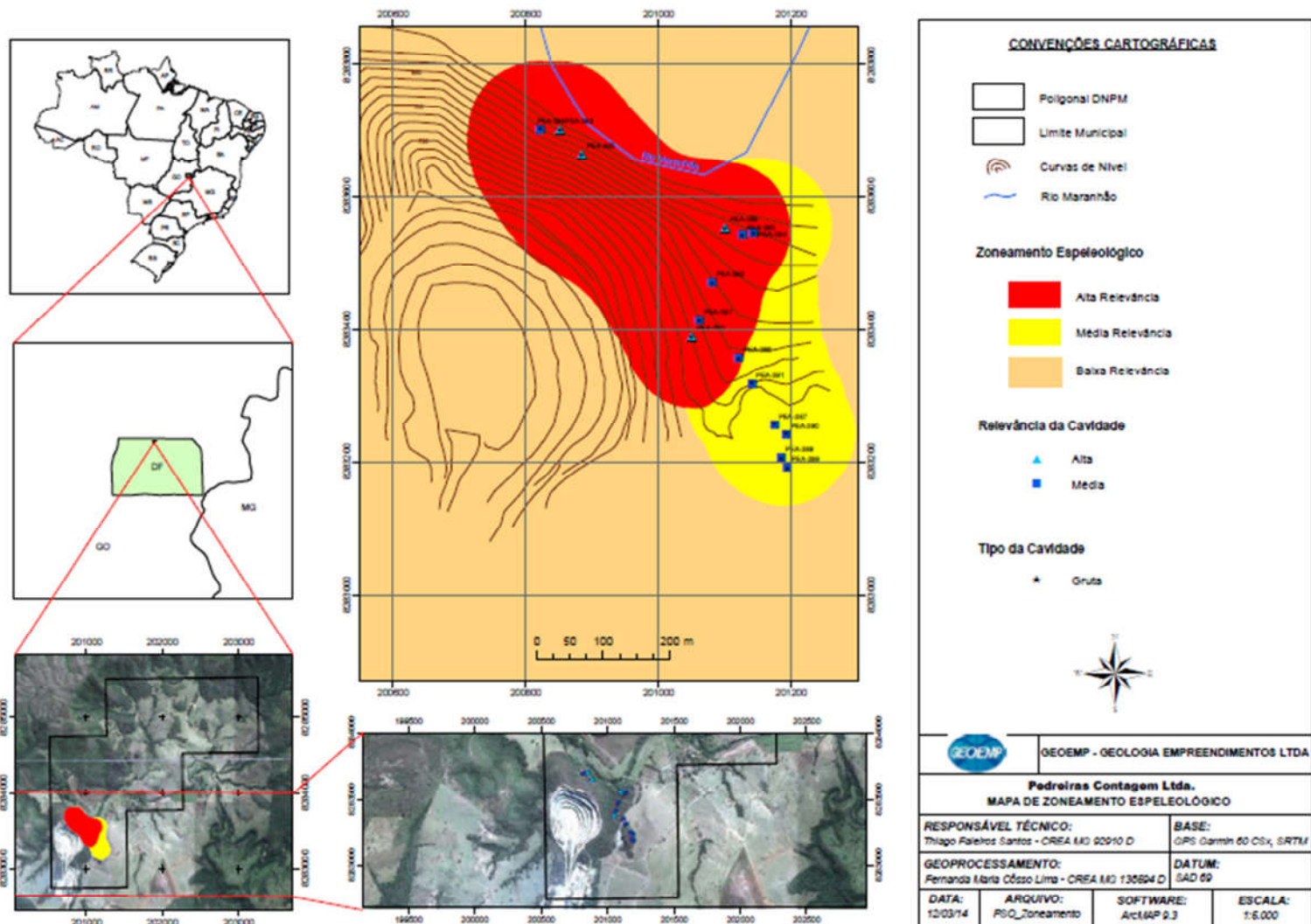


Figura: 106: Mapa de localização das cavernas.

Resultados

No estudo de quirópteros realizado dentro dos limites da PEDREIRAS CONTAGEM (foram identificadas 15 espécies de morcegos, pertencentes a três famílias distintas (Phyllostomidae, Emballonuridae e Mormoopidae).

