



Caracterização do Empreendimento

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Extração e beneficiamento de rocha calcária e argila

Novembro - 2022



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	IDENTIFICAÇÃO.....	9
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	9
2.2	IDENTIFICAÇÃO DA CONSULTORIA	9
2.3	EQUIPE TÉCNICA	10
2.4	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	11
2.4.1	Atividade a ser licenciada e Código CNAE	12
2.4.2	Localização do Empreendimento.....	12
2.4.3	Número dos Processos Minerários na ANM.....	12
2.4.4	Caracterização das Áreas das Poligonais ANM.....	12
2.4.4.1	Memorial Descritivo da Poligonal 861.082/2011.....	12
2.4.4.2	Memorial Descritivo da Poligonal 861.305/2004	13
2.4.4.3	Memorial Descritivo da Poligonal 803.461/1972	14
2.4.4.4	Memorial Descritivo da Poligonal 800.425/1971	15
2.4.4.5	Memorial Descritivo da Poligonal 860.570/1986	16
2.4.4.6	Memorial Descritivo da Poligonal 860.504/2014	18
2.4.5	Número do Registro no Cadastro Ambiental Rural – CAR	19
3	ASPECTOS LEGAIS NORMATIVOS.....	19
3.1	LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	19
3.2	LEGISLAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL	24
4	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	27
4.1	LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO	27
4.2	HISTÓRICO E OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO	28
4.3	CLASSIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO AOS ZONEAMENTOS.....	30
4.3.1	Zoneamento Territorial do Distrito Federal conforme Lei Complementar 803/2009, atualizada pela Lei Complementar 854/2012.....	30
4.3.2	Zoneamento Hidrográfico do Distrito Federal.....	30
4.3.3	Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE/DF - Lei Distrital 6.269/2019	31
4.3.4	Zoneamento Ambiental do Distrito Federal	32
4.3.5	Unidades de conservação e áreas ambientalmente sensíveis em um raio de 10 km	33
4.4	PLANEJAMENTO DO INÍCIO DA LAVRA	34



4.4.1	Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971, 860.570/1986	34
4.4.2	Processo 860.504/2014.....	34
5	CARACTERIZAÇÃO DA JAZIDA DE INTERESSE	35
5.1	GEOLOGIA DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.....	35
5.1.1	Geologia Regional	35
5.1.2	Geologia Local.....	36
5.1.2.1	Neoproterozóico	36
5.1.3	Trabalhos de pesquisa realizados	38
5.1.4	Inventário de Mineralização.....	38
5.1.5	Topografia	38
5.1.6	Mapeamento Geológico.....	38
5.1.6.1	Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971, 860.570/1986	38
5.1.6.2	Processo 860.504/2014	39
5.1.7	Teores Químicos.....	39
5.2	PROJETO DE LAVRA E RESERVAS LAVRÁVEIS	40
5.2.1	Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986.....	40
5.2.2	Processo 860.504/2014.....	42
6	CARACTERIZAÇÃO DO PLANEJAMENTO DE LAVRA.....	44
6.1	PLANEJAMENTO DE LAVRA	44
6.1.1	Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986.....	44
6.1.2	Processo 860.504/2014.....	47
6.2	PERFURAÇÃO DE ROCHAS	49
6.3	PROJETO DE DESMONTE E PLANO DE FOGO	50
6.4	CARREGAMENTO E TRANSPORTE	52
6.4.1	Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986.....	53
6.4.1.1	Dimensionamento do carregamento e transporte de calcário.....	53
6.4.1.2	Equipamentos Auxiliares	54
6.4.2	Processo 860.504/2014.....	54
6.5	BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO	55
6.5.1	Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986.....	55
6.5.2	Processo 860.504/2014.....	56
6.6	MÃO DE OBRA.....	59



6.6.1	Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986.....	59
6.6.2	Processo 860.504/2014.....	60
6.7	INFRAESTRUTURA BÁSICA DA MINA.....	60
6.7.1	Prédio do Escritório / Vestiário / Refeitório	61
6.7.2	Prédio da Oficina / Almoxarifado.....	61
7	INSUMOS PARA A MINERAÇÃO.....	62
7.1.1	Energia Elétrica	62
7.1.2	Água.....	62
7.1.3	Explosivos	62
7.1.4	Óleo diesel e lubrificantes.....	63
8	FECHAMENTO DA MINA.....	63
8.1	PLANO BÁSICO	64
8.1.1	Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986.....	64
8.1.2	Processo 860.504/2014.....	64
8.2	CAVA A CÉU ABERTO	64
8.2.1	Plano Diretor para obter a estabilidade física	64
8.2.2	Plano Diretor para obter a estabilidade química.....	65
8.2.3	Plano Diretor para uso futuro da área.....	65
8.3	DEPÓSITO DE ESTÉRIL.....	65
8.3.1	Plano Diretor para obter a estabilidade física	65
8.3.2	Plano Diretor para obter a estabilidade química.....	66
8.3.3	Plano Diretor para uso futuro da área.....	66
8.4	OBRAS CIVIS E EQUIPAMENTOS.....	66
8.4.1	Plano Diretor para obter a estabilidade física	66
8.4.2	Plano Diretor para obter a estabilidade química.....	66
8.4.3	Plano Diretor para uso futuro da área.....	67
8.5	EMPREGADOS E COMUNIDADES	67
9	APÊNDICES	68



ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO POLÍGONO 861.082/2011. FONTE: ANM (2022).....	13
FIGURA 2. VÉRTICES DO POLÍGONO 861.082/2011. FONTE: ANM (2022).....	13
FIGURA 3. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO POLÍGONO 861.305/2004. FONTE: ANM (2022).....	14
FIGURA 4. VÉRTICES DO POLÍGONO 861.305/2004. FONTE: ANM (2022).....	14
FIGURA 5. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO POLÍGONO 803.461/1972. FONTE: ANM (2022).....	15
FIGURA 6. VÉRTICES DO POLÍGONO 803.461/1972. FONTE: ANM (2022).....	15
FIGURA 7. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO POLÍGONO 800.425/1971. FONTE: ANM (2022).....	16
FIGURA 8. VÉRTICES DO POLÍGONO 800.425/1971. FONTE: ANM (2022).....	16
FIGURA 9. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO POLÍGONO 860.570/1986. FONTE: ANM (2022).	17
FIGURA 10. VÉRTICES DO POLÍGONO 860.570/1986. FONTE: ANM (2022).	17
FIGURA 11. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO POLÍGONO 860.504/2014. FONTE: ANM (2022).....	18
FIGURA 12. VÉRTICES DO POLÍGONO 860.504/2014. FONTE: ANM (2022).....	18
FIGURA 13. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO.	28
FIGURA 14. POSIÇÃO DAS POLIGONAIS EM RELAÇÃO AO PDOT (LEI COMPLEMENTAR Nº 803/2009).....	30
FIGURA 15. POSIÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO À REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TOCANTINS-ARAGUAIA.....	31
FIGURA 16. POSIÇÃO DAS POLIGONAIS QUE CONTÉM A ÁREA DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO ÀS BACIAS HIDROGRÁFICAS SECCIONADAS.	31
FIGURA 17. POSIÇÃO DAS POLIGONAIS, QUE CONTÉM A ÁREA DO EMPREENDIMENTO, EM RELAÇÃO AO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO DISTRITO FEDERAL (ZEE-DF).	32
FIGURA 18. POSIÇÃO DAS POLIGONAIS, QUE CONTÉM A ÁREA DO EMPREENDIMENTO, EM RELAÇÃO AO ZONEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL.	33
FIGURA 19. PLANEJAMENTO DAS NECESSIDADES PARA A INDÚSTRIA DE CIMENTO PARA O PERÍODO 2009-2038.....	34
FIGURA 20. MAPA GEOLÓGICO DO DISTRITO FEDERAL.	36
FIGURA 21. TEORES QUÍMICOS DAS ÁREAS DOS PROCESSOS 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 E 860.570/1986.....	39
FIGURA 22. TEORES QUÍMICOS DA ÁREA DO PROCESSO 860.504/2014.....	40
FIGURA 23. PROJETOS DE LAVRA EM RELAÇÃO AOS PROCESSOS MINERÁRIOS.	41
FIGURA 24. PROJETO DE LAVRA FINAL COM O PROCESSO 860.504/2014.	43
FIGURA 25. PERFIL ESQUEMÁTICO DO PROJETO OPERACIONAL DE LAVRA DOS PROCESSOS 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 E 860.570/1986.....	46



FIGURA 26. PERFIL ESQUEMÁTICO DO PROJETO OPERACIONAL DE LAVRA DO PROCESSO 860.504/2014.	48
FIGURA 27. DESENHO ESQUEMÁTICA DA BRITAGEM SECUNDÁRIA.....	58
FIGURA 28. DESENHO ESQUEMÁTICA DA BRITAGEM TERCIÁRIA.....	58



Índice de Quadros

QUADRO 1. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA.	10
QUADRO 2. CÓDIGO DOS IMÓVEIS RURAIS INTERCEPTADOS PELO EMPREENDIMENTO	19
QUADRO 3. ÁREAS AFETADAS PELA POR PROCESSO MINERÁRIO.....	41
QUADRO 4. VOLUMES DE ROCHA DO PROJETO DE LAVRA.	42
QUADRO 5. BALANÇO DA RELAÇÃO ESTÉRIL/MINÉRIO.	42
QUADRO 6. VOLUMES DE ROCHA DO PROJETO DE LAVRA	44
QUADRO 7. BALANÇO DA RELAÇÃO ESTÉRIL/MINÉRIO	44
QUADRO 8. CONSUMO DE EXPLOSIVOS NAS ÁREAS DOS DOS PROCESSOS 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971, 860.570/1986	51
QUADRO 9. CONSUMO DE EXPLOSIVOS NA ÁREA QUE ENGLOBA O PROCESSO 860.504/2014	51
QUADRO 10. QUADRO-RESUMO DE EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA EXPLORAÇÃO DA CAVA DOS PROCESSOS	54
QUADRO 11. QUADRO-RESUMO DE EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA EXPLORAÇÃO DA CAVA.....	55
QUADRO 12. EQUIPAMENTOS DE BENEFICIAMENTO DOS PROCESSOS 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971, 860.570/1986.....	56
QUADRO 13. EQUIPAMENTOS DE BENEFICIAMENTO.....	59
QUADRO 14. QUADRO DE PESSOAL DA FUTURA CAVA.	60
QUADRO 15. CONSUMO DE EXPLOSIVOS NAS ÁREAS DOS PROCESSOS 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971, 860.570/1986.....	62
QUADRO 16. CONSUMO DE EXPLOSIVOS NA ÁREA DO PROCESSO 860.504/2014.	63
QUADRO 17. CONSUMO ANUAL DE DIESEL	63



1 INTRODUÇÃO

O presente capítulo de “Caracterização do Empreendimento” faz parte do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) com vistas a analisar a viabilidade socioambiental do projeto de extração e beneficiamento de rocha calcária e argila em jazidas minerais localizadas na Região Administrativa da Fercal (RA/XXXI), em Sobradinho, Distrito Federal.

O empreendimento corresponde à somatória das áreas das poligonais dos títulos minerários 861.082/2011, 860.504/2014, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986, registrados junto à Agência Nacional de Mineração – ANM, e que totalizam 1.861,98 ha.

A expectativa de produção da área a ser explorada nos processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986 é da ordem de 500 milhões de toneladas, com vida útil estimada em mais de 150 anos, se mantida a produção atual.

As reservas calculadas desse corpo de calcário foram projetadas a partir de estudos e pesquisas geológicas em campo, além da criação de um modelo geométrico com auxílio da plataforma DATAMINE, que possibilitou o cálculo das reservas correspondentes de cada processo de forma individualizada. Diante desse cenário, embora os limites da propriedade da CIPLAN totalizem uma área de 1.177,8809 ha, a lente de calcário possui aproximadamente 425 hectares, com quase 7 km na direção leste-oeste e até 700 metros na direção norte-sul.

Já na jazida do polígono 860.504/2014, que está localizado ao sul dos demais títulos minerários e cuja área totaliza 21,62 hectares, a previsão de produção é de pouco mais de 8 milhões de toneladas de minério. Este polígono, diferentemente dos demais, integra grupamento mineiro em exploração há mais de 50 anos.

Ao total, portanto, a área objeto deste EIA é de 1.861,98 hectares, e a expectativa de produção conjunta dentre os seis processos minerários é de 508 milhões de toneladas.

O detentor dos títulos minerários e requerente do presente licenciamento é a CIPLAN – Cimento Planalto S.A., e o processo de licenciamento ambiental é conduzido junto ao Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental (IBRAM). A responsável pela elaboração dos estudos ambientais é a consultoria Essentia Socioambiental Gerenciamento de Projetos.

Rassalta-se que o desenvolvimento do presente estudo visa cumprir as exigências impostas pela Lei Federal nº 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto Federal nº 99.274/1990, tornando-se uma exigência nos órgãos ambientais brasileiros a partir da Resolução CONAMA nº 001/1986, complementada pela Resolução CONAMA nº 237/1997 e Lei nº 41/1989, que dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal.



2 IDENTIFICAÇÃO

O presente EIA foi elaborado pela equipe técnica da Essentia Socioambiental Gerenciamento de Projetos, mediante contratação pela CIPLAN – Cimento Planalto S.A, no contexto do processo de licenciamento ambiental para extração e beneficiamento de rocha calcária e argila nas áreas dos processos minerários ANM 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971, 860.570/1986 e 860.504/2014, localizados na Região Administrativa da Fercal, no Distrito Federal.

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

CIPLAN – CIMENTO PLANALTO S.A.	
Razão Social: CIPLAN CIMENTO PLANALTO S.A. CNPJ: 00.057.240/0001-22 Inscrição Estadual: 0732872500112 Endereço: DF-205 no km 2,7, Fercal, Sobradinho/DF Representante Legal: Maria Aparecida Teixeira Telefone: (61) 3487-9149 E-mail: meioambiente@ciplan.com.br Responsável técnico: Luiz Carlos Ghizzi (ART nº 28027230210687799)	

2.2 IDENTIFICAÇÃO DA CONSULTORIA

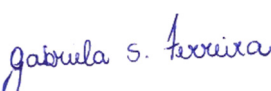
ESSENTIA SOCIOAMBIENTAL	
Razão Social: Essentia Socioambiental Gerenciamento de Projetos – EIRELI/ME CNPJ: 33.281.748/0001-69 Inscrição estadual: 07.561.913/001-87 Endereço: ST SRTVS Quadra 701 Bloco O Nº 110, Sala 423- Parte C9. Asa Sul, Brasília – DF Representante Legal: Fábio Resendes Rodrigues - Geógrafo / CREA-DF 20329/D Telefone: (61) 99232-3060 E-mail: essentia@essentiasocioambiental.com	



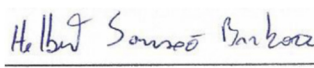
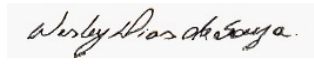
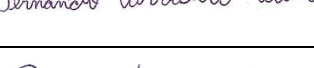
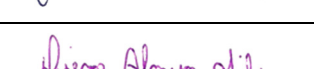
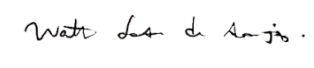
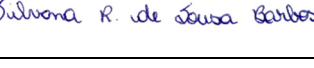
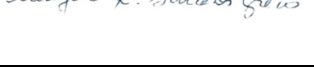
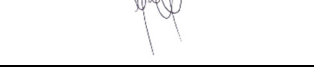
2.3 EQUIPE TÉCNICA

A seguir estão relacionados os profissionais que integram a equipe técnica responsável pela elaboração do presente estudo. As Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) e o Cadastro Técnico Federal (CTF) do IBAMA dos profissionais responsáveis por cada área de estudo constam no Apêndice 1.

Quadro 1. Equipe técnica responsável pela elaboração do EIA.

Profissional	Formação/Registro Profissional	Assinaturas
Fábio Resendes Rodrigues	Geógrafo, Esp. Gestão Pública Coordenação Geral Coordenador do Meio Socioeconômico CREA-DF: 20329/D / CTF: 4102644	
Cristiane Rubini Dutra	Geóloga, M.Sc. Geologia Exploratória, Esp. Sistemas Mínero-Metalúrgicos Coordenação de Projeto Coordenação do Meio Físico Cálculo da Compensação Ambiental CREA-PR: 90519/D / CTF: 5224068	
Tarcilla Valtuille de Castro Guimarães	Bióloga, M.Sc. Ciências Florestais Ornitofauna Coordenadora do Meio Biótico (Fauna) CRBio: 76.237/04-D / CTF: 4904035	
Luciano Emmert	Eng. Florestal, M.Sc. em Ciências Florestais Inventário florestal Coordenador do Meio Biótico (Flora) CREA: 14200/D-DF / CTF: 2471069	
Gabriela Silva Ferreira	Geóloga e Cientista Política Caracterização do Empreendimento Cálculo da Compensação Ambiental CREA-DF: 30670/D / CTF: 7956644	
Fábio Macedo de Lima	Geógrafo, M.Sc. Geologia Ambiental, Diagnóstico do Meio Físico CREA-PR: 120097/D / CTF: 5297157	
Pedro Navarro Cardoso Vale	Geógrafo (UFU), M.Sc. Geologia Ambiental (UFOP) Coordenador do Diagnóstico Espeleológico e Estudo de Relevância de Cavidades CREA: 159974-D/MG / CTF: 5920157	
Naiara Nery Rocha	Geóloga (UnIBH) Diagnóstico Espeleológico e Estudo de Relevância de Cavidades CREA: 237276-D/MG / CTF: 7283277	
Maria Rosa Zanatta	Bióloga, Dra. em Botânica Levantamento florístico da vegetação não- lenhosa CRBio:117812/04-D / CTF:3849499	



Profissional	Formação/Registro Profissional	Assinaturas
Helbert Sansão Barbosa	Biólogo, Esp. em Zoologia Herpetofauna (responsável técnico) CRBio: 93.881/04-D / CTF: 5908093	
Wesley Dias de Souza	Biólogo, Esp. em Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais Mastofauna (responsável técnico) CRBio: 80.182/04-D / CTF: 5459604	
Ludmilla de Farias Alves	Bióloga, Esp. em Gestão Ambiental Ornitofauna CRBio: 080.772/04-D / CTF: 5386705	
Fernando Carvalho Vieira	Eng. Florestal Inventário florestal e diagnóstico de flora CREA-DF: 20511/D / CTF: 5440871	
Renata Ferreira Dias	Bióloga, Esp. em Zoologia Mastofauna CRBio: 87209/04 / CTF: 5554894	
Diego Afonso Silva	Biólogo, M.Sc. em Ecologia e Conservação Ornitofauna CRBio: 80323-04-D / CTF: 2093249	
Walter Santos Araújo	Biólogo, Dr. em Ecologia e Evolução Melissofauna CRBio 070972/04-D, CTF: 1992599	
Silvana Rodrigues de Sousa Barbosa	Bióloga Ictiofauna CRBio nº 93923-04-D, CTF: 5907500	
Magda Karla Barcelos Greco Greco	Bióloga, Dra em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre Zoobentos CRBio nº 013884-04-D / CTF: 2847877	
Isadora Coppetti Alvarez	Engenheira Florestal, MBA em Gestão de Projetos, Esp. em Geoprocessamento CREA: 20.919/D-DF / CTF: 6070323	

2.4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

As informações constantes nestes capítulos foram integralmente repassadas pela CIPLAN, e tem por base fluxogramas operacionais, descrições de rotinas da fábrica, estudos geológicos e geotécnicos e estudos de licenciamento executados anteriormente para as áreas em questão.