Ressalta-se que durante os anos de atividades da PEDREIRAS CONTAGEM, principalmente nos últimos 10 anos, a empresa já realizou diversos estudos de morcegos com coletas de dados primários na Área Diretamente Afetada pela atividade. Os resultados destes estudos estão incorporados aos dados secundários do presente diagnóstico.

O morcego *Desmodus rotundus* (Figura 107) foi a espécie mais abundante seguida por *Glossophaga soricina* (Figura 108), a única espécie que ocorreu em todas as cavidades, juntos representaram 59% dos indivíduos capturados.



Figura 107: Colônia de *Desmodus rotundus*.



Figura 108: *Glossophaga soricina* (morcego).

As outras espécies reproduzindo-se nas cavidades são: *Anoura caudifer* (Figura 109), *Pteropus macrotis* (Figura 110), *Desmodus rotundus*, *Phyllostomus hastatus* (Figura 111), *Micronycteris microtis*, *Carollia perspicillata* (Figura 112), *Diphylla ecaudata* (Figura 113), *Micronycteris sanborni* (Figura 114) e *G. soricina*.



Figura 109: *Anoura caudifer* (morcego).
(morcego).



Figura 110: *Peropteryx macrotis* (morcego).



Figura 111: *Phyllostomus hastatus* (morcego).

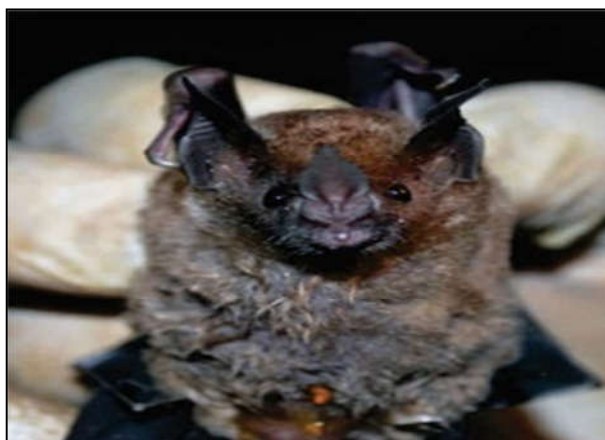


Figura 112: *Carollia perspicillata* (morcego).



Figura 113: *Diphylla ecaudata* (morcego).



Figura 114: *Micronycteris sanborni* (morcego).

O estudo também indicou diferença na abundância de indivíduos capturados entre as estações chuvosa e seca. Foram capturados 96 indivíduos de 12 espécies na estação seca e 35 indivíduos de nove espécies na estação chuvosa. Além do vento e chuva terem provocado uma diminuição na atividade dos morcegos, outro fator que pode explicar essa diferença é a presença abundante de cobertura vegetal na estação chuvosa. Neste período, existe uma maior cobertura vegetal no entorno e na entrada das cavernas, assim, algumas fendas e pequenas cavidades ficam mais protegidas do calor intenso da estação seca, proferindo maior número de abrigos para os morcegos, ao invés de apenas as câmaras principais das cavernas durante a seca. Foi possível perceber que houve substituição de espécies entre as estações, sugerindo que a comunidade de morcegos é dinâmica e utiliza essa área de acordo com as condições.

Considerações dos quirópteros (MORCEGOS)

Pode-se concluir que apesar das atividades de mineração da PEDREIRAS CONTAGEM, nas áreas adjacentes às cavernas, a comunidade de morcegos não parece sofrer com os impactos.

Mesmo assim, foi sugerido o monitoramento durante a fase de operação do empreendimento com o objetivo de se amostrar toda comunidade de morcegos desse sistema de cavernas e avaliar os impactos que a mineração pode provocar nestas populações.



Herpetofauna (REPTEIS)

A herpetofauna é formada por um grupo proeminente em quase todas as comunidades terrestres. É dividida em duas classes distintas: Classe Amphibia, que contém as Ordens: Anura (sapos, rãs, jias e pererecas), Gymnophiona (cobras-cegas ou cecílias) e Caudata (salamandras) e Classe Reptilia, com as ordens Testudines (quelônios: cágados, tartarugas e jabutis), Squamata (lagartos, anfisbêneas e serpentes), Crocodylia (jacarés e crocodilos) e Rhynchocephalia (tuataras da Nova Zelândia).