2.4.1 Atividade a ser licenciada e Código CNAE

A atividade a ser licenciada é a extração e beneficiamento de rocha calcária e argila, cujo código CNAE é 0810-0/04. A hierarquia da classificação da atividade é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Hierarquia da Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE da atividade.

CNAE	0810-0/07
Seção	B – INDÚSTRIAS EXTRATIVAS
Divisão	08 – EXTRAÇÃO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS
Grupo	08.1 – Extração de pedra, areia e argila
Classe	08.10-0 – Extração de pedra, areia e argila
Subclasse	0810-1/04 – Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado

2.4.2 Localização do Empreendimento

A área a ser licenciada localiza-se na Gleba Larga Queima Lençol, na DF-205, km 2,7 s/nº - Região Administrativa Fercal - RA/XXXI, Distrito Federal.

2.4.3 Número dos Processos Minerários na ANM

- Processos nº: 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971, 860.570/1986 e 860.504/2014.

2.4.4 Caracterização das Áreas das Poligonais ANM

2.4.4.1 Memorial Descritivo da Poligonal 861.082/2011

O polígono de Processo nº 861.082/2011 possui uma área total de 513,22 hectares, que se encontra em fase atual de Requerimento de Lavra sob responsabilidade da Superintendência da ANM no Estado de Goiás, mais especificamente da Gerência Regional/GO. A Figura 1 apresenta a representação gráfica do polígono e a Figura 2 apresenta os vértices desse polígono.

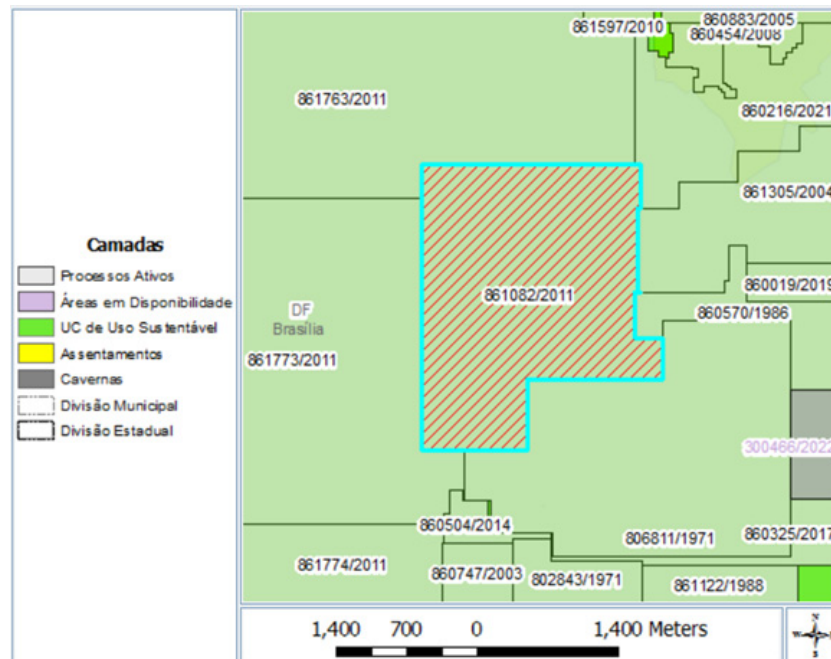


Figura 1. Representação Gráfica do Polígono 861.082/2011. Fonte: ANM (2022).

Latitude	Longitude
-15°31'22"288	-47°50'53"053
-15°31'36"326	-47°50'53"053
-15°31'36"326	-47°50'53"773
-15°32'03"297	-47°50'53"775
-15°32'03"297	-47°50'53"053
-15°32'03"329	-47°50'53"053
-15°32'03"329	-47°50'54"826
-15°32'17"969	-47°50'54"827
-15°32'17"969	-47°50'46"001
-15°32'31"211	-47°50'46"001
-15°32'31"207	-47°51'29"292
-15°32'31"460	-47°51'29"293
-15°32'53"653	-47°51'29"294
-15°32'53"653	-47°51'49"095
-15°32'53"653	-47°52'02"761
-15°31'22"288	-47°52'02"754
-15°31'22"288	-47°50'53"053

Figura 2. Vértices do Polígono 861.082/2011. Fonte: ANM (2022)

2.4.4.2 Memorial Descritivo da Poligonal 861.305/2004

O polígono de Processo nº 861.305/2004 possui uma área total de 211,85 hectares, que se encontra em fase atual de Requerimento de Lavra sob responsabilidade da Superintendência da ANM no Estado de Goiás, mais especificamente da Gerência Regional/GO. A figura a seguir é a representação gráfica do polígono e a Figura 4 apresenta os vértices desse polígono.

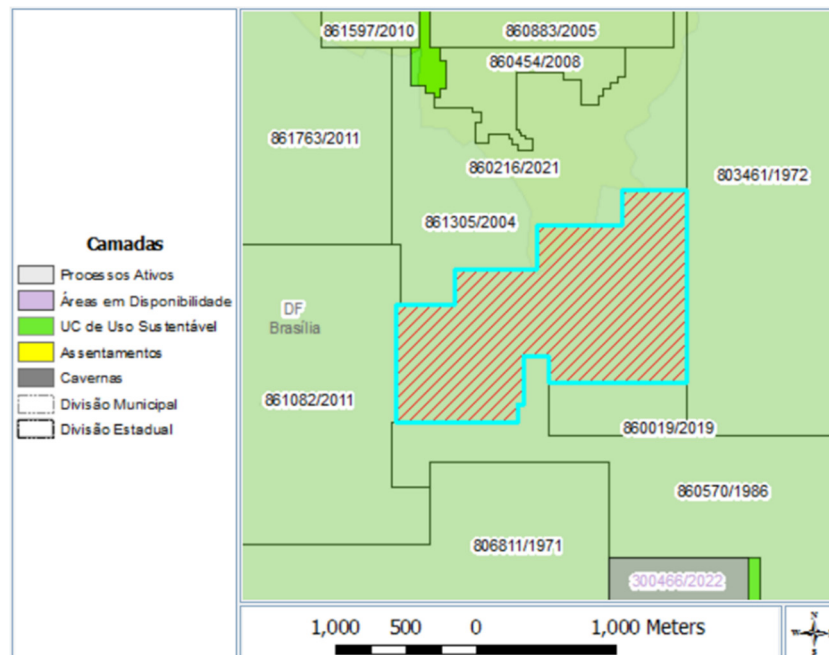


Figura 3. Representação Gráfica do Polígono 861.305/2004. Fonte: ANM (2022)

Latitude	Longitude
-15°31'09"909	-47°49'47"225
-15°31'54"025	-47°49'47"225
-15°31'54"025	-47°50'18"919
-15°31'48"039	-47°50'18"919
-15°31'48"039	-47°50'24"624
-15°31'59"393	-47°50'24"624
-15°31'59"393	-47°50'25"966
-15°31'59"426	-47°50'25"966
-15°32'03"297	-47°50'25"966
-15°32'03"297	-47°50'53"775
-15°31'36"326	-47°50'53"773
-15°31'36"327	-47°50'40"552
-15°31'28"193	-47°50'40"552
-15°31'28"193	-47°50'21"593
-15°31'17"945	-47°50'21"593
-15°31'17"945	-47°50'01"930
-15°31'09"909	-47°50'01"930
-15°31'09"909	-47°49'47"225

Figura 4. Vértices do Polígono 861.305/2004. Fonte: ANM (2022).

2.4.4.3 Memorial Descritivo da Poligonal 803.461/1972

O polígono de Processo nº 803.461/1972 possui uma área total de 463 hectares, que se encontra em fase atual de Concessão de Lavra sob responsabilidade da Superintendência da ANM no Estado de Goiás, mais especificamente da Gerência Regional/GO. A Figura 5 apresenta a representação gráfica do polígono e a Figura 6 apresenta os vértices desse polígono.

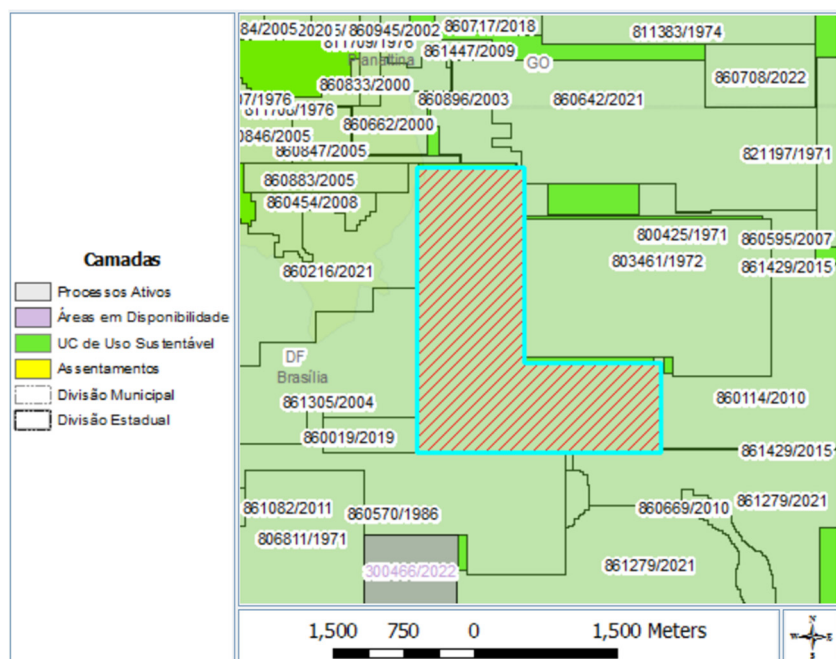


Figura 5. Representação Gráfica do Polígono 803.461/1972. Fonte: ANM (2022).

Latitude	Longitude
-15°32'06"180	-47°49'47"225
-15°30'28"578	-47°49'47"224
-15°30'28"578	-47°49'10"316
-15°31'35"272	-47°49'10"313
-15°31'35"269	-47°48'23"334
-15°32'06"176	-47°48'23"331
-15°32'06"180	-47°49'47"225

Figura 6. Vértices do Polígono 803.461/1972. Fonte: ANM (2022).

2.4.4.4 Memorial Descritivo da Poligonal 800.425/1971

O polígono de Processo nº 800.425/1971 possui uma área total de 382,5 hectares, que se encontra em fase atual de Requerimento de Lavra sob responsabilidade da Superintendência da ANM no Estado de Goiás, mais especificamente da Gerência Regional/GO. A Figura 7 apresenta a representação gráfica do polígono e a Figura 8 apresenta os vértices desse polígono.

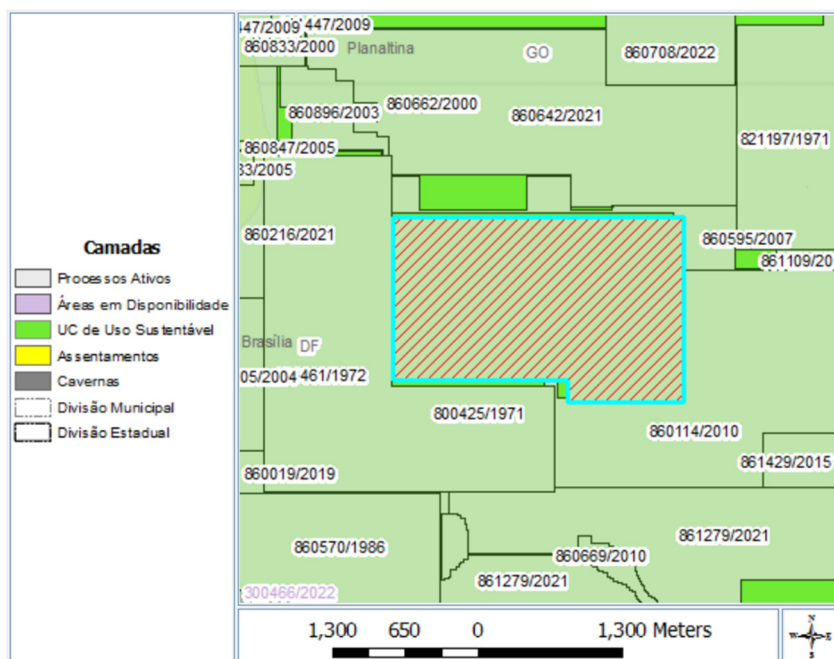


Figura 7. Representação Gráfica do Polígono 800.425/1971. Fonte: ANM (2022).

Latitude	Longitude
-15°31'33"582	-47°49'09"757
-15°30'46"408	-47°49'09"757
-15°30'46"403	-47°47'45"872
-15°31'40"084	-47°47'45"866
-15°31'40"087	-47°48'19"423
-15°31'33"580	-47°48'19"423
-15°31'33"582	-47°49'09"757

Figura 8. Vértices do Polígono 800.425/1971. Fonte: ANM (2022).

2.4.4.5 Memorial Descritivo da Poligonal 860.570/1986

O polígono de Processo nº 860.570/1986 possui uma área total de 269,79 hectares, que se encontra em fase atual de Requerimento de Lavra sob responsabilidade da Superintendência da ANM no Estado de Goiás, mais especificamente da Gerência Regional/GO. A Figura 9 apresenta a representação gráfica do polígono e a Figura 10 apresenta os vértices desse polígono.

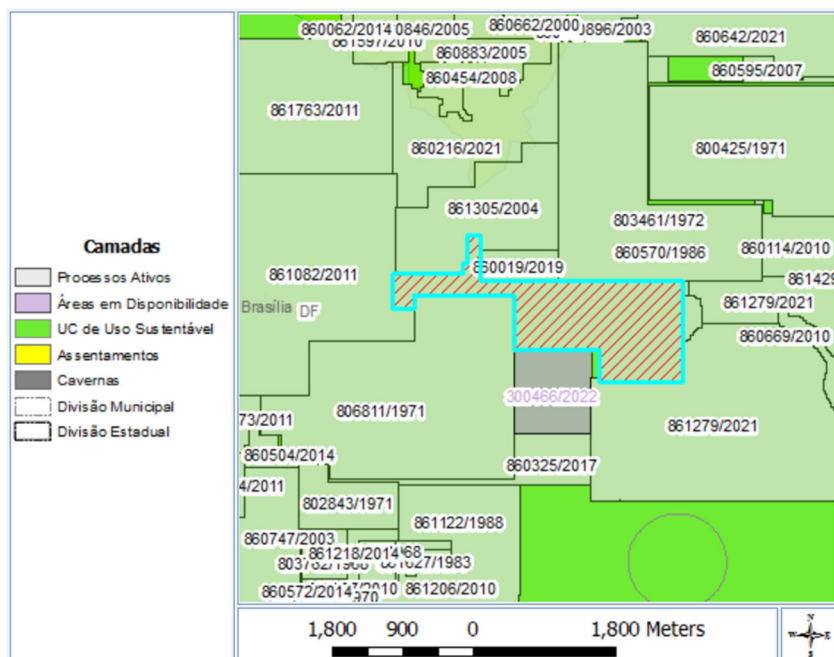


Figura 9. Representação Gráfica do Polígono 860.570/1986. Fonte: ANM (2022).

Latitude	Longitude
-15°32'12"342	-47°50'05"060
-15°32'12"341	-47°50'46"000
-15°32'17"969	-47°50'46"001
-15°32'17"969	-47°50'54"827
-15°32'03"329	-47°50'54"826
-15°32'03"330	-47°50'25"966
-15°31'59"426	-47°50'25"966
-15°31'59"426	-47°50'24"624
-15°31'48"039	-47°50'24"623
-15°31'48"039	-47°50'18"919
-15°32'06"258	-47°50'18"919
-15°32'06"255	-47°48'56"166
-15°32'47"769	-47°48'56"162
-15°32'47"771	-47°49'30"057
-15°32'34"497	-47°49'30"058
-15°32'34"498	-47°50'05"060
-15°32'12"342	-47°50'05"060

Figura 10. Vértices do Polígono 860.570/1986. Fonte: ANM (2022).



2.4.4.6 Memorial Descritivo da Poligonal 860.504/2014

O polígono de Processo nº 860.504/2014 possui uma área total de 21,62 hectares, que se encontra em fase atual de Requerimento de Lavra sob responsabilidade da Superintendência da ANM no Estado de Goiás, mais especificamente da Gerência Regional/GO. A Figura 11 apresenta a representação gráfica do polígono e a Figura 12 apresenta os vértices desse polígono.

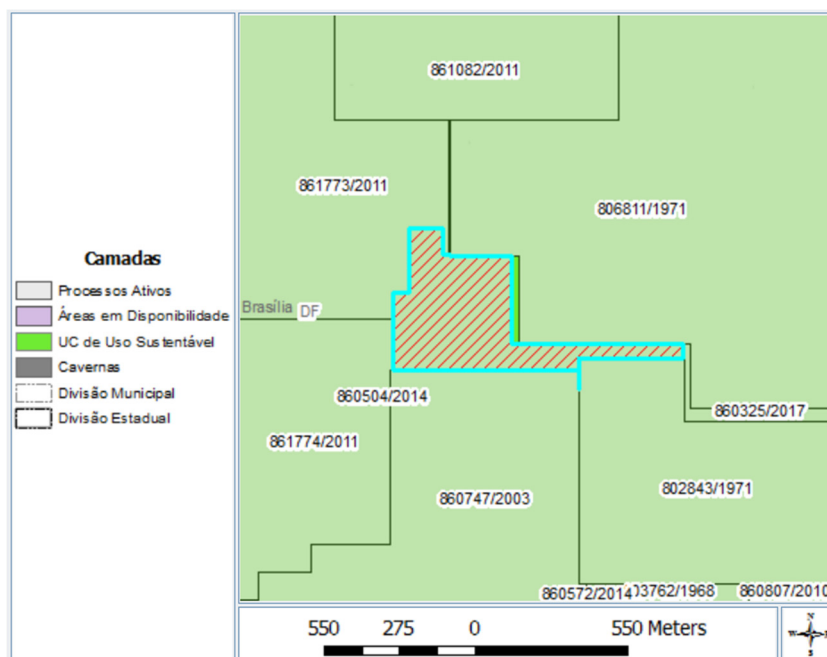


Figura 11. Representação Gráfica do Polígono 860.504/2014. Fonte: ANM (2022).