Para cada área amostral (Pontos de Fauna 1, 2, 3 e 4) foram percorridas as fitofisionomias representativas, no período diurno e noturno, possibilitando o registro de espécies diurnas, crepusculares ou estritamente noturnas, considerados tanto os indícios indiretos (pegadas, ecdises, tocas, ninhos), quanto os diretos (avistamentos e zoofonia).

Para esta metodologia, além dos quatro Pontos de fauna, também foram amostradas cinco lagoas (Quadro 8).

Quadro 8: Coordenadas das zonas de reprodução de anfíbios anuros

ZONA DE REPRODUÇÃO DE ANFÍBIOS ANUROS	PONTO DE FAUNA	COORDENADAS (SIRGAS 2000)		
Lagoa 1	3	23L	200864	8282596
Lagoa 2	3	23L	201237	8282459
Lagoa 3	3	23L	200762	8282151
Lagoa 4	2	23L	200857	8282920
Lagoa 5	4	23L	201916	8283429



Figura 115: Lagoa 1.



Figura 116: Lagoa 4.



Figura 117: Rio Maranhão.



Figura 118: Ribeirão Palmeiras.



Figura 119: Lagoa 5.



Figura 120:Lagoa 2.



Figura 121: Lagoa 3.

O presente estudo referente ao levantamento da herpetofauna do estudo complementar de fauna da PEDREIRAS CONTAGEM foi realizado em duas campanhas. A primeira campanha foi realizada no final do período chuvoso no mês de abril de 2016, entre os dias 04/04/2016 e 11/04/2016 e a segunda campanha foi realizada no auge do período seco no mês de agosto de 2017, entre os dias 14/08/2017 e 21/08/2017.

Resultados

➤ Riqueza local (s')

Os trabalhos de campo resultaram em riqueza local de 22 espécies para o grupo herpetofauna, o que representa 22,68% em relação aos registros de provável ocorrência para a localidade (dados secundários – 97 espécies). Destas espécies, 14 são pertencentes ao grupo dos anfíbios e oito são

representantes do grupo dos répteis. Para a primeira campanha foram registradas 21 espécies, sendo 14 do grupo dos anfíbios e sete do grupo dos répteis. Para a segunda campanha foram registradas 10 espécies, sendo cinco para o grupo dos anfíbios e cinco para os répteis (Quadro 9).

Quadro 9: Dados de riqueza por Ponto de Fauna – Herpetofauna

ÁREA AMOSTRAL	1º campanha			2º campanha			Total (1º e 2º campanha)		
	ANF	REP	HER	ANF	REP	HER	ANF	REP	HER
PF-1	4	5	9	3	2	5	5	5	10
PF-2	4	2	6	2	2	4	5	3	8
PF-3	6	2	8	3	3	6	7	4	11
PF-4	7	2	9	1	3	4	7	5	12
GERAL	14	7	21	5	5	10	14	8	22

O grupo herpetofauna, de maneira geral, apresentou riqueza elevada, considerando que em 16 dias de amostragem (dois dias por ponto amostral por campanha) pode ser registrado mais de 20% das espécies de provável ocorrência para a área de estudo.

Dentre as espécies registradas para este estudo (22), três espécies foram consideradas como espécies comuns, com ocorrência em todos os pontos amostrais, trata-se da rãzinha-da-mata (*Barycholos ternetzi*) e os lagartos calango-de-bico-doce (*Ameiva a. ameiva*) e calango-de-muro (*Tropidurus torquatus*) enquanto que 11 espécies foram registradas em um único ponto amostral, chamadas de espécies únicas (*Hypsiboas raniceps*, *Scinax centralis*, *Trachycephalus mesophaeus*, *Physalaemus cuvieri*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus labyrinthicus*, *Odontophrynus cultripes*, *Ophiodes striatus*, *Boa constrictor amarali*, *Imantodes cenchoa* e *Crotalus durissus*).