Latitude	Longitude
-15°33'06"424	-47°51'49"975
-15°33'09"480	-47°51'49"975
-15°33'09"480	-47°51'49"097
-15°33'09"590	-47°51'49"090
-15°33'09"597	-47°51'41"921
-15°33'19"896	-47°51'41"921
-15°33'19"896	-47°51'41"042
-15°33'20"006	-47°51'41"035
-15°33'20"006	-47°51'21"789
-15°33'21"730	-47°51'21"789
-15°33'21"730	-47°51'33"880
-15°33'25"238	-47°51'33"880
-15°33'25"238	-47°51'33"935
-15°33'23"048	-47°51'33"935
-15°33'23"055	-47°51'55"750
-15°33'13"874	-47°51'55"750
-15°33'13"874	-47°51'53"869
-15°33'06"424	-47°51'53"869
-15°33'06"424	-47°51'49"975

Figura 12. Vértices do Polígono 860. 504/2014. Fonte: ANM (2022)



2.4.5 Número do Registro no Cadastro Ambiental Rural – CAR

Os seis polígonos delimitados pela ANM e considerados neste estudo interceptam ao todo 28 propriedades rurais conforme apresentado no Quadro 2 abaixo:

Quadro 2. Código dos imóveis rurais interceptados pelo empreendimento

Código dos Imóveis - CAR	
DF-5300108-2C3C24EE0625489AAE9CA3B1BA66CAA0	DF-5300108-B1DABFA5E6754C1684C3B745C4486C93
DF-5300108-521CB2393DE0428AA5D3CAB4E6E1E1A8	DF-5300108-98C38FEB039147A480C6048ACC632A66
DF-5300108-D5CB2550857C49FC9CA223BE72780017	DF-5300108-4B04C5437F61450892225ADFE9B7D8A8
DF-5300108-58763316F0A24800835A2A6E7B1DBAD8	DF-5300108-A898B732B8924F5D8B141C15371CE8ED
DF-5300108-36DCCC8E78CA481B8116B706CF457C44	DF-5300108-34653914B8C04DDAB24908483C2C2651
DF-5300108-E30FD007AD024DA1B87C4F89BDBE4C14	DF-5300108-E57D6EF154B44A44893FE011695D25A7
DF-5300108-1BF3EB116343478A8BDC787B4F1BE731	DF-5300108-551702A17AEF4D2383DBDD055E8D7749
DF-5300108-CB9EEF12D9C34088B4986087C22A255D	DF-5300108-2E0AD8EAB1F2438AA3714AEC74A80CEC
DF-5300108-450AC820641E432089F47FDEE031A728	DF-5300108-EB399860EAC8407AB550AB5D677BEA03
DF-5300108-ED98DE3D776C48D7B46062E72C485FEA	DF-5300108-CAFEC0DF56774BFE845184CE3045EF15
DF-5300108-92693C84DF284FC2B0425BA5053F8EE6	DF-5300108-E9AFBE3505704AEE896DC88920B93D93
DF-5300108-25DB606753D74DE6B554D5B26BA0C48D	DF-5300108-3AECC781E3DE4288BF310D81D4E3540C
DF-5300108-2461937D988C44A08FD297ED47A1AA26	DF-5300108-BB7BA82B9935490F9F73FB8FA4A8B0BB
DF-5300108-57AD7122FAE64FED8A896E082ACBA94C	DF-5300108-798FEABF356B423B8D76022EB848C291

Fonte: Sicar (2022).

3 ASPECTOS LEGAIS NORMATIVOS

Este item apresenta a análise do arcabouço legal referente à atividade minerária, elencando as normativas em vigor e caracterizando o arcabouço legal nos âmbitos Federal e Distrital que embasam a construção deste Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

3.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

- **Constituição Federal de 1988:** Lei fundamental e suprema do Brasil, servindo de parâmetro de validade a todas as demais espécies normativas, situando-se no topo do ordenamento jurídico.
- **Lei Federal nº 6.938/1981:** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.



- **Lei Federal nº 5.197/1967:** Dispõe sobre a proteção à fauna, alterada pelas Leis nos 7.584/1987, 7.653/1988, 7.679/1988, 9.111/1975 e 9.605/1998;
- **Lei Federal nº 6.567/1978:** Dispõe sobre regime especial para exploração e o aproveitamento das substâncias minerais que especifica e dá outras providências
- **Lei Federal nº 9.605/1998:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- **Lei Federal nº 9.985/2000:** Regulamenta o art. 225, § 10, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
- **Lei Federal nº 12.305/2001:** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- **Lei Federal nº 12.651/2012:** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
- **Lei Complementar nº 140/2011:** Fixa normas visando a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.
- **Lei nº 3.924/1961:** Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
- **Lei nº 9.433/1997:** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- **Lei nº 9.966/2000:** Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
- **Lei nº 12.305/2010:** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 76.623/1975:** Promulga a Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção.



- **Decreto Federal nº 97.632/1989:** Regulamenta sobre o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas Para Exploração Mineral
- **Decreto Federal nº 97.633/ 1989** Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna;
- **Decreto nº 3.607/2000:** Dispõe sobre a implementação da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES;
- **Decreto Federal 10.936/2022:** Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- **Decreto Legislativo nº 58.054/1966:** Promulga a convenção para a proteção da fauna, flora e belezas cênicas naturais dos países da América, assinada pelo Brasil, em 27 de fevereiro de 1940;
- **Decreto nº 99.274/1990:** Regulamenta a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
- **Decreto Federal nº 3.358/2000:** Regulamenta lei que dispõe sobre extração de substâncias minerais de uso imediato na construção civil
- **Decreto Federal nº 4.340/2002:** Regulamenta artigos da Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.
- **Decreto-Lei nº 25/1937:** Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional, estabelecendo os bens que o constituem, dentre eles, os arqueológicos.
- **Decreto nº 5092/2004:** Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.
- **Decreto nº 3551/2000:** Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA nº 01/86:** Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.
- **Resolução CONAMA nº 09/1987:** Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental.
- **Resolução CONAMA nº 1/1989:** Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.



- **Resolução CONAMA nº 1/1990:** Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais
- **Resolução CONAMA nº 3/1990:** Dispõe sobre padrões de qualidade do ar
- **Resolução CONAMA nº 8/1990:** Dispõe sobre o estabelecimento de limites máximos de emissão de poluentes no ar
- **Resolução CONAMA nº 2/1990:** Institui o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora - Silêncio.
- **Resolução CONAMA nº 009/1996** - Estabelece corredor de vegetação para o trânsito da fauna.
- **Resolução CONAMA nº 237/97:** Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e no exercício da competência, bem como as atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental.
- **Resolução CONAMA nº 307/2002:** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- **Resolução CONAMA nº 313/2002:** Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
- **Resolução CONAMA nº 347/2004:** Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico
- **Resolução CONAMA nº 357/2005:** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA 358/2005:** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências
- **Resolução CONAMA nº 369/2006:** Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.
- **Resolução CONAMA nº 396/2008:** Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA nº 430/2011:** Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
- **Resolução CNRH nº 16/2001:** Dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos.



- **Resolução do Conselho Federal de Biologia nº 301/2012:** Dispõe sobre os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados in situ e ex situ;
- **Portaria Federal nº 463/2018:** Dispõe sobre as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade.
- **Portaria MMA nº 443/2014:** Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção” - Lista, conforme Anexo à presente Portaria, que inclui o grau de risco de extinção de cada espécie, em observância aos Arts. 6º e 7º da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014;
- **Portaria MMA nº 444/2014:** Reconhecer como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" - Lista, conforme Anexo I da presente Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014;
- **Portaria MMA nº 32/2019:** Proíbe o corte de Pequi (Caryocar spp.) em áreas situadas fora dos limites do bioma Amazônia, exceto nos casos de exemplares plantados;
- **Portaria Normativa IBAMA nº 83/1991:** Proíbe o corte e exploração da Aroeira Legítima ou Aroeira do Sertão, das Baraúnas, do Gonçalo Alves em floresta primária;
- **Portaria IBAMA nº 1.522/1989:** Reconhece a lista oficial de espécies de fauna brasileira ameaçadas de extinção (alterada pelas Portarias IBAMA nos 45-N/1992, 62/1997, 28/1998, Instrução Normativa MMA 03/2003 e Instrução Normativa 05/2004);
- **Portaria IPHAN nº 199/2016:** Institui a Coordenação Técnica Nacional de Licenciamento, cujas funções principais são: auxiliar a Direção do IPHAN nos processos de Licenciamento Ambiental e de representar o IPHAN junto aos órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental.
- **Instrução Normativa MMA nº 01/2010:** Publica as listas das espécies incluídas nos Anexos I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES, com as alterações estabelecidas na XV Conferência das Partes da referida Convenção, realizada entre 13 e 15 de março de 2010;
- **Instrução Normativa IPHAN nº 1/2015:** Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo IPHAN nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 119/2006:** Normatiza a coleta e o manuseio de material biológico; Instrução Normativa IBAMA nº 119, de 11 de outubro de 2006;



- **Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007:** Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, sujeitas ao licenciamento ambiental;
- **Instrução Normativa IBAMA 04/2011:** Estabelecer procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental, bem como dos Termos de Referência constantes dos Anexos I e II desta Instrução Normativa.
- **Instrução Normativa IBAMA nº 08/2017:** Estabelecer os procedimentos para a solicitação e emissão de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Abio) no âmbito dos processos de licenciamento ambiental federal.
- **Instrução Normativa nº 169/2008:** Instituir e normatizar as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro em território brasileiro, visando atender às finalidades socioculturais, de pesquisa científica, de conservação, de exposição, de manutenção, de criação, de reprodução, de comercialização, de abate e de beneficiamento de produtos e subprodutos, constantes do Cadastro Técnico Federal (CTF) de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Naturais;

3.2 LEGISLAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

- **Lei Orgânica do DF:** Lei Fundamental do Distrito Federal, com o objetivo de organizar o exercício do poder, fortalecer as instituições democráticas e os direitos da pessoa humana.
- **Lei nº 41/1989:** Dispõe sobre a Política Ambiental do Distrito Federal, e dá outras providências.
- **Lei Distrital nº 55/1989:** Dispõe sobre a utilização das águas subterrâneas situadas no Distrito Federal
- **Lei nº 56/1989:** Dispõe sobre normas para a proteção do meio ambiente, nos casos que especifica.
- **Lei nº 462/1993:** Dispõe sobre a reciclagem de resíduos sólidos no Distrito Federal e dá outras providências
- **Lei Distrital nº 828/1994:** Cria o Programa de Manejo Integrado de Micro-Bacias Hidrográficas no Distrito Federal e dá outras providências
- **Lei nº 1.224/1996:** Dispõe sobre a realização de auditorias ambientais.
- **Lei nº 1.248/1996:** Dispõe sobre a preservação da diversidade genética do Distrito Federal.
- **Lei nº 1.393/1997:** Dispõe sobre a exigência de garantia de reabilitação ou recuperação de área degradada por empreendimentos que exploram recursos minerais no Distrito Federal.



- **Lei nº 1.869/1998:** Dispõe sobre os instrumentos de avaliação de impacto ambiental no Distrito Federal e dá outras providências.
- **Lei nº 2725/2001:** Institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal.
- **Lei nº 3031/2002:** Institui a Política Florestal do Distrito Federal.
- **Lei Distrital nº 3.250/2003:** Dispõe sobre a criação do Sistema Integrado de Vigilância, Preservação e Conservação de Mananciais do Distrito Federal – SIV-ÁGUA e dá outras providências
- **Lei Distrital nº 889/1995:** Regulamenta no âmbito do Distrito Federal a categoria de Unidade de Conservação denominada Monumento Natural e dá outras providências.
- **Lei nº 4.092/2008:** Dispõe sobre o controle da poluição sonora e os limites máximos de intensidade da emissão de sons e ruídos resultantes de atividades urbanas e rurais no Distrito Federal.
- **Lei nº 5.081/2013:** Disciplina os procedimentos para a realização de audiências públicas relativas à apreciação de matérias urbanísticas e ambientais no Distrito Federal e dá outras providências.
- **Lei nº 5.418/2014:** Dispõe sobre a Política Distrital de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
- **Lei Distrital 5547/2015:** Dispõe sobre as autorizações para localização e funcionamento de atividades econômicas e auxiliares e dá outras providências.
- **Lei Distrital nº 6.269/2019:** Institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal (ZEE-DF) em cumprimento ao art. 279 e o art. 26 do Ato das Disposições Transitórias da Lei Orgânica do Distrito Federal e dá outras providências.
- **Lei nº 6.364/2019:** Dispõe sobre a utilização e a proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Distrito Federal e dá outras providências.
- **Lei nº 6.520/2020:** Altera a Lei nº 6.364, de 26 de agosto de 2019, que dispõe sobre a utilização e a proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Distrito Federal e dá outras providências.
- **Lei Complementar nº 803/2009:** Aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT e dá outras providências.
- **Lei Complementar Distrital nº 827/2010:** Regulamenta o art. 279, I, III, IV, XIV, XVI, XIX, XXI, XXII, e o art. 281 da Lei Orgânica do Distrito Federal, instituindo o Sistema Distrital de Unidades de Conservação da Natureza – SDUC, e dá outras providências.
- **Lei Complementar nº 948/2019:** Aprova a Lei de Uso e Ocupação do Solo do Distrito Federal – LUOS nos termos dos arts. 316 e 318 da Lei Orgânica do Distrito Federal e dá outras providências.



- **Decreto Distrital nº 11.123/1988:** Cria a Área de Proteção Ambiental CAFURINGA, conforme a Decisão nº 39, de 24 de maio de 1988, do Conselho de Arquitetura, Urbanismo e Meio Ambiente.
- **Decreto Distrital nº 22.356/2001:** Regulamenta o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Distrito Federal, e à outras providências
- **Decreto Distrital nº 22.358/2001:** Dispõe sobre a outorga de direito de uso de água subterrânea no território do Distrito Federal de que trata o inciso II, do artigo 12, da Lei n.º 2.725 de 13 de junho de 2001, e dá outras providências
- **Decreto Distrital nº 22.359/2001:** Dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos no território do Distrito Federal e dá outras providências
- **Decreto Distrital nº 36.992/2015:** Estabelece a nova tabela de preços cobrados pelos serviços solicitados de análise de licenciamento ambiental
- **Decreto nº 39.469/2018:** Dispõe sobre a autorização de supressão de vegetação nativa, a compensação florestal, o manejo da arborização urbana em áreas verdes públicas e privadas e a declaração de imunidade ao corte de indivíduos arbóreos situados no âmbito do Distrito Federal;
- **Decreto nº 40.656/2020:** Dispõe sobre a aplicação dos recursos de compensação ambiental.
- **Resolução ADASA nº 163/2006:** Estabelece os procedimentos gerais para a fiscalização, apuração de infrações e aplicação de penalidades pelo uso irregular dos recursos hídricos em corpos de água de domínio do Distrito Federal e outros, cuja fiscalização lhe sejam delegadas.
- **Resolução ADASA nº 350/2006:** Estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga do direito de uso dos recursos hídricos em corpos de água de domínio do Distrito Federal e em corpos de água delegados pela União e Estados.
- **Resolução ADASA nº 01/2010–** Estabelecer as diretrizes e critérios para requerimento e obtenção de outorga do direito de uso dos recursos hídricos por meio de canais em corpos de água de domínio do Distrito Federal e delegados pela União.
- **Resolução ADASA nº 01/2011:** Define as disponibilidades hídricas dos aquíferos subterrâneos no território do Distrito Federal
- **Resolução ADASA nº 13/2011:** Estabelece os critérios técnicos para emissão de outorga para fins de lançamento de efluentes em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União
- **Resolução ADASA nº 14/2011:** Estabelece as condições da prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Distrito Federal



- **Instrução Normativa ADASA nº 02/2006:** Estabelece valores de referência para outorga de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio do Distrito Federal e dá outras providências
- **Instrução Normativa IBRAM nº 173/2013:** Dispõe sobre o plantio e exploração de florestas plantadas com espécies exóticas no Distrito Federal.
- **Instrução Normativa IBRAM nº 174/2013:** Dispõe sobre a correta utilização e destinação final do topsoil oriundo de supressão de vegetação nativa no Distrito Federal.
- **Instrução Normativa IBRAM nº 5/2014:** Disciplina critérios de homologação de reservas legais de imóveis rurais localizados no território do Distrito Federal e em Goiás simultaneamente.
- **Instrução Normativa IBRAM nº 32/2020:** Estabelece o Rito Processual para a Autorização de Supressão de Vegetação, Compensação Florestal e dá outras providências;
- **Instrução Normativa IBram-DF nº 34/2014:** Aplicar no âmbito do Distrito Federal as normas expedidas pelo IBAMA que disciplinam a gestão de fauna e flora, até que seja publicada regulamentação específica nesta Unidade da Federação;
- **Instrução Normativa IBRAM nº 723/2017:** Estabelece as diretrizes e critérios para recomposição da vegetação nativa em áreas degradadas e alteradas no Distrito Federal, e dá providências correlatas.
- **Instrução Normativa IBRAM nº 88/2014:** Institui os procedimentos para apresentação do Plano de Suprimento Sustentável pelos grandes consumidores de matéria prima florestal ao Instituto de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – IBRAM.

4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1 LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A região de estudo para implantação do empreendimento de mineração está situada ao norte do Distrito Federal, próximo à divisa com o estado de Goiás. A área que abrange os processos minerários nºs 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986 se localiza em Sobradinho cidade satélite de Brasília - DF, distante aproximadamente 5 km da fábrica de cimento da CIPLAN. Já a área do processo nº 860.504/2014 encontra-se na Fercal, região administrativa do DF, estando inserida no contexto da atual fábrica de cimento da CIPLAN (Figura 13).

O acesso rodoviário a região, a partir da área central de Brasília, inicia-se pela saída Norte (rodovia DF-003/BR-020) em direção a Sobradinho, até o trevo (Balão) do Posto Colorado. Neste ponto, após acessar a rodovia DF-150, percorre-se 11 km até o trevo de interligação com a rodovia DF-205. Em



seguida, segue-se à direita pela DF-205 (Leste) por cerca de 3 km, em direção à fábrica de cimento CIPLAN.

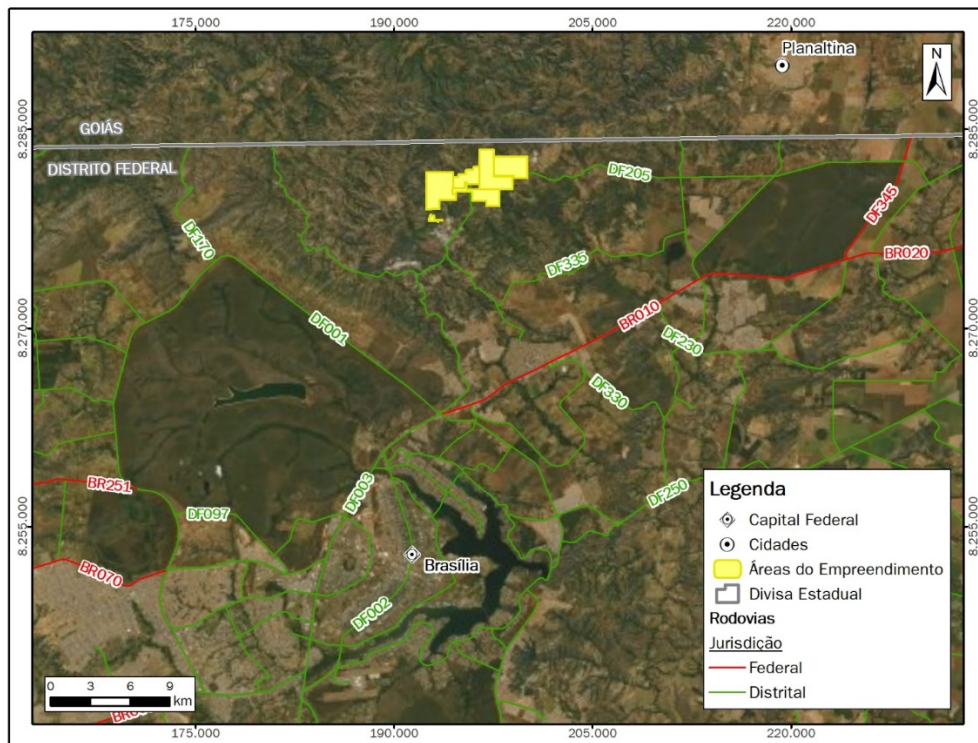


Figura 13. Localização e vias de acesso ao empreendimento.

4.2 HISTÓRICO E OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO

A área objeto do presente estudo ambiental é formada por um conjunto de processos minerários que foram delimitados e iniciados em diferentes datas. Dos seis processos, dois se iniciaram na década de 1970 (803.461/1972, 800.425/1971), um na década de 1980 (860.570/1986) e três processos após os anos 2000 (861.305/2004, 861.082/2011 e 860.504/2014). Destaca-se que a maioria dessas áreas não apresenta atividade minerária pretérita ou atual. E mais, os processos constantes deste empreendimento se encontram todos em fase de requerimento de lavra, exceto o processo 803.461/1972, que se encontra na fase de concessão de lavra.

As áreas dos processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971, 860.570/1986 são áreas contíguas, isto é, são vizinhas, e serão lavradas concomitantemente, direcionadas geometricamente por uma mesma configuração da Cava Final de Lavra, projetada de acordo com as melhores práticas de engenharia de minas e apresentada neste Estudo. Da mesma forma, os Depósitos de Estéril projetados serão comuns a todos estes processos e receberão os materiais estéreis originados e não aproveitados em todos os processos.



A área 860.504/2014, por sua vez, faz parte do planejamento de mina à curto/médio prazo para exploração, tendo em vista a proximidade dos processos de um grupamento mineiro em exploração hectares há mais de 50 anos. Desse modo, o respectivo processo é parte do projeto de expansão cava atual.

A titular dos direitos minerários destes processos Registrados no Grupamento Mineiro 60/1984, CIPLAN – Cimento Planalto S.A., já possui uma indústria de cimento Portland instalada e consome, atualmente, cerca de 2 milhões de toneladas de calcário e dolomito e também outras rochas presentes na mina – tais como metassiltito, calcário laminado, margas e suas alterações de rocha – todas componentes da geologia local e inclusas na Configuração da Cava Final de Lavra, para a fabricação de cerca de 1.4 milhões de toneladas de cimento por ano.

Além do mais, para o melhor aproveitamento econômico e ambiental das jazidas do Registro de Grupamento Mineiro, a CIPLAN possui instalada e operante no seu empreendimento industrial completo setor de produção de britas comerciais e de areia artificial para uso direto no segmento de construção civil ou para abastecimento do setor produtor de concreto para construção civil. Este setor produtivo de britas e areia instalado na CIPLAN consome cerca 2 milhões de toneladas de dolomito, metassiltito e margas quando não utilizadas no abastecimento da indústria de cimento.

Projeta-se o consumo de 100 milhões de toneladas de calcário e dolomito e de outras rochas calcárias apenas para a sua indústria de cimento nos próximos 30 anos e o Planejamento Mineiro da lavra temporal destas reservas reveste-se de grande importância, para garantir o abastecimento do empreendimento e as necessidades de manutenção de reservas bloqueadas pelo Grupamento Mineiro, que serão consumidas ao seu tempo planejado e, ao mesmo tempo, atender as demandas da legislação mineira, permitindo que sejam lavradas inicialmente as minas mais próximas e adiando-se a lavra das minas mais distantes, dentro do horizonte de planejamento do empreendimento.

No planejamento mineiro para o abastecimento das necessidades acima será calculada a reserva total da mina e calculada as quantidades de materiais não utilizáveis na indústria de cimento e planejada a produção de britas (agregados e areia) para destinação das sobras de rocha lavradas e não aproveitadas na indústria de cimento, com o objetivo de minimização das disposições de matérias primas lavradas no meio ambiente em pilhas de estéril; como já ocorre com os processos atualmente em lavra.



4.3 CLASSIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO AOS ZONEAMENTOS

4.3.1 Zoneamento Territorial do Distrito Federal conforme Lei Complementar 803/2009, atualizada pela Lei Complementar 854/2012

De acordo com a Lei Complementar nº 803/2009 (e atualizações), que aprovou a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT, a área requerida encontra-se inserida na Zona Rural de Uso Controlado – ZURUC II (Figura 14).

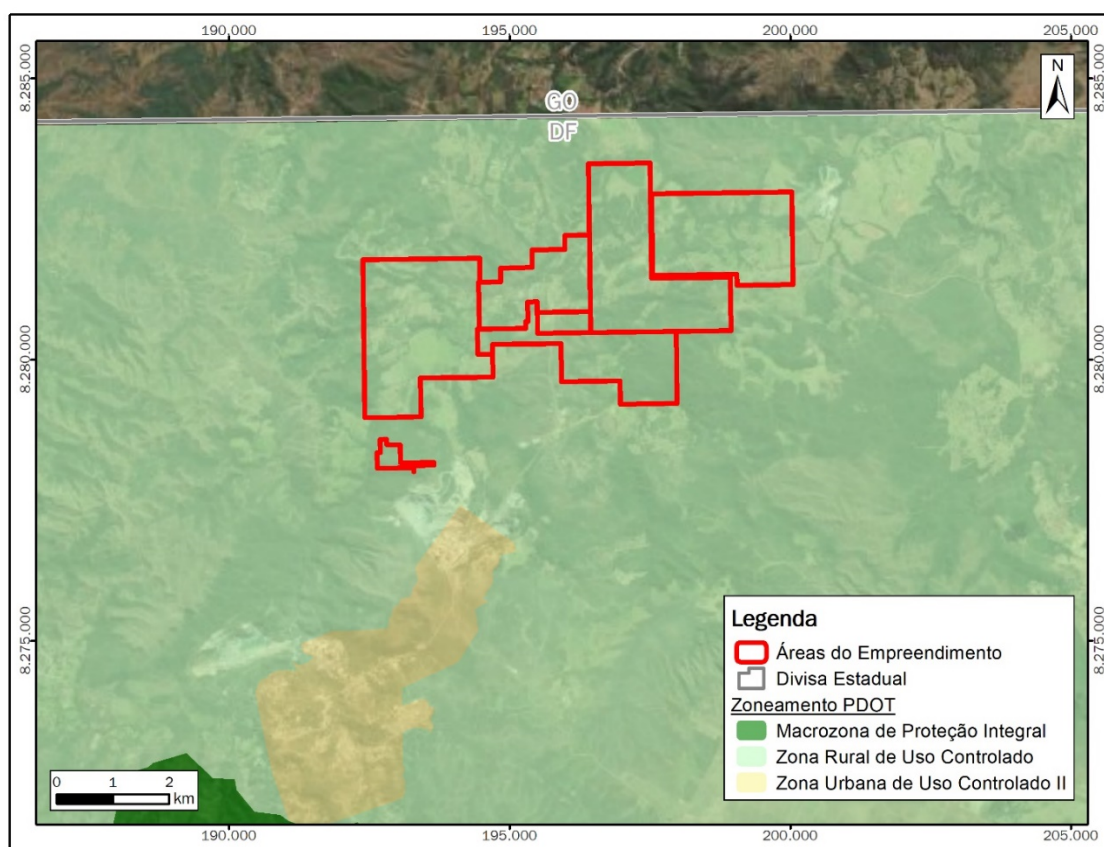


Figura 14. Posição das poligonais em relação ao PDOT (Lei Complementar nº 803/2009).

4.3.2 Zoneamento Hidrográfico do Distrito Federal

Com base no Mapa Hidrográfico do DF (2016), conclui-se que o empreendimento está inserido no limite sul da Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia (Figura 15), distribuídos entre as áreas das bacias do rio da Contagem, Alto Rio Maranhão e ribeirão Sonhém (Figura 16).

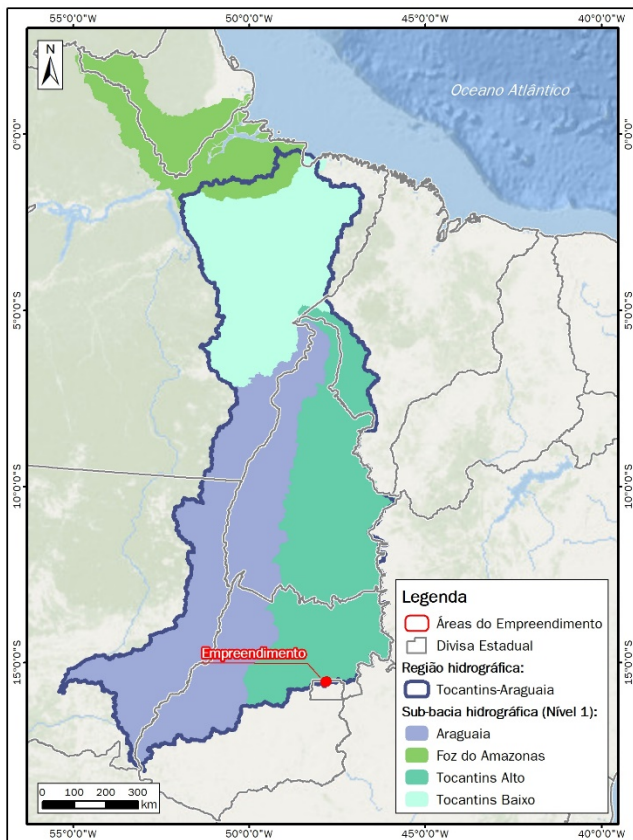


Figura 15. Posição do empreendimento em relação à Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia.

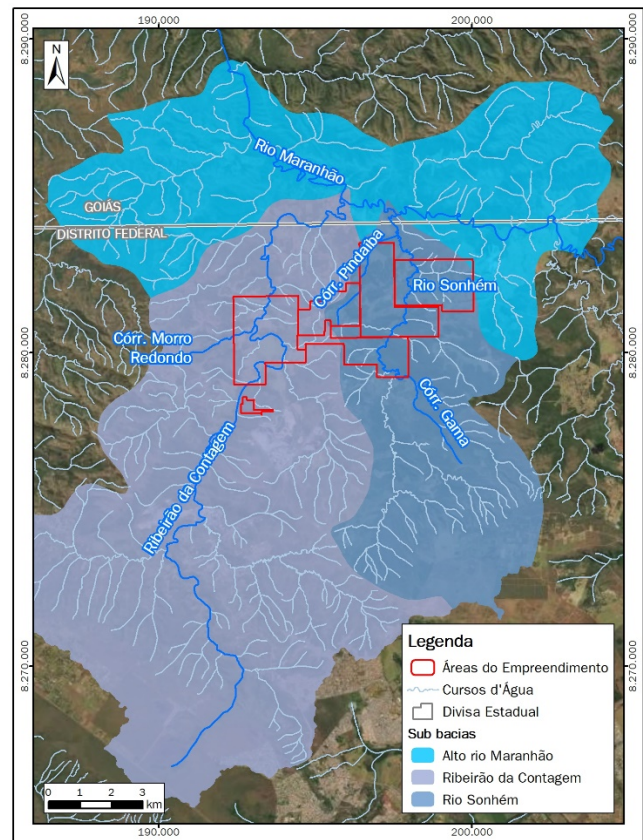


Figura 16. Posição das poligonais que contêm a área do empreendimento em relação às bacias hidrográficas sectionadas.

4.3.3 Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal - ZEE/DF - Lei Distrital 6.269/2019

De acordo com a Lei nº 6.269/2019, que instituiu o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal – ZEE-DF, a região que abriga o empreendimento está classificada na Zona Ecológica-Econômica de Diversificação Produtiva e Serviços Ecossistêmicos – ZEEDPSE, especificamente na Subzona de Diversificação Produtiva e de Serviços Ecossistêmicos 2 - SZSE 2 (Figura 17).

A SZSE 2 é destinada à manutenção do Cerrado, comportando o desenvolvimento das seguintes atividades: (i) atividades que dependam da manutenção do Cerrado e dos serviços ecossistêmicos associados para seu pleno exercício, tais como extrativismo vegetal, turismo rural e de aventura e atividades agroindustriais relacionadas - N1; (ii) atividades relacionadas à exploração de recursos da natureza, tais como agricultura, agroindústria, mineração, pesca e pecuária – N2;

A SZSE 2 também se destina, prioritariamente, à preservação da Estação Ecológica de Águas Emendadas, área-núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado e à implantação da Área de Desenvolvimento Produtivo do Distrito Federal – ADP V (Região Norte).



A ADP V – Região Norte, conforme o ZEE-DF, é uma área destinada ao desenvolvimento de atividades de transformação de matérias-primas associadas a serviços tecnológicos de alto valor agregado relativos ao potencial mineral (N5), incluindo as atividades relacionadas à exploração do potencial logístico do Distrito Federal, associadas ao fortalecimento de cadeias produtivas vinculadas às atividades N2 associadas ao extrativismo mineral.

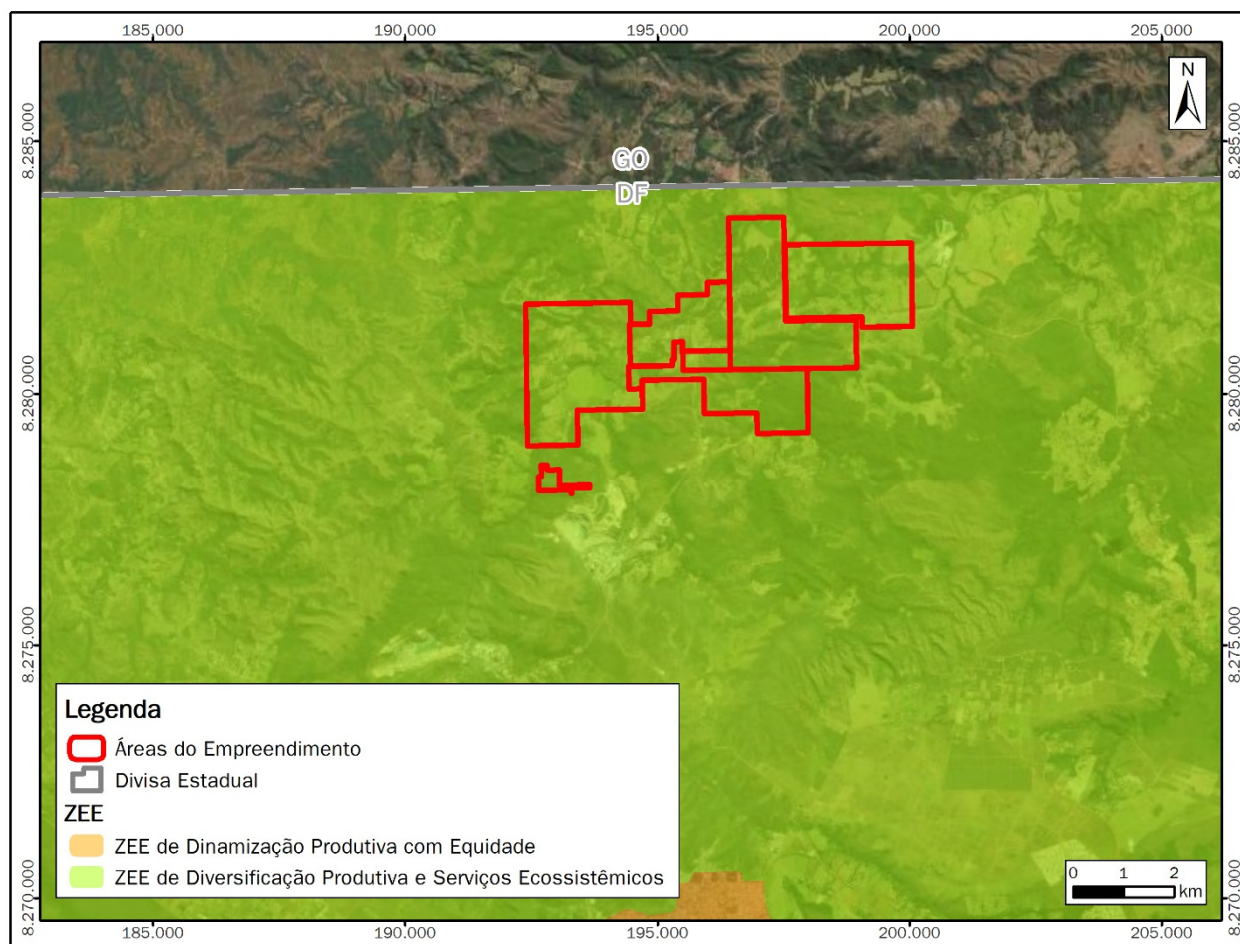


Figura 17. Posição das poligonais, que contém a área do empreendimento, em relação ao Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal (ZEE-DF).

4.3.4 Zoneamento Ambiental do Distrito Federal

De acordo com o Mapa Ambiental do Distrito Federal (2014), o empreendimento encontra-se inserido nos limites da Área de Proteção Ambiental – APA do Planalto Central e da APA do Cafuringa (Figura 18).

O Instituto Chico Mendes de conservação da Biodiversidade – ICMBio foi o responsável pela elaboração do Plano de Manejo da APA do Planalto Central (Portaria nº 28, de 17 de abril de 2015 – Aprovação; Portaria nº. 295, de 23 de abril de 2018 – Revisão). De acordo com esse Plano, o empreendimento encontra-se inserido Zona de Proteção do Parna de Brasília e da Rebio da Contagem – ZPPR. A área que



compreende o empreendimento também é tida como Prioritária para Conservação da Biodiversidade (Cahpada da Contagem).