Quanto a sazonalidade, a primeira campanha apresentou um maior número de espécies em comparação com a segunda campanha. Dentre as espécies registradas em campo 11 foram registradas apenas na primeira campanha, sendo nove anfíbios e dois répteis, enquanto que para a segunda campanha apenas a serpente *Crotallus durissus* (cascavel) foi exclusiva. Este fato se deve, principalmente pela disponibilidade de recursos ecológicos disponíveis no ambiente, onde no período chuvoso, grande parte das espécies de anfíbios anuros apresentam comportamento reprodutivo, e por serem base da cadeia alimentar, consequentemente aumentam os recursos tróficos para as demais espécies.

Para a segunda campanha, realizada no período seco, a maioria das lagoas encontravam-se secas (Figura 122 e Figura 123) apenas as lagoas 1 e 2 encontravam-se com água, mesmo assim com níveis

muito baixos (Figura 126 e Figura 127). Para as drenagens que acompanham as matas na área de estudo (ADA e Córrego Mangabeira), excetuando o ribeirão Palmeiras e o rio Maranhão, todas apresentaram-se secas durante as duas campanhas (Figura 124 e Figura 125).



Figura 122: Lagoa 5 seca.



Figura 123: Lagoa 4 seca



Figura 124: Área de drenagem seca PF-4



Figura 125: Córrego mangabeira seco.



Figura 126: Lagoa 1 com pouca água.



Figura 127: Lagoa 2 com pouca água.

No geral a herpetofauna se apresentou mais diversa na primeira campanha. Isto se deve principalmente devido a sazonalidade, onde no período chuvoso, mais recursos ecológicos encontram-se disponíveis no ambiente o que consequentemente aumenta a atividade das espécies ali presentes.

O Quadro 10, a seguir, apresenta as espécies da herpetofauna registradas nos trabalhos de campo, juntamente com os respectivos métodos de observação e distribuição nos pontos amostrais.

Quadro 10: Espécies da herpetofauna de ocorrência comprovada

TAXA	Campanha	PF	Registro
ANURA			
Bufonidae			
<i>Rhinella schneideri</i>	1 2	3 4	v z
Craugastoridae			
<i>Barycholos ternetzi</i>	1 2	1 2 3 4	v
Hylidae			
<i>Hypsiboas goianus</i>	1 2	1 2	v z
<i>Hypsiboas lundii</i>	1 2	1 2	v z
<i>Hypsiboas raniceps</i>	1	4	v
<i>Scinax centralis</i>	1	1	v z
<i>Scinax cf. fuscovarius</i>	1 2	2 3 4	v
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	1	4	v
Leptodactylidae			
<i>Physalaemus cuvieri</i>	1	3	v z
<i>Physalaemus nattereri</i>	1	1 3	v z
<i>Leptodactylus fuscus</i>	1	3	v
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	1	4	v
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	1	3 4	v
Odontophrynidae			
<i>Odontophrynus cultripes</i>	1	2	v
SQUAMATA			
"LAGARTOS"			
GEKKONIDAE			

TAXA	Campanha	PF	Registro
<i>Hemidactylus mabouia</i>	1 2	1 4	v
TEIIDAE			
Teiinae			
<i>Ameiva a. ameiva</i>	1 2	1 2 3 4	v
Tupinambinae			
<i>Salvator merianae</i>	1 2	1 3 4	v
TROPIDURIDAE			
<i>Tropidurus torquatus</i>	1 2	1 2 3 4	v
ANGUIDAE			
Diploglossinae			
<i>Ophiodes striatus</i>	1	1	v
SERPENTES			
BOIDAE			
Boinae			
<i>Boa constrictor amarali</i>	1	4	c
DIPSADIDAE			
Dipsadinae			
Imantodini			
<i>Imantodes cenchoa</i>	1	3	v
VIPERIDAE			
Crotalinae			
<i>Crotalus durissus colineatus</i>	2	2	v

Legenda: Pontos Amostrais (PF): PF-1, PF-2, PF-3 e PF-4; Registro: (v) visual, (z) zoofonia e (c) coleta por terceiros.