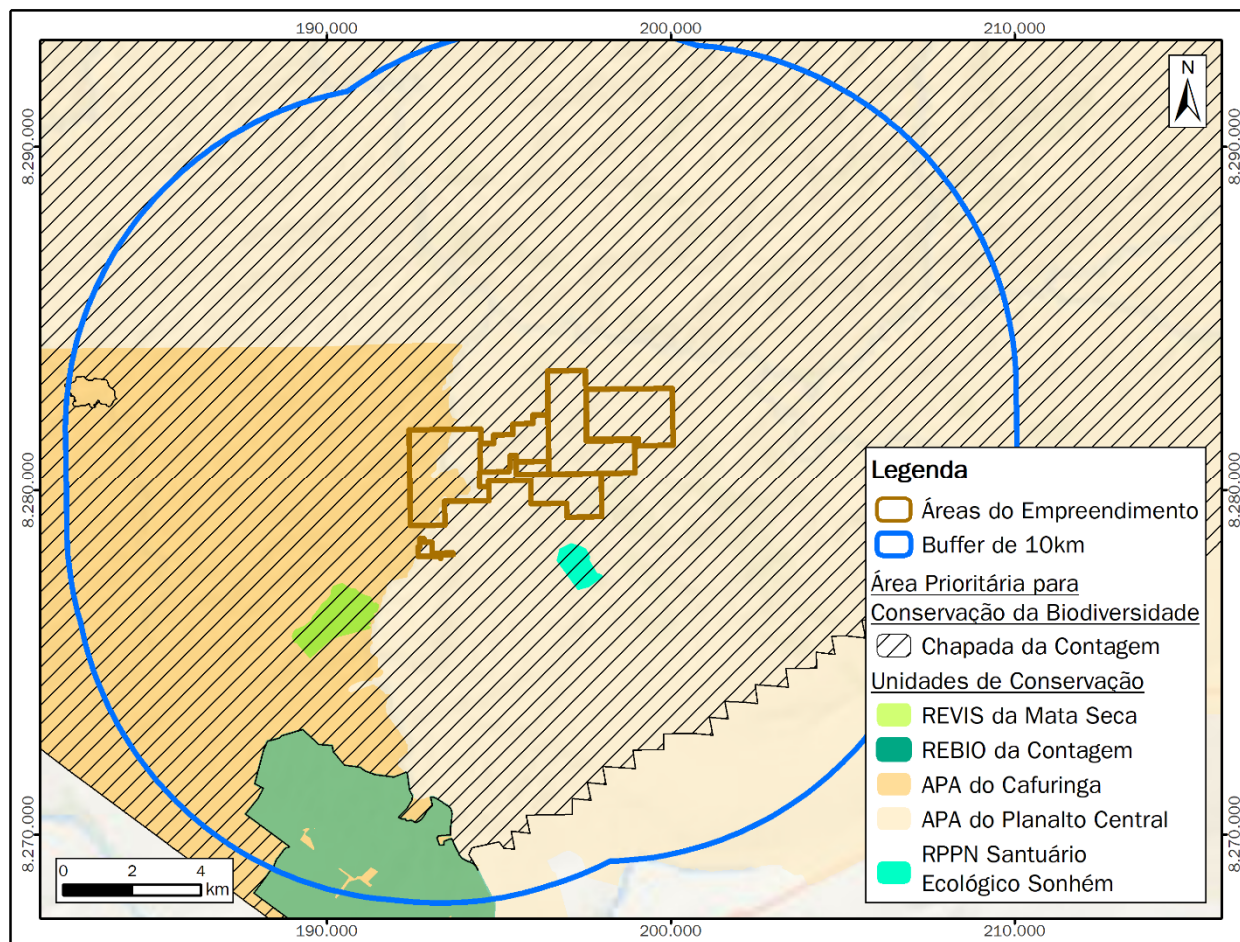


Figura 18. Posição das poligonais, que contém a área do empreendimento, em relação ao Zoneamento Ambiental do Distrito Federal.

4.3.5 Unidades de conservação e áreas ambientalmente sensíveis em um raio de 10 km

Ao se considerar um ponto central das poligonais estudadas, as seguintes Unidades de Conservação são atingidas em um raio de até 10 km: APA do Planalto Central e APA de Cafuringa.

Em relação às áreas sensíveis localizadas dentro dessa poligonal, podem-se citar os fragmentos de vegetação nativa, que se concentram, sobretudo, ao longo de cursos hídricos e nos terços superiores das elevações.

Cumprir destacar que a área urbana da região administrativa da Fercal, que abriga a planta industrial da CIPLAN, também se encontra inserida nesta poligonal de 10 km.



4.4 PLANEJAMENTO DO INÍCIO DA LAVRA

4.4.1 Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971, 860.570/1986

A área dos processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986 são contíguas e por isso sua lavra se dará de maneira concomitante, isto é, o corpo do minério a ser explorado está direcionado geometricamente e será lavrado com um mesma Configuração da Cava Final de Lavra que será projetada de acordo com as melhores práticas de engenharia de minas.

O ponto inicial da abertura da cava de lavra se dará nas seguintes coordenadas: Coordenada X = 195.230, Coordenada Y = 8281230 do DATUM SIRGAS 2000 Zona 23 L. A cava que será lavrada inicialmente é a cava da lente principal que engloba os processos ANM 861.082/2011, 861.305/2001, 803.461/1972 e 800.425/1971. O avanço inicial de lavra se dará no ponto acima descrito e os avanços seguirão para leste e oeste deste ponto, avançando conforme a necessidade para a planta de cimento. Já a cava do processo ANM 860.570/1986 será lavrada posteriormente, contribuindo em caso de alta demanda de calcário para fabricação de cimento.

4.4.2 Processo 860.504/2014

A exploração de calcário na região pela CIPLAN já ocorre há pelo menos cinco décadas, tendo um histórico consolidado no Distrito Federal. Sabendo, então, que a área do processo 860.504/2014 encontra-se próxima à cava atualmente em exploração, pode-se afirmar que a lavra desse processo ocorrerá conforme o Planejamento Mineiro otimizado.

A Figura 19 mostra o planejamento do abastecimento das necessidades para a indústria de cimento, mais adiante apresentado na íntegra, calculadas para o período 2009 – 2038:

PLANEJAMENTO ABASTECIMENTO 2009 - 2038			
Quantitativo das litologias		2009 - 2038	
PRÉ HOMO	METASSILTITO	8.500.000	8,5
	CALCÁRIO LAMINADO	25.000.000	25,0
	CALCÁRIO DOLOMÍTICO	10.000.000	10,0
	CALCÁRIO CALCÍTICO	48.000.000	48,0
	MARGA	8.500.000	8,5
Total pre homo		100.000.000	100

Figura 19. Planejamento das necessidades para a indústria de cimento para o período 2009-2038.



5 CARACTERIZAÇÃO DA JAZIDA DE INTERESSE

5.1 GEOLOGIA DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

5.1.1 Geologia Regional

A região de Sobradinho está geotectonicamente localizada na porção leste da Plataforma Sul-Americana, na Faixa Móvel Araçuaí, um cinturão orogênico que se desenvolveu entre o Cráton do São Francisco e a Costa Atlântica brasileira durante o Ciclo Brasileiro (modificado de Almeida et al., 1977). Trata-se de um cinturão de dobramentos e empurrões, que cavalgam sobre a porção oriental da cobertura cratônica (Pedrosa-Soraes & Oliveira, 1977 in Martins 2000). O desenvolvimento do cinturão Araçuaí está geneticamente associado à aglutinação do Supercontinente Gondwana, Neoproterozóico, após o fechamento do Oceano Adamastor-Brasilede e devido à colisão dos Crátons do Congo e do São Francisco (Martins op cit.).

A Faixa Araçuaí se limita a norte com o Cráton do São Francisco, a Sudeste com o Cinturão Ribeira e a Oeste com o Maciço Mediano de Goiás, e compreende o embasamento policíclico e a faixa dobrada propriamente dita. Essa zona orogênica foi separada em dois domínios principais, a saber, Domínio Interno, representada pelas supracrustais Neoproterozóicas de mais alto grau metamórfico dos Complexos Paraíba do Sul e Jequitinhonha, e o Domínio externo, com grau metamórfico mais baixo, dos Grupos Macaúbas e Rio Doce.

A cobertura Neoproterozóica do Cráton São Francisco tem no Grupo Bambuí sua principal representante, pois as rochas dessa unidade apresentam importante continuidade. Segundo GUIMARÃES (1997), as unidades aflorantes mais antigas são os quartzitos, ritmitos, arcóseos e, subordinadamente, carbonatos pertencentes ao Grupo Paranoá. Essas unidades são recobertas, em discordância erosiva, por rochas da Formação Jequitaí, formada tanto pelos níveis delgados e descontínuos de diamictitos, como por ritmitos, margas e arenitos. Sobre essa formação ou sobre as rochas do Grupo Paranoá, repousam as rochas pelíticas e carbonáticas do Grupo Bambuí, onde os termos psamíticos encerram a sequência. A sequência estratigráfica original decorrente da deposição sedimentar das unidades, da base para o topo, consta dos Grupos Canastra, Paranoá, Araxá e Bambuí, porém em função dos cavalgamentos, atualmente a sequência consta do Grupo Paranoá na base, sobre o qual tem-se os Grupos Bambuí, Araxá e Canastra.

A Figura 20 mostra o esboço geológico regional atualizado do Distrito Federal (DF).

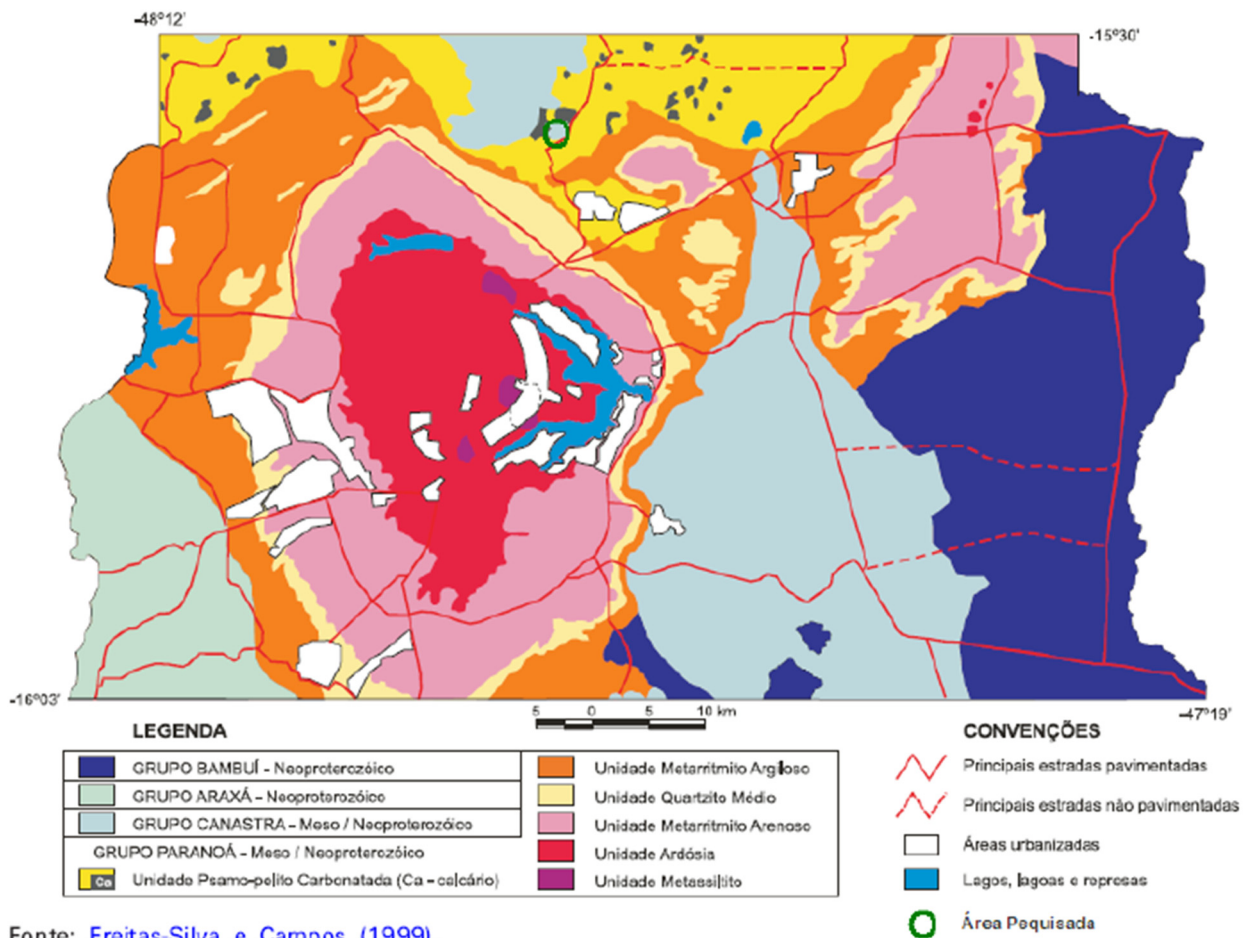


Figura 20. Mapa Geológico do Distrito Federal.
Fonte: Freitas-Silva e Campos (1999).

5.1.2 Geologia Local

Do ponto de vista litológico, ocorrem, dentro dos limites da área mapeada, rochas metassedimentares, de baixo grau de metamorfismo, compostas por unidades psamo-pelíticas e carbonáticas. A seguir é dada uma descrição sucinta de cada unidade litológica caracterizada:

5.1.2.1 Neoproterozóico

5.1.2.1.1 Grupo Araxá

- **Quartzito:** Distribuem-se nos setores norte e central da área mapeada, distinguindo-se no terreno por, geralmente, ocuparem altos topográficos. Consta de uma rocha de cor branca a vermelho-claro, maciça, com granulação muito fina, abrasiva.



- **Quartzo-biotita-clorita gnaiss:** Ocorrem em extensas faixas nos setores sul e norte da área. Consta de uma rocha de cor predominantemente cinza-esverdeada, com granulação variando de fina a grossa, constituída essencialmente de quartzo, biotita e clorita, podendo ocorrer subordinadamente muscovita e talco. A orientação das micas determina xistosidade evidente, bem-marcada, por vezes conturbada e ondulada devido a esforços tectônicos. Nota-se alternância de níveis minerais filossilicáticos e níveis de quartzo levemente rosado, em alguns afloramentos a estrutura pode ser classificada como “gnáissica”. Concordantes à foliação tem-se o preenchimento de cavidades por quartzo epigenético de dimensões até centimétricas, e forma lenticular.

5.1.2.1.2 Grupo Bambuí

- **Metassiltito:** Tem distribuição significativa dentro da área, com faixas no setor sudoeste e central da área. Com granulação muito fina, ocorre nas cores cinza-esverdeado, cinza-escuro, avermelhado e levemente arroxado. Apresentam-se compactados, maciços e muitas vezes laminados, com alternâncias de níveis escuros e níveis mais claros. Quando martelados, apresentam boa fissibilidade, partindo-se em fatias. Observou-se calcita em fraturas e microfraturas, atribuindo-lhe um bom teor de cálcio.
- **Calcário laminado de topo:** Trata-se de calcário cinza a preto, laminado, grafitoso, com veios de calcita inclusos. Geralmente apresenta-se fraturado.
- **Dolomito:** Está inserido entre o calcário laminado e o calcário calcítico. Apresenta uma coloração rosa a cinza, compacto, pouco efervescente em HCl e acompanha o mergulho local.
- **Calcário calcítico:** Apresenta uma coloração cinza a preto, granulometria fina, compacto, incrustado de veios de calcita branca. Altamente efervescente em HCl, constitui-se como o principal fornecedor de cálcio para a fabricação de cimento.
- **Calcário laminado de base:** Semelhante ao laminado de topo, apresenta-se com coloração escura, quase preta, granulometria fina e laminado. Diferencia-se do laminado de base por apresentar alto teor de enxofre, prejudicando o seu uso como matéria prima para o cimento.
- **Marga:** Rocha constituída de níveis claros e escuros, geralmente composta de faixas brancas e verdes ou brancas e vermelhas, granulometria fina, compacta e silicosa. Utilizada em pequeno percentual na fabricação do cimento.

5.1.2.1.3 Cobertura argilosa

Recobrimo o pacote das rochas acima descritas, encontramos solo argiloso em contato com o metassiltito que é a primeira rocha do pacote rochoso. Na interface inferior do solo de



cobertura com o metassiltito, encontramos **o metassiltito alterado**, resultante da alteração intempérica do metassiltito. Esta litologia não se presta para uso na construção civil, devido ao seu grau de alteração e friabilidade, mas dado os seus teores de SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 é altamente desejado na composição da Farinha de Cru no processo de fabricação de cimento. **Essa cobertura argilosa, composta pelo solo de cobertura mais as rochas alteradas serão utilizadas no processo de fabricação de cimento como complemento dos óxidos para correção dos parâmetros químicos.**

5.1.3 Trabalhos de pesquisa realizados

Os trabalhos de pesquisa foram realizados nas áreas de interesse da CIPLAN, em diversas fases e períodos, iniciando desde a década de 1960 até os tempos atuais, e tiveram como objetivo a avaliação quantitativa e qualitativa do corpo mineralizado de calcário que atravessa todas essas áreas, visando o seu aproveitamento na fabricação de cimento. Os trabalhos de pesquisa mineral desenvolvidos no corpo de calcário para avaliação de reservas na área dos processos encontram-se a seguir:

5.1.4 Inventário de Mineralização

As diversas campanhas de sondagens, descrições de testemunhos e análises químicas foram inventariadas nesta oportunidade e formaram um banco de dados único, na plataforma DATAMINE, relativos a todos os processos na área do corpo de calcário, objetivando a sua modelagem geológica.

5.1.5 Topografia

Para a realização de um mapeamento geológico de superfície, locação dos furos de sondagem, bem como o modelo geológico foram desenvolvidos diversos levantamentos topográficos de detalhe nas áreas dos processos. A última atualização da topografia foi realizada em maio de 2021 e será essa considerada neste estudo. A topografia final foi modelada em softwares próprios e posteriormente foi importada na Plataforma DATAMINE.

5.1.6 Mapeamento Geológico

5.1.6.1 Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971, 860.570/1986

Nas diversas etapas foram mapeados mais de 3.000 hectares a partir de caminhamento de campo. Além disso, foram mapeadas e descritas as unidades geológicas locais que compõe o conjunto das áreas do corpo de calcário da CIPLAN. Após o mapeamento foi confeccionado o mapa geológico de detalhe da área e que continua em constante atualização.

O mapeamento foi feito por toda a extensão da área, utilizando-se estradas vicinais, trilhas, e vales de drenagem. Nesse levantamento foi utilizado um aparelho de GPS do tipo Garmin, modelo GPSMap 62-S.