Considerações da Herpetofauna

Os dados apresentados neste relatório de herpetofauna seguiram as orientações do plano de trabalho apresentados anteriormente aos trabalhos de campo da primeira campanha. No geral, a herpetofauna, foi considerada bem amostrada, visto que, das espécies registradas em campo mais de 20% foram registradas neste estudo (22 espécies) em relação aos dados de provável ocorrência.

Os pontos amostrais que apresentaram maior riqueza de espécies estão relacionados a ambientes florestais com presença de corpos hídricos próximos e ligados a fragmentos por meio de corredores ecológicos. O PF-2, entretanto, referente a Área Diretamente Afetada (ADA) foi o que apresentou a menor riqueza e diversidade ($s'=6$ e $H'=1,456$), o que corrobora com as análises apresentadas e situação de campo, pois se trata do ponto amostral isolado, desprovido de vegetação abundante e com o menor número de corpos hídricos adjacentes, apenas uma lagoa (lagoa 5).

A presença da serpente *Imantodes cenchoa* observada durante a primeira campanha configura novo registro para a distribuição geográfica da espécie, sendo este o primeiro registro para o Distrito Federal. O ponto mais próximo para a ocorrência desta é na região de Unaí, Noroeste do Estado de Minas Gerais, entorno do DF..

A região referente a este estudo encontra-se em posição estratégica para a conservação da fauna no Distrito Federal, próxima da Reserva Biológica da Contagem – REBIO Contagem e situada entre o PARNA de Brasília e a ESEC-AE. Portanto se trata de uma área de relevância ecológica. Vale ressaltar que a região da Fercal, RA XXXI, apresenta outros empreendimentos semelhantes ao da PEDREIRAS CONTAGEM.

A principal ameaça evidenciada para o grupo herpetofauna, com implantação da nova frente de lavra, de maneira geral, é a perda e alteração dos habitats. Os principais impactos negativos decorrentes do empreendimento são referentes as explosões, que embora controladas, necessitam de mais estudos para elucidar os reais impactos para as espécies. Outras perturbações, são referentes ao barulho e a poeira, devido as próprias atividades da pedreira e também as movimentações de caminhões, que podem influenciar na ecologia das espécies.

Mesmo com a atividade de mineração característica nesta região, com pelo menos 40 anos de exploração e impactos advindos da atividade, devido ao relevante interesse ecológico da região em

questão, a ocorrência de grande número de espécies endêmicas, a constatação de ocorrência de espécies raras, o elevado número de ambientes cavernícolas, a possibilidade de ocorrência de espécies ameaçadas em nível mundial, ao número de espécies dependentes de ambientes florestais, sugere-se que seja realizado um monitoramento das espécies da herpetofauna utilizando metodologias de captura adequadas a cada grupo de espécies da herpetofauna e que aborde além das duas estações (seca e chuvosa) períodos de maior atividade para o grupo herpetofauna. Buscando assim, esclarecer os reais impactos decorrentes do empreendimento e propor medidas mitigadoras eficientes, aumentando também os conhecimentos científicos das espécies ocorrentes na área do estudo.

Avifauna (AVES)

Introdução

A primeira campanha foi realizada entre os dias 04 e 15 do mês de abril de 2016, final da estação chuvosa, início da estação seca. A segunda campanha foi realizada entre os dias 14 e 28 do mês de agosto de 2017, final da estação seca.

Foram realizados seis (6) censos pontuais por sítio amostral por campanha, totalizando 24 censos por campanha e 48 censos ao final do estudo (Figura 128, Figura 129, Figura 130, Figura 131, Figura 133).



Figura 128: Censos Pontuais do PF- 1 (Imagem: Google Earth).



Figura 129: Censos Pontuais do PF- 2 (Imagem: Google Earth).



Figura 130: Censos Pontuais do PF- 3 (Imagem: Google Earth).



Figura 131: Censos Pontuais do PF-4 (Imagem: Google Earth).

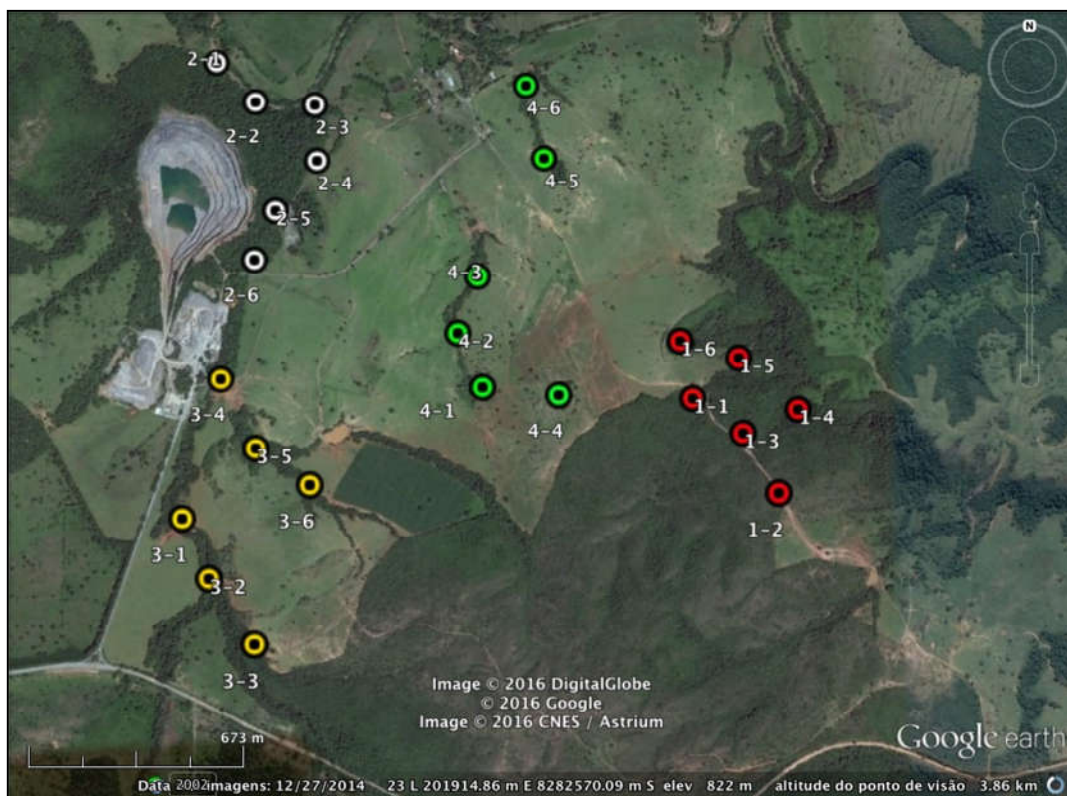


Figura 132: Censos Pontuais da Avifauna.



Figura 133: Realização do Censo Pontual de abundância de Indivíduos e Espécies.

Quadro 11: Espécies relevantes presentes nos dados secundários da avifauna.

RESTRITAS A TERRITÓRIO BRASILEIRO	ENDÊMICAS DO CERRADO	VISITANTES DO NORTE	AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO
<i>Nothura minor</i>	<i>Nothura minor</i>	<i>Pandion haliaetus</i>	<i>Nothura minor</i> (VU – IUCN; EN – MMA)
<i>Lophornis magnificus</i>	<i>Taoniscus nanus</i>	<i>Pluvialis dominica</i>	<i>Taoniscus nanus</i> (VU – IUCN; EN – MMA)
<i>Nystalus maculatus</i>	<i>Alipiopsitta xanthops</i>	<i>Actitis macularius</i>	<i>Mergus octosetaceus</i> (CR – IUCN; CR – MMA)
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	<i>Herpsilochmus longirostris</i>	<i>Tringa solitaria</i>	<i>Tigrisoma fasciatum</i> (VU – MMA)
<i>Scytalopus novacapitalis</i>	<i>Melanopareia torquata</i>	<i>Tringa melanoleuca</i>	<i>Urubitinga coronata</i> (EN – IUCN; EN – MMA)
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	<i>Scytalopus novacapitalis</i>	<i>Tringa flavipes</i>	<i>Aratinga solstitialis</i> (EN – IUCN; EN – MMA)