5.1.6.2 Processo 860.504/2014

Realizado com a finalidade de delimitar corpos de rochas carbonáticas. Assim foram realizados trabalhos sistemáticos de campo, com visitação da frente de lavra com espaçamento regular ou a cada mudança de litologia, identificação de suas características estruturais como falhas, direção e mergulho. Os dados coletados em campo foram tratados em ambiente GIS (Sistema ArcView®).

5.1.7 Teores Químicos

A tabela a seguir resume os valores dos teores calculados nos tipos litológicos presentes, conforme apresentado no referido Relatório Final de Pesquisas. Deve-se salientar a excelente qualidade do calcário calcítico que permite a adição de outras rochas calcárias existentes na mina na formulação da principal matéria prima para a indústria cimenteira, que é a farinha de cru.

A Figura 21 apresenta os teores químicos das áreas dos processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971, 860.570/1986, enquanto a Figura 22 apresenta os teores da área do processo 860.504/2014.

Litotipos	Parâmetros	Elementos químicos (%)							
		CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O
Calcário Calcítico	Média	51,53	2,53	0,74	0,22	1,56	0,30	0,33	0,18
	Máximo	54,62	12,03	2,67	1,06	19,85	0,88	1,07	0,73
	Mínimo	31,09	0,31	0,17	0,01	0,06	0,12	0,01	0,01
	Desvio Padrão	2,83	2,07	0,47	0,17	2,18	0,10	0,13	0,13
Calcário lamina do	Média	43,99	10,81	2,34	1,16	2,18	0,48	0,33	0,51
	Máximo	54,62	50,71	10,65	5,91	19,85	3,97	1,07	3,33
	Mínimo	2,83	0,31	0,17	0,01	0,06	0,10	0,01	0,01
	Desvio Padrão	10,10	10,97	2,17	1,26	2,37	0,40	0,12	0,48
Dolomito	Média	32,58	10,83	2,86	1,57	15,90	0,39	0,14	0,85
	Máximo	38,82	27,06	7,45	3,56	19,90	1,20	0,27	2,25
	Mínimo	23,39	1,22	0,50	0,19	13,64	0,16	0,01	0,01
	Desvio Padrão	6,03	9,89	2,30	1,49	2,02	0,33	0,10	0,89
Marga	Média	33,54	24,36	5,01	2,59	3,06	0,21	0,26	1,12
	Máximo	41,01	28,38	6,09	3,65	5,80	0,61	0,37	1,49
	Mínimo	27,35	14,44	3,37	1,47	1,37	0,01	0,12	0,68
	Desvio Padrão	3,96	4,26	0,81	0,58	1,28	0,14	0,08	0,22
Metassilito	Média	12,21	52,60	11,14	7,20	3,40	0,38	0,40	2,33
	Máximo	37,29	70,35	15,75	11,27	12,96	3,97	0,79	177,00
	Mínimo	0,45	18,87	1,45	1,54	-0,89	0,01	0,09	0,71
	Desvio Padrão	6,02	9,19	4,04	2,79	3,77	0,46	0,16	10,88

Figura 21. Teores químicos das áreas dos processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986.



	Limestone	Limestone - Laminated Top	Marlstone	Dolomite	Clay - Limestone
% Raw mix	66,00%	9,00%	5,00%	9,00%	11,00%
CaO	50,39	35,57	32,86	41,33	6,56
SiO ₂	2,99	17,95	10,08	5,86	58,24
Al ₂ O ₃	0,95	3,91	2,34	1,54	12,15
Fe ₂ O ₃	0,75	1,60	1,07	0,90	4,89
MgO	3,14	4,70	11,75	8,16	1,41
SO ₃	0,07	1,02	0,43	0,30	0,36
Na ₂ O	0,19	0,27	0,22	0,21	0,21
K ₂ O	0,64	0,65	0,54	0,64	3,44
CaCO ₃	89,99	63,51	58,69	73,81	11,72
MgCO ₃	6,54	9,80	24,48	17,01	2,94
MS	1,76	3,26	2,96	2,40	3,42
MA	1,26	2,45	2,17	1,72	2,48
FSC	505,46	63,60	103,71	219,78	3,63
Loss on Ignition	43,03	33,08	38,63	41,38	6,69

Figura 22. Teores químicos da área do processo 860.504/2014.

5.2 PROJETO DE LAVRA E RESERVAS LAVRÁVEIS

O projeto de lavra obtido de acordo com a geometria acima e condicionado às relações econômicas de lavra, resultou no desenho da Configuração da Cava Lavra, obtido também na plataforma DATAMINE possibilitando o cálculo das reservas totais da mina obtida por métodos computacionais.

O software DATAMINE calcula sobre o modelo geológico de blocos gerado, de acordo com a metodologia informada, a massa de cada bloco tecnológico de lavra segundo a litologia a que pertence, a densidade da litologia e o volume matemático do bloco. A seguir, é totalizada a massa de todos os blocos de uma determinada litologia, que esteja compreendido entre a superfície inicial do terreno (DTM – “tampa”) e o contorno da configuração final de lavra (“panela”), obtida com o projeto geométrico acima. Obtemos, assim, com uma precisão maior do que nos métodos manuais tradicionais, a reserva medida compreendida na Configuração da Cava Final da Lavra

5.2.1 Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986

Para a área dos cinco processos contíguos, foram projetadas três cavas de lavra. A cava principal é alongada e engloba a lente principal do corpo de calcário nos processos ANM 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971. Sendo essa uma cava alongada com aproximadamente 7 km no sentido leste-oeste e 700 metros no sentido norte-sul em sua parte mais larga. O processo ANM 860.570/1986 ainda possui duas cavas menores em lentes isoladas de calcário que serão lavradas posteriormente. A figura abaixo mostra a configuração geral das cavas e sua participação por processo ANM.

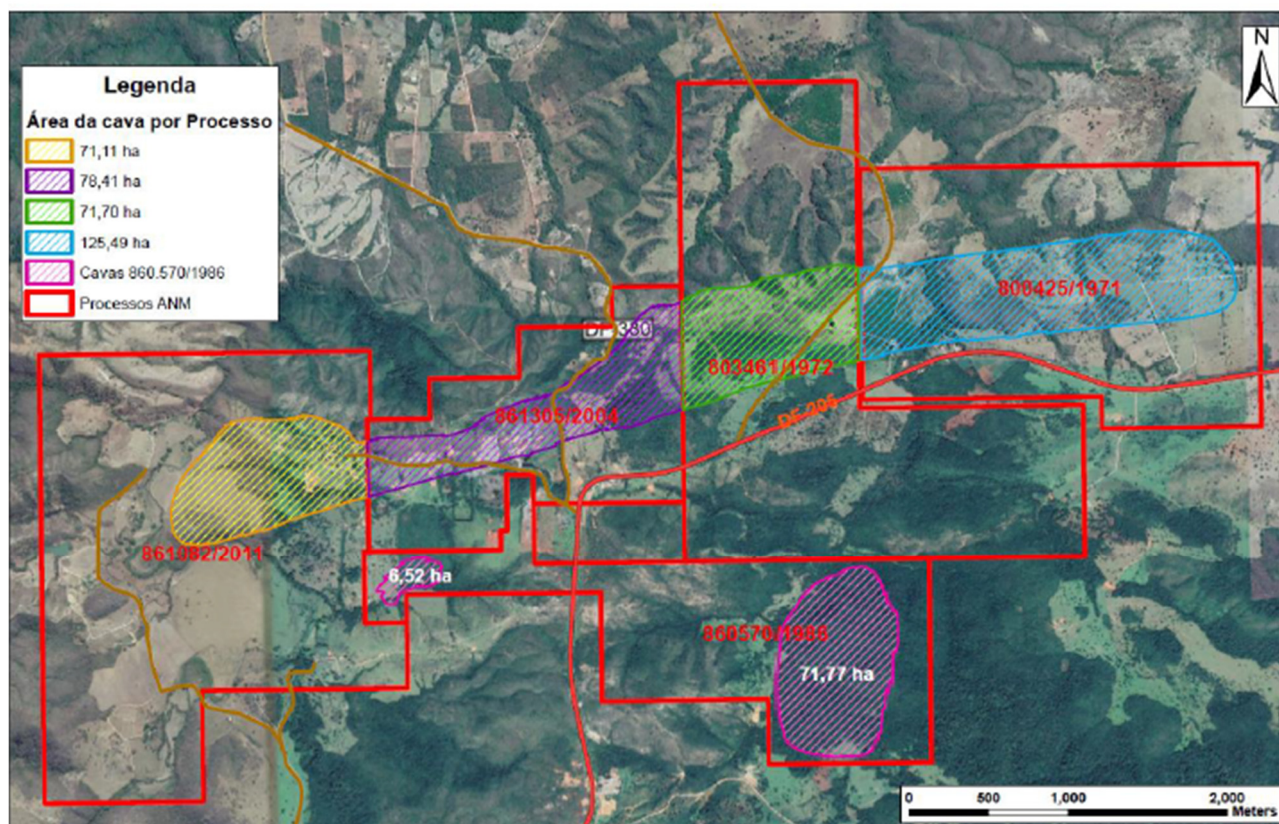


Figura 23. Projetos de lavra em relação aos processos minerários.

O Quadro 3 a seguir apresenta as áreas das cavas por processo mineral ANM. A partir dessa tabela verifica-se que dos 1.840,36 hectares ocupados pelos cinco títulos aqui considerados, 425 hectares serão de fato atingidos pela lavra.

Quadro 3. Áreas afetadas pela por processo minerário

CAVAS PROJETADAS	
Processo	Área afetada (Ha)
861.082/2011	71.11
861.305/2004	78.41
803.461/1972	71.70
800.425/1971	125.49
860.570/1986	78.30
Total	425.01



A cubagem computacional dos materiais dentro da cava parcial projetada foi feita no software DATAMINE, de acordo com o método informado, resultando nos valores de reservas apresentados pelo Quadro 4. Destaca-se que a Cava da lente principal é responsável por 450 milhões de toneladas de calcário.

Quadro 4. Volumes de rocha do projeto de lavra.

RESERVAS LAVRÁVEIS		
Litologia	Densidade	Tonelagem
Solo	1.8	25,000,000.00
Metassiltito	2.3	75,000,000.00
Calcário	2.7	475,000,000.00
Marga	2.7	60,000,000.00
TOTAL		635,000,000.00

De acordo com a utilização dos materiais na cava, seja para a indústria de cimento seja para a produção de agregados, ou, na impossibilidade de aproveitamento, ser disposto como estéril, chegou-se no seguinte balanço de reservas (Quadro 5).

Quadro 5. Balanço da relação estéril/minério.

Estéril	25,000,000.00
Minério	610,000,000.00
REM	0.041

Vale destacar que uma parcela do solo, conforme os seus teores de SiO_2 , Al_2O_3 e Fe_2O_3 , pode ser aproveitada na produção da farinha de cru, substituindo com vantagens econômicas e ambientais a argila. A utilização máxima da argila é de 10% do total da pré-homo o que pode reduzir a quantidade de material estéril a ser depositada em Depósito Controlado de Estéril.

5.2.2 Processo 860.504/2014

A Operacionalização de Cava Final do processo 860.504/2014 objetiva maximizar a reserva por meio do melhor ajuste da cava matemática. São projetados acessos e rampas necessárias à operação da mina até o limite final de lavra e ajustados os ângulos de talude de forma a minimizar o acréscimo de estéril na cava.

O projeto de lavra foi elaborado de forma a atender à produção nominal de clínquer da fábrica, levando em consideração informações de geologia, geoquímica do minério nos blocos dos diferentes níveis para planejamento de blendagens, consumo de calcário e argila e operação de equipamentos de desmonte, carregamento e transporte. A cava final possui cota altimétrica máxima de 950 m e cota de fundo de 660 m, com desnível máximo de 290 m ao final da exploração.



Portanto temos uma área total afetada pela lavra da ordem de 187,43 hectares. E a área afetada dentro do processo 860.504/2014 é de 3,18 hectares.

A Figura 24 mostra a configuração geral das cavas e a participação da área por processo ANM.

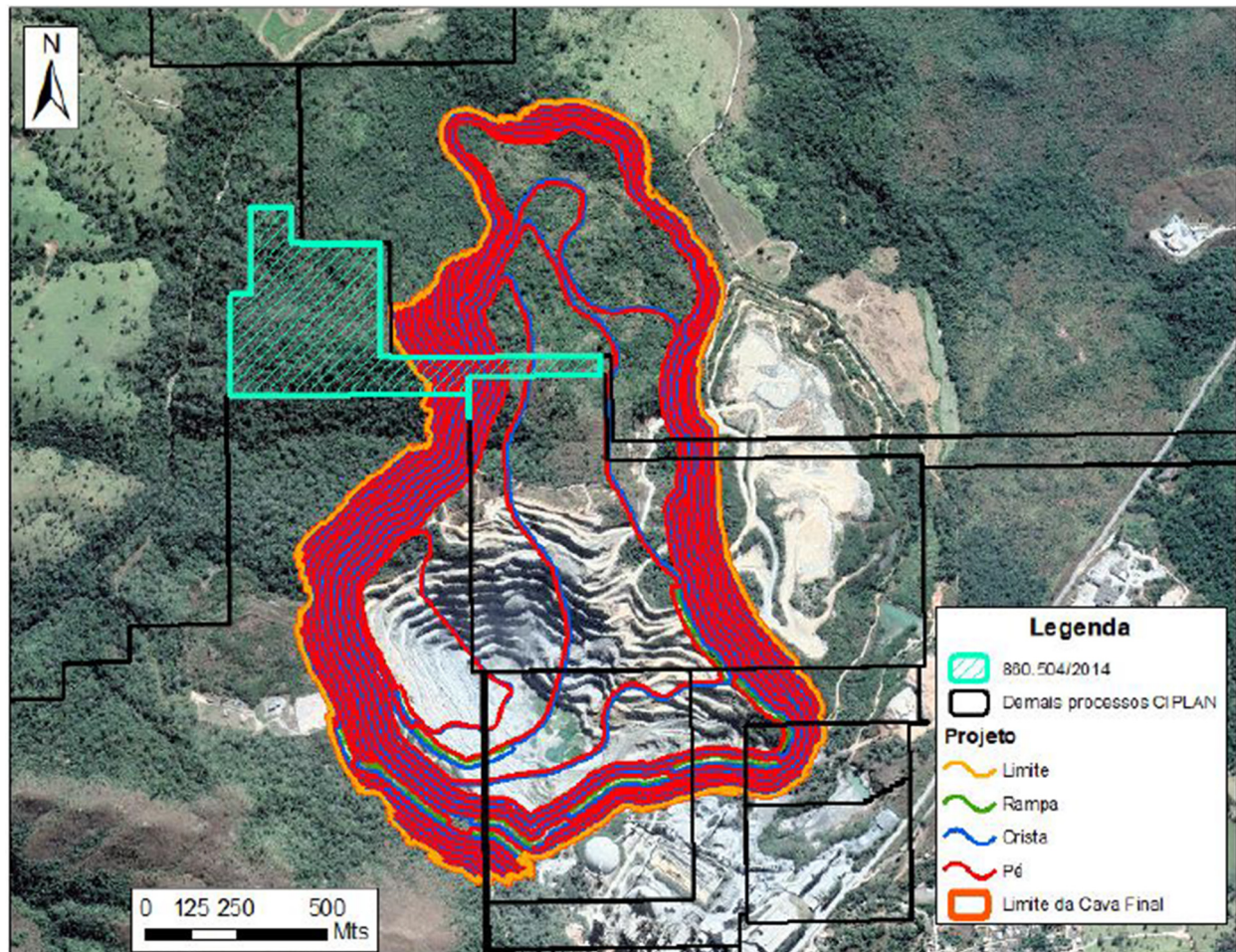


Figura 24. Projeto de lavra final com o processo 860.504/2014.

A cubagem computacional dos materiais dentro da cava parcial projetada foi feita no software DATAMINE, de acordo com o método informado, resultando nos seguintes valores de reservas apresentados no Quadro 6. Verifica-se um volume total de rocha superior as 10 milhões de toneladas.



Quadro 6. Volumes de Rocha do projeto de lavra

Pit Final 2020 - 860.504/2014	
Solo	850,000.00
Metassiltito	2,630,000.00
Calcário Laminado (topo)	1,425,000.00
Dolomito	600,000.00
Calcário Calcítico	2,335,000.00
Calcário Laminado (base)	330,000.00
Marga	730,000.00
Metassiltito alterado	1,600,000.00
Total	10,500,000.00

De acordo com a utilização dos materiais na cava, seja para a indústria de cimento seja para a produção de agregados, ou, na impossibilidade de aproveitamento, ser disposto como estéril, chegou-se no seguinte balanço de reservas (Quadro 7).

Quadro 7. Balanço da relação estéril/minério

Estéril	2,450,000.00
Minério	8,050,000.00
REM	0.30

Vale destacar que uma parcela do solo, conforme os seus teores de SiO_2 , Al_2O_3 e Fe_2O_3 , pode ser aproveitada na produção da farinha de cru, substituindo com vantagens econômicas e ambientais a argila. A utilização máxima da argila é de 10% do total da pré-homo o que pode reduzir a quantidade de material estéril a ser depositada em Depósito Controlado de Estéril.

6 CARACTERIZAÇÃO DO PLANEJAMENTO DE LAVRA

6.1 PLANEJAMENTO DE LAVRA

6.1.1 Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986

A lavra de calcário será desenvolvida pelo método de mineração a céu aberto, inicialmente em meia encosta, no desenvolvimento do decapeamento e remoção do solo com bancadas de 10 em 10 metros, inclinação média dos taludes em solo de 45° e na extração e remoção de rocha estéril em bancadas de 30 em 30 metros, com inclinação do talude em rocha de 75°.

As bermas operacionais terão 14 metros e bermas finais com 10 metros. As rampas de acesso usadas tanto para o decapeamento como para o transporte de minério, foram projetadas com a declividade



máxima de 10% e largura de 15 metros incluindo as leiras. A extração de calcário será, em cava após a remoção do capeamento e exposição do topo da camada de calcário. A remoção de solo será feita por desmonte mecânico com a utilização de tratores de esteiras, pá carregadeiras e o transporte com caminhões.

A extração de rocha sã será em bancadas operacionais de até 20 metros de altura com taludes de 75°, sendo que, na posição da cava final, as bancadas terão altura final de 30 metros. As bermas operacionais em rocha foram projetadas com 12 metros de largura com 1 metro de leira em cada lado totalizando 14 metros.

A

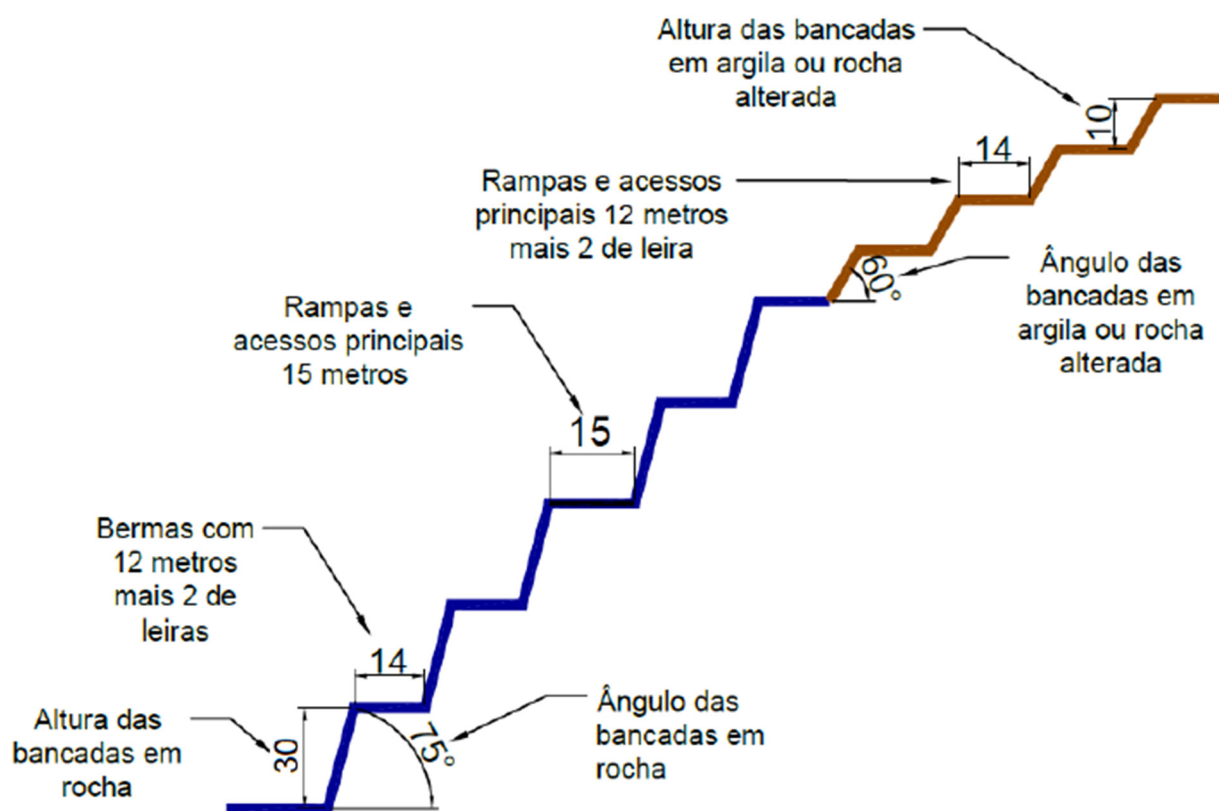


Figura 25 figura a seguir apresenta o perfil esquemático do projeto operacional de lavra para essas áreas.

A extração das rochas estéreis, quando ocorrentes, será feita por escavação, carregamento e transporte de rocha detonada com o auxílio de explosivos. Já a extração de calcário será feita por escavação, carregamento e transporte de rocha detonada com o auxílio de explosivos.

A programação requerida da produção de minério da mina é de 1.600.000 toneladas anuais, resultando nas seguintes programações de produção:



- produção anual programada: 1.600.000 toneladas;
- produção mensal média: 135.000 toneladas;
- produção semanal média: 32.000 toneladas; 23
- produção diária média: 6.400 t, de 2ª feira a 6ª feira;
- rendimento operacional da britagem: 65%
- produção horária: 1.000 t/h.

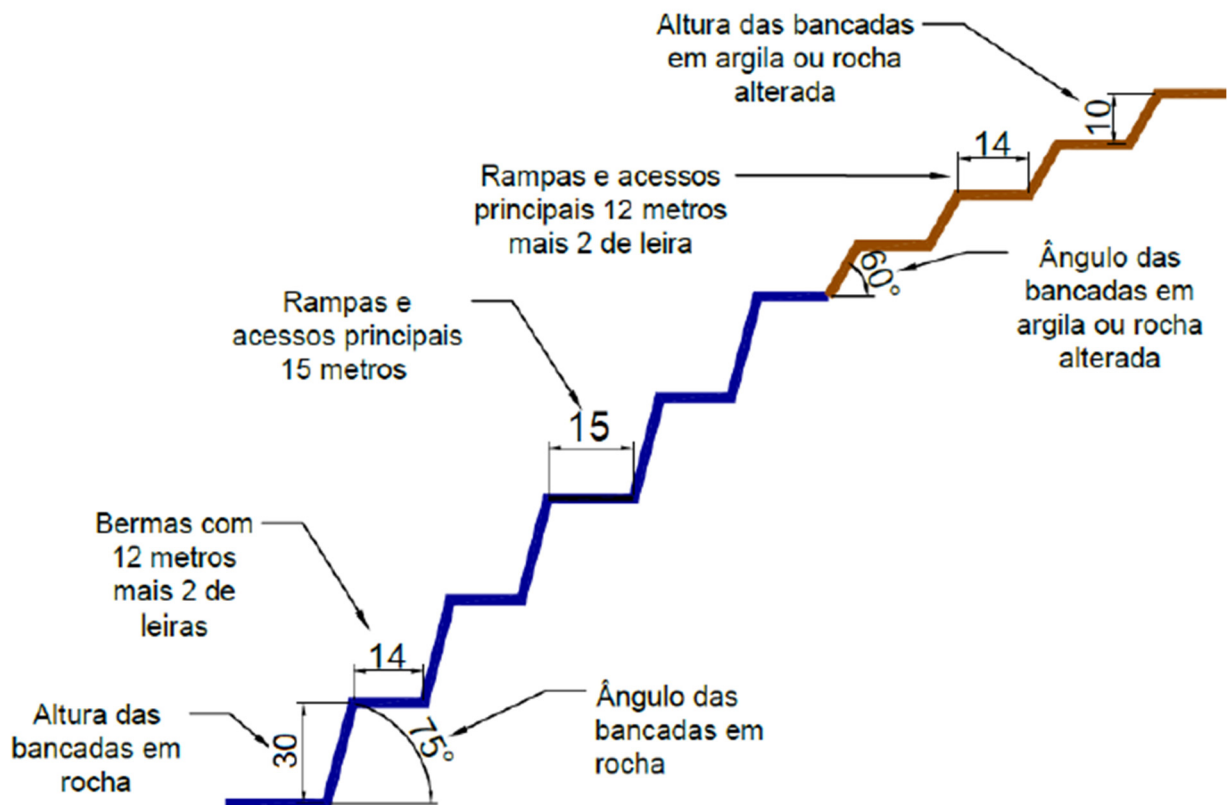


Figura 25. Perfil esquemático do projeto operacional de lavra dos Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986.

Para a realização destas operações unitárias serão utilizados equipamentos similares aos já existentes na empresa, de forma a obter uma racionalização de uso, peças de reposição e outras vantagens comerciais e econômicas.



6.1.2 Processo 860.504/2014

Sobre o modelo geológico obtido no software DATAMINE foi projetado o avanço da lavra. Os elementos geométricos do projeto foram assim dimensionados:

- Altura das bancadas em rocha: 20 metros;
- Largura das bermas comuns: 12 metros mais 1 metro de leira em cada lado totalizando 14 metros;
- Largura das bermas de transporte e rampas: 15 metros mais 1 metro de leira em cada lado totalizando 17 metros;
- Ângulo de face dos taludes em rocha: 75 graus;
- Ângulo de face dos taludes em solo, argila ou rocha alterada: 60 graus;
- Inclinação das rampas: inclinação máxima de 10%;

A operação de decapeamento e remoção do solo, argila ou rocha alterada será feita em bancadas de no máximo 10 em 10 metros, com inclinação máxima dos taludes de 60° e bermas operacionais de 14 metros, sendo que na posição final a berma terá 10 metros de largura.

A extração de rocha será em bancadas operacionais de até 20 metros de altura com taludes de 75°, sendo que, na posição da cava final, as bancadas terão altura final de 30 metros. As bermas operacionais em rocha foram projetadas com 12 metros de largura com 1 metro de leira em cada lado totalizando 14 metros. Os acessos principais foram projetados com 15 metros de pista com 1 metro de leira em cada lado totalizando 17 metros por medida de segurança.

As rampas de acesso usadas tanto para o decapeamento como para o transporte de minério, foram projetadas com a declividade máxima de 10% e largura de 17 metros incluindo as leiras. A seguir apresenta-se o perfil esquemático do projeto operacional de lavra para essas áreas.

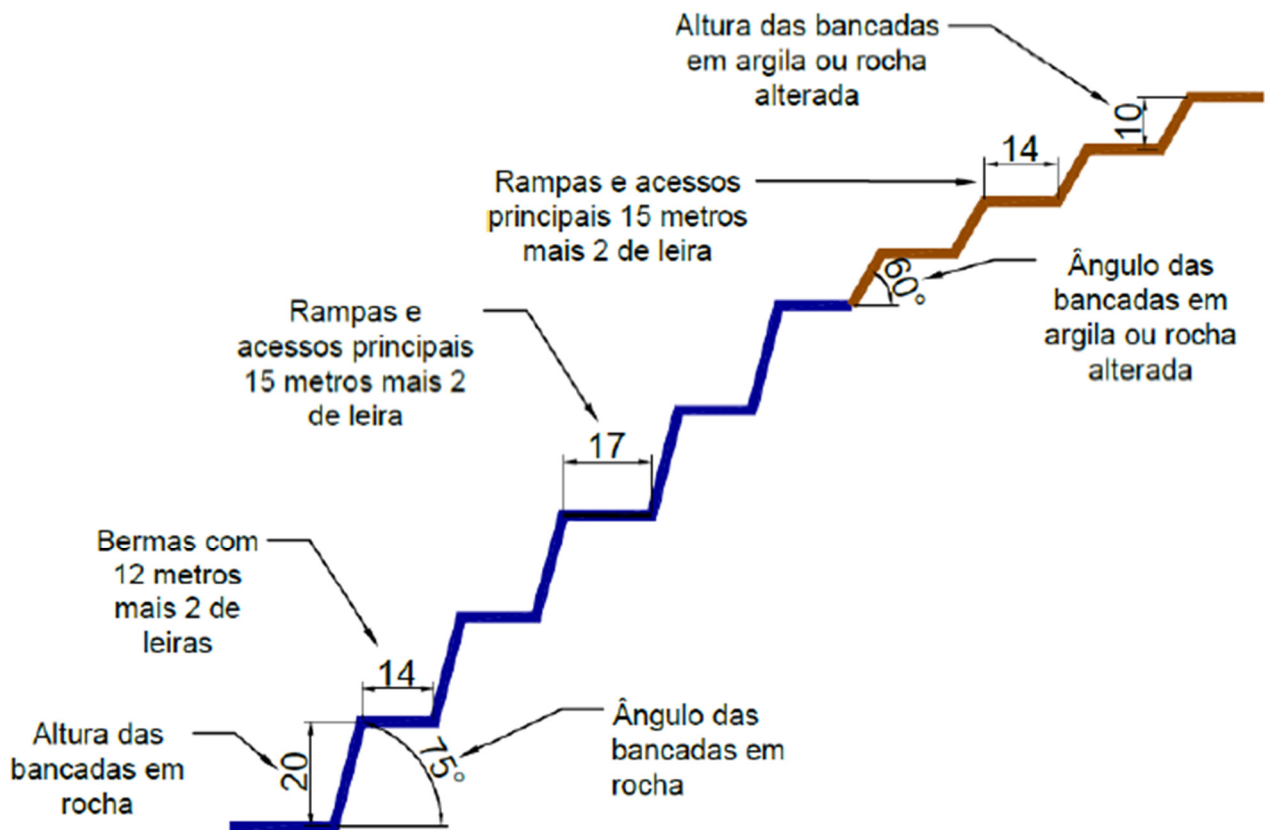


Figura 26. Perfil esquemático do projeto operacional de lavra do processo 860.504/2014.

A extração das rochas estéreis será feita por escavação, carregamento e transporte de rocha detonada com o auxílio de explosivos. Já a extração de calcário será feita por escavação, carregamento e transporte de rocha detonada com o auxílio de explosivos.

O Sequenciamento de Lavra é o conjunto de avanços de lavra que são estimados para períodos que compreendem vários anos. Também denominado Planejamento Plurianual de Lavra. Para que o sequenciamento possa ser gerado são levadas em consideração todas as premissas operacionais, geométricas e de produção, conforme descrito detalhadamente no Plano de Lavra Anual. 23

O Plano de Lavra Anual é o conjunto de avanços projetados, para o período de um ano, visando à remoção do minério em quantidade e qualidade adequadas ao atendimento do programa anual de produtos e estéril em áreas estratégicas, com vistas à liberação de minério a ser lavrado no ano corrente e subsequente.

O projeto de lavra foi elaborado de forma a atender à produção nominal de clínquer da fábrica, levando em consideração informações de geologia, teores de químicos do minério nos blocos das diferentes



litologias para planejamento de blendagens, além da produção dos minerais comercializados como brita para construção civil.

Cabe aqui destacar que o projeto de lavra já se encontra aprovado pelo IBRAM na área atualmente em lavra e o avanço para a área do processo se dará apenas seguindo o planejamento já aprovado.

6.2 PERFURAÇÃO DE ROCHAS

O desmonte das rochas é feito com o emprego de explosivos. Para a sua efetiva ação, o explosivo é colocado em furos verticais ou sub verticais. Estes furos de mina são executados por perfuratriz de grande porte, segundo uma geometria – malha de perfuração - calculada e otimizada.

Para realizar a operação de perfuração será utilizado a carreta perfuratriz hidráulica fabricada pela Ingersoll Rand, modelo CM-695D, equipada com martelo de fundo, o que produz menor ruído, acionada por motor Caterpillar modelo 3306DITA de 310hp e compressor interno Ingersoll Rand HR-2, com possibilidade de produzir furos entre 4 e 8 polegadas. A produtividade desta carreta em performance normal em calcário se situa entre o mínimo de 2.000.000 toneladas por ano e o máximo de 4.000.000 em dois turnos de trabalho de 8 horas cada um. A escolha do martelo, consequentemente do diâmetro do furo e da malha, será feita conforme testes específicos para a otimização da produtividade e dos custos desejados.

Assim, o consumo de ar comprimido na mina será especificamente no auxílio da operação de perfuração, obtido com o compressor interno especificado.

- **Área dos processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986**

Tendo em vista que a produção de calcário e rocha estéril, quando ocorrente, será de, no máximo, 1.800.000 toneladas anuais, apenas uma unidade desta perfuratriz é suficiente para atender a demanda projetada de lavra de rochas. O planejamento da produção será de apenas um turno, mas, havendo necessidade, poderá ser escalado um segundo turno. Fator positivo não só na obtenção de custos mais baixos, mas também de melhor operacionalidade e racionalidade de investimentos é o fato desta mina distanciar apenas 5 km da mina em operação na Fazenda Queima Lençol. A eventual falta ou falha mecânica poderá ser suprida com uma das perfuratrizes lá existentes.

Não está prevista a utilização de explosivos no desmonte de matacos. O desmonte secundário dos matacos será obtido com a utilização de um martelete rompedor apropriado, montado em uma escavadeira auxiliar.



- **Área do processo 860.504/2014**

Apenas uma unidade desta perfuratriz é suficiente para atender a demanda projetada de 2.800.000 toneladas anuais de minério para cimento. O minério para britas comerciais e areia artificial, bem como rocha estéril é perfurado por uma perfuratriz de porte similar, para uma demanda de 3.300.000 toneladas destas rochas.

6.3 PROJETO DE DESMONTE E PLANO DE FOGO

O desmonte de todo o minério é feito por explosivos e obedece a um plano de fogo racional, com o objetivo de obter a melhor fragmentação possível com os menores custos.

A grande diversidade de tipos de explosivos existentes no mercado proporcionará a busca permanente de melhorias no plano de fogo. Tais melhorias se darão pela fragmentação da rocha, conformação da pilha após o desmonte, boa qualidade do piso (ausência de repés), além da minimização dos efeitos ambientais decorrentes da detonação. Devido à existência de instalações industriais próprias em um raio de 500 metros, as detonações serão controladas de acordo com as instruções estabelecidas pela norma NBR 9653 de novembro de 1989 e suas mais recentes atualizações.

Com o desenvolvimento das operações será levantada a hipótese de terceirização do desmonte de calcário e estéril. Prática crescente nas minas brasileiras, a entrega do explosivo no furo por parte do fabricante, poderá representar economia substancial no custo de armazenamento, manuseio e desperdícios, refletindo num menor custo de produção.

O plano de fogo é dimensionado a seguir:

O desmonte se fará com a adoção de face inclinada de 15° referida ao plano vertical, proporcionando ganhos significativos com respeito ao melhor aproveitamento de energia da carga de fundo, com consequente melhoria do piso, eliminação de repés e obtenção de faces bemacabadas e, portanto, maior segurança para as operações posteriores.

Com base nesta premissa, os principais parâmetros do plano de fogo são:

- Diâmetro do furo= 4"
- Malha: 4 x 4 m = 16 m²
- Altura da bancada = 20 metros
- Volume por furo = 320 m³ / furo
- Tonelagem por furo = 864 t / furo
- Razão média de carga = 180 g / ton
- Carga = 156 Kg / furo



- Explosivos (furo seco)
- Carga de fundo (60% da carga) = emulsão bombeada, POWERGEL, ou MAGNUM ou similar
- Carga de coluna (40% da carga) = granulado, PRILL (Anfo)
- Profundidade do furo = 22,3 m

Os acessórios para iniciação do desmonte e para o aperfeiçoamento da distribuição das cargas por espera, bem como para o retardamento adequado das detonações mina a mina entre carreiras de minas serão aplicados de acordo as melhores práticas de engenharia de minas.

Não somente pela cautela ambiental, mas também pelo desempenho superior a qualquer alternativa, a iniciação da detonação se fará com sistema conhecido como não elétrico, sem o uso de cordel detonante ou estopim.

Para melhor aproveitamento da energia liberada pelo explosivo e consequentemente melhorar os resultados do desmonte, o plano de fogo contemplará, por fogo a detonação de 2 linhas de furos paralelos a face livre com retardos entre linhas de 25 ou 42 ms.

Quanto aos aspectos ambientais da detonação, o planejamento bem executado minimizará os ruídos e sobrepressão no ar (air blast); propagação e vibrações no solo e ultra lançamentos de rochas (fly rocks).

Devido à altura das bancadas de 20 m, a perfuração deverá ser rigorosamente acompanhada, evitando desvios significativos que possam acarretar problemas de ultra lançamento nas detonações.

O Quadro 8 e o Quadro 9 apresentam o consumo de explosivos conforme o projeto de desmonte:

Quadro 8. Consumo de explosivos nas áreas dos dos processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971, 860.570/1986

CONSUMO DE EXPLOSIVOS			
	SEMANAL	MENSAL	ANUAL
PRODUÇÃO ROCHAS (t)	30.769	133.333	1.600.000
EXPLOSIVOS (kg)	5.538	24.000	288.000
POWERGEL (kg)	3.323	14.400	172.800
ANFO (kg)	2.215	9.600	115.200

Quadro 9. Consumo de explosivos na área que engloba o processo 860.504/2014



CONSUMO DE EXPLOSIVOS (kg)			
FRENTE DE APLICAÇÃO	SEMANAL	MENSAL	ANUAL
PRODUÇÃO ROCHA PARA CIMENTO (t)	57.440	239.333	2.872.000
CONSUMO EXPLOSIVOS (kg)	10.339	43.080	516.960
PRODUÇÃO ROCHA PARA AGREGADOS (t)	54.900	228.750	2.745.000
CONSUMO EXPLOSIVOS (kg)	9.882	41.175	494.100
PRODUÇÃO ROCHA ESTÉRIL (t)	10.900	45.417	545.000
CONSUMO EXPLOSIVOS (kg)	1.962	8.175	98.100
PRODUÇÃO TOTAL DE ROCHA (t)	123.240	513.500	6.162.000
CONSUMO TOTAL EXPLOSIVOS (kg)	22.183	92.430	1.109.160

6.4 CARREGAMENTO E TRANSPORTE

Prática comum na indústria cimenteira, o carregamento e transporte do estéril (solo e rochas estéreis desmontadas por explosivos) para o Depósito de Estéril serão terceirizados. A empresa irá promover, anualmente, concorrências para prestação destes serviços junto aos empresários do setor, negociando as quantidades de acordo com as necessidades de remoção de estéril conforme a programação do ano. Os custos destes serviços terceirizados estão considerados nos gastos anuais do empreendimento.

Portanto consideraremos neste estudo apenas o dimensionamento para o carregamento e transporte do minério desmontado para as operações de britagem.

Para o carregamento e transporte do minério serão utilizados os seguintes equipamentos:

- Pá carregadeira sobre pneus com caçamba de 6,1 m³ (CAT 988);
- Caminhões tipo “fora-de-estrada” CAT 771 D com 25 m³.

Esses equipamentos já se encontram em número suficiente nas dependências da empresa e, como já informado, serão adquiridos de acordo com o plano diretor de equipamento existentes – aumento de frota ou reposição de equipamentos – conforme a prática atual da empresa que permite identificar eventuais faltas de equipamento e então é providenciada a sua aquisição.



6.4.1 Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986

6.4.1.1 Dimensionamento do carregamento e transporte de calcário

No dimensionamento da frota de carga e transporte de minério será considerada a produção dos primeiros anos de operação da mina. Conforme o ritmo em que a mina será explorada, serão feitos os ajustes tanto na frota de carregamento como na frota de transportes.

CARREGADEIRA DE RODAS CAT 988 H: potência de 373 kW

- Tempo de ciclo: 30 segundos = 0,5 minutos
- Ciclos por hora = $60/0,5 = 120$ ciclos
- Capacidade da caçamba para rocha = $6,1 \text{ m}^3 \times 1,6 \text{ t} / \text{m}^3 = 9,76 \text{ t}$
- Fator de enchimento: 90 %
- Carga Efetiva = $0,9 \times 9,76 = 8,78 \text{ t}$
- Capacidade horária máxima = $120 \times 8,78 \text{ t} = 1.054 \text{ t/h}$.

Disponibilidade física = 90 %

Utilização = 75 %

Eficiência = $75 \% \times 90 \% = 67,5 \%$

Capacidade horária média = $0,675 \times 1.054 = 710 \text{ t/h}$

Como a alimentação da britagem será de 1.000 t/h, serão necessárias 2 carregadeiras.

CAMINHÃO CAT 771 D

- Tempo de ciclo = 8 minutos
- Ciclos por hora = $60 / 8 = 7,5$ ciclos / hora
- Capacidade nominal da caçamba (coroadas) = $25 \text{ m}^3 \times 1,6 \text{ t} / \text{m}^3 = 40 \text{ t}$
- Fator de enchimento = 90 %
- Carga Efetiva = $0,9 \times 40 \text{ t} = 36 \text{ t}$
- Capacidade horária máxima = $7,5 \times 36 = 270 \text{ t/h}$

Disponibilidade física = 90 %

Utilização = 75 %

Eficiência = $90 \% \times 75 \% = 67,5 \%$

Capacidade horária média = $0,675 \times 270 = 182 \text{ t/h}$

Produção horária requerida = 1.000 t/h

N.º de caminhões = $1.000 / 182 = 5,5$



Portanto, serão necessários e suficientes 6 caminhões.

A frota de caminhões calculada poderá ser adquirida de acordo com as reais necessidades determinadas exaustivamente em campo, após a instalação da britagem e do depósito de estéreis. Com a ótima definição do pátio de manobras para descarga, pistas, rampas, curvas, pátios de manobras de carga, fatores determinantes na velocidade e tempo de ciclo dos caminhões, será feito o ajuste fino da frota de caminhões.

6.4.1.2 Equipamentos Auxiliares

Na preparação das frentes para lavra, no auxílio à lavra de calcário e na manutenção das pistas e pátios serão adquiridos, inicialmente, uma unidade de cada um dos seguintes equipamentos auxiliares:

- Carregadeira Auxiliar CAT 950
- Caminhão Pipa – fabricante Gascom, modelo Iguaçu.
- Caminhão Comboio – fabricante Gascom, modelo pressurizado
- Motoniveladora – fabricante Caterpillar, modelo Cat 14 H.

O Quadro 10 abaixo apresenta o resumo dos equipamentos a serem aplicados na lavra com a quantidade dimensionada:

Quadro 10. Quadro-resumo de equipamentos necessários para exploração da cava dos processos

EQUIPAMENTOS DA MINERAÇÃO				
EQUIPAMENTOS	MODELO	FABRICANTE	POTÊNCIA KW	UNIDADES
CARRETA PERFURATRIZ	CM 695 D	INGERSOLL RAND	310	1
CARREGADEIRA	CAT 988	CATERPILLAR	321	2
CAMINHÃO FORA DE ESTRADA	CAT 771 D	CATERPILLAR	380	6
CARREGADEIRA AUXILIAR	CAT 950	CATERPILLAR	133	1
MOTONIVELADORA	CAT 14 H	CATERPILLAR	160	1
CAMINHÃO PIPA	IGUAÇU	GASCON	120	1
CAMINHÃO COMBOIO	PRESSOLUB	GASCON	120	1

6.4.2 Processo 860.504/2014

O Quadro 11 abaixo apresenta o resumo dos equipamentos a serem aplicados na lavra com a quantidade dimensionada:



Quadro 11. Quadro-resumo de equipamentos necessários para exploração da cava

EQUIPAMENTOS DA MINERAÇÃO				
EQUIPAMENTOS	MODELO	FABRICANTE	POTÊNCIA kW	UNIDADES
CARRETA PERFURATRIZ	CM 695 D	INGERSOLL RAND	310	1
CARRETA PERFURATRIZ	ROC 6	ATLAS COPCO	260	1
CARREGADEIRA	CAT 990	CATERPILLAR	466	1
CARREGADEIRA	CAT 988	CATERPILLAR	321	1
CAMINHÃO FORA DE ESTRADA	CAT 771 D	CATERPILLAR	380	4
CAMINHÃO FORA DE ESTRADA	CAT 775 E	CATERPILLAR	567	2
TRATOR DE ESTEIRA	CAT D8R	CATERPILLAR	228	1
ESCAVADEIRA HIDRAULICA	CAT 330	CATERPILLAR	166	2
MOTONIVELADORA	CAT 14 H	CATERPILLAR	160	1
CAMINHÃO PIPA	IGUAÇU	GASCON	120	1
CAMINHÃO COMBOIO	PRESSOLUB	GASCON	120	1

6.5 BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO

6.5.1 Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986

O circuito de beneficiamento do minério é composto por uma estação de britagem primária com um britador giratório único, com capacidade para até 1.500 ton/h. Esta britagem será instalada próximo da mina, onde o minério britado é elevado por correia transportadora até a pilha pulmão, de onde será retomado e enviado para a britagem secundária também por correias transportadoras. Após a britagem secundária o minério é enviado às pilhas de pré homogeneização do minério para ser posteriormente retomado e dosado na moagem de cru.

A operação de britagem inicia-se com o descarregamento do caminhão tipo fora de estrada diretamente na moega da britagem. A moega, ou pré-silo, com capacidade de 150 m³ é importante para evitar a paralisação da britagem quando o ciclo dos caminhões é atrasado por qualquer motivo. Na moega temos instalado o britador primário, tipo giratório. O britador giratório produz até 1.500 tph com a granulometria 100% abaixo de 50 cm.

O minério britado é encaminhado para a pilha pulmão de pedra primária e daí é retomado e encaminhado para a etapa seguinte, de britagem secundária.

O minério é retomado na pilha pulmão e enviado para uma estação de classificação grosseira (escalpe) em 50 mm. O material retido é enviado para a britagem secundária, composta por um britador giratório H8000, com APF (saída) de 38mm, garantindo fragmentos 100% abaixo de 50mm. O material passante em 50 mm junta-se ao material britado secundário.



A junção se dá por correias, que levam o material à pilha de pré-homogeneização do minério. A partir das pilhas de pré-homogeneização, o minério é retomado por retomador (reclaimer) e enviado a um sistema de moagem onde é dosado com outros minerais, como argila e minério de ferro e é enviado para um moinho de rolos vertical, produzindo a farinha de cru.

O Quadro 12 abaixo apresenta o resumo dos equipamentos já adquiridos e em operação e que serão aplicados no beneficiamento de minério, com a quantidade dimensionada:

Quadro 12. Equipamentos de beneficiamento dos processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971, 860.570/1986.

EQUIPAMENTOS DO BENEFICIAMENTO			
	EQUIPAMENTOS	MODELO	FABRICANTE
BRITAGEM PRIMÁRIA	BRITADOR GIRATÓRIO PRIMÁRIO	4250	FAÇO/SVEDALA
	CINTA COLETORA		FAÇO/AUMOND
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND
BRITAGEM SECUNDÁRIA	CALHAS RETOMADORAS		FAÇO/AUMOND
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND
	PENEIRA DE ESCALPE VIBRATÓRIA		FAÇO/AUMOND
	BRITADOR GIRATÓRIO SECUNDÁRIO	H8000	FAÇO/SVEDALA
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND
	CALHA DIVISORA DE FLUXO		FAÇO/AUMOND
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND

6.5.2 Processo 860.504/2014

O circuito de beneficiamento do minério é composto por um circuito de britagem primária com um britador giratório único, com capacidade para até 2.000 tph. Esta britagem está instalada dentro da mina (sistema in pit crushing). O minério britado é elevado por correia transportadora instalado em túnel até a pilha pulmão na superfície.

A partir destas pilhas pulmão o minério segue dois circuitos alternativos, sendo um para o minério que será consumido na fábrica de cimento e o outro para o minério que será produzido para comercialização de britas e agregados.

Apresenta-se em anexo o fluxograma do circuito de britagem primária já existente na CIPLAN. O minério proveniente deste processo será aí beneficiado.



- **Britagem:**

A operação de britagem inicia-se com o descarregamento do caminhão tipo fora de estrada na moega da britagem. Para otimização de custos operacionais e da produtividade dos equipamentos a britagem é instalada dentro da mina (IN PIT CRUSHING). A moega, ou pré-silo, é importante para evitar a paralisação da britagem quando o ciclo dos caminhões é atrasado por qualquer motivo. Na moega temos instalado o britador primário, tipo giratório. O britador giratório, conforme a abertura de saída, produz até 1.500 tph com a granulometria 100% abaixo de 50 cm.

- **Empilhamento, Britagem Secundária e Terciária**

O minério britado é encaminhado para as 3 pilhas pulmão de pedra primária e daí é retomado e encaminhado para a etapa seguinte, de acordo com sua utilidade.

- **Minério Utilizado na Fábrica de Cimento**

O minério destinado a fábrica de cimento é retomado nas pilhas pulmão de pedra primária e enviado para uma estação de classificação grosseira (escalpe) em 50 mm. O material retido é enviado para a britagem secundária, composta por um britador giratório H8000, com APF (abertura de saída na posição fechada) de 38mm, garantindo fragmentos 100% abaixo de 50mm. O material passante em 50 mm junta-se ao material britado secundário. A junção se dá por correias, que levam o material à pilha de pré-homogeneização do minério. A partir das pilhas de pré-homogeneização, o minério é retomado por retomador (reclaimer) e é enviado a um sistema de moagem onde é dosado com outros minerais, como argila e minério de ferro e é enviado para um moinho de rolos vertical, produzindo a farinha de cru.

- **Minério Utilizado como brita e Areia Artificial**

O minério destinado a agregados comerciais é retomado da mesma forma que o minério para cimento, e enviado para a britagem secundária, da mesma forma. Porém, após a junção do material passante com o material britado secundário, o minério é enviado até a pilha pulmão secundária.

A partir da pilha pulmão de pedra secundária, o minério é retomado por calhas vibratórias e enviado através de correias para uma estação de peneiramento (P1) com duplo estágio, de 32mm e 20mm.

O material passante, ou seja, menor do que 20mm, vai para outra estação de peneiramento (P2), este também duplo estágio, de 10mm e 5mm, onde o material menor do que 5mm vai para pilha PP1 classificado como brita 00 ou pó de pedra; o material entre 5mm e 10mm vai para a pilha PP2 classificado como pedrisco; o material retido entre 10mm e 20mm vai para a pilha PP3 classificado como brita 01 e, por fim, o material maior do que 20 mm porém menor do que 32 mm vai para a pilha PP4, classificado como brita 02.



O material retido, ou seja, maior do que 32mm, vai para uma moega de equilíbrio, que alimenta um britador terciário cônico HP400SX, cujo material, 100% menor do que 50mm, retorna à pilha pulmão secundária, fechando o circuito. Eventualmente, devido ao fator de equilíbrio, o material acima de 32 mm pode ser também enviado diretamente à pilha pulmão secundária se a câmara de equilíbrio estiver cheia.

A seguir, a Figura 27 apresenta a tela do comando centralizado da britagem referente à britagem secundária e a Figura 28 apresenta a tela referente à britagem terciária:

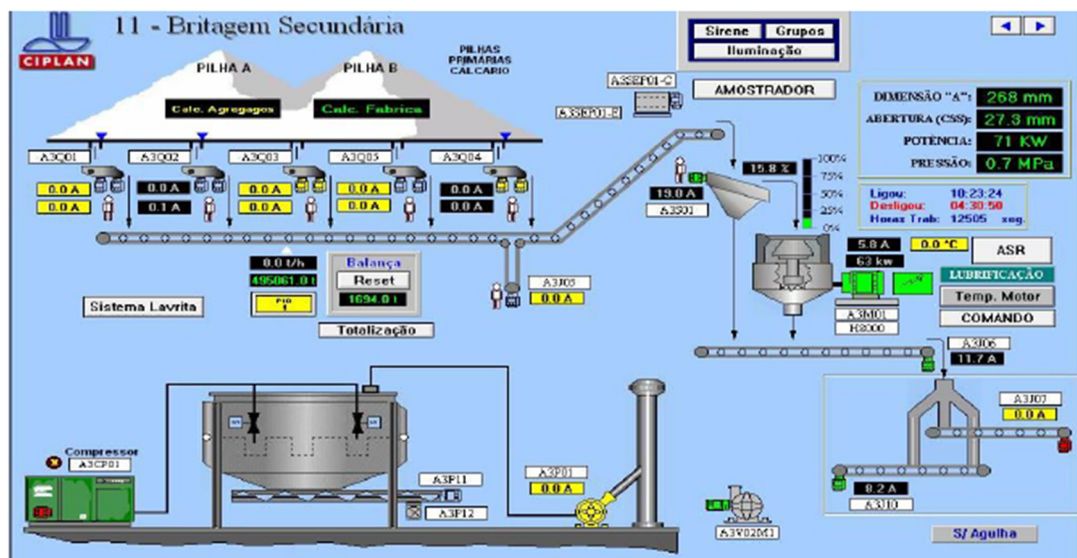


Figura 27. Desenho esquemática da britagem secundária

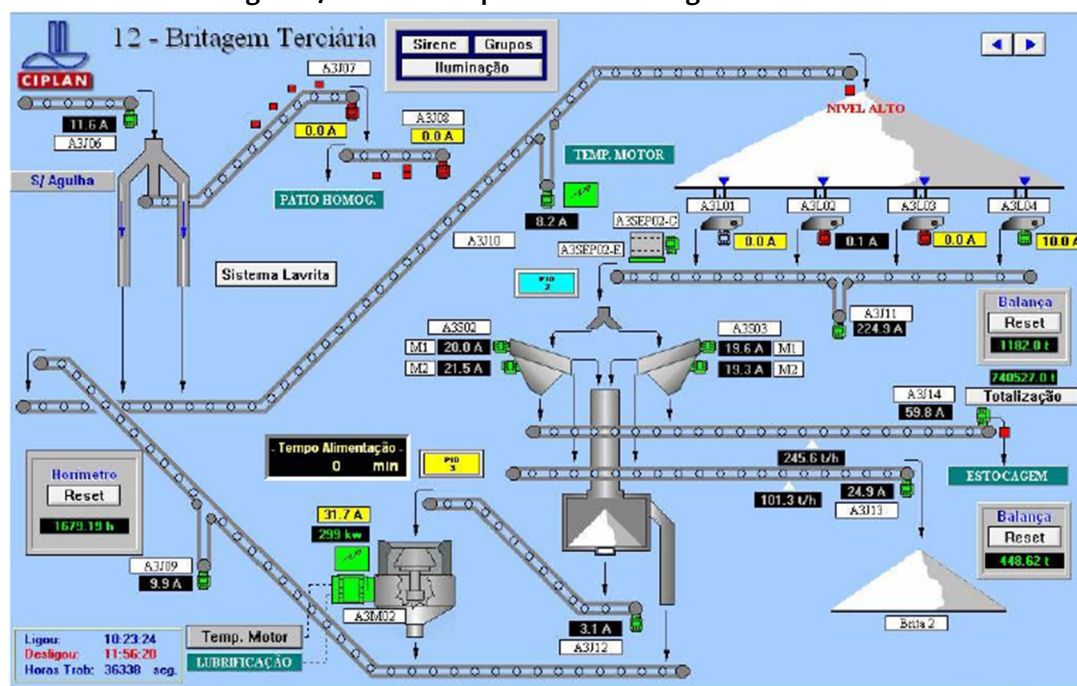


Figura 28. Desenho esquemática da britagem terciária



O Quadro 13 apresenta o resumo dos equipamentos utilizados durante a etapa de beneficiamento:

Quadro 13. Equipamentos de beneficiamento

EQUIPAMENTOS DO BENEFICIAMENTO			
FLUXOGRAMA	EQUIPAMENTOS	MODELO	FABRICANTE
BRITAGEM PRIMÁRIA	BRITADOR GIRATÓRIO PRIMÁRIO	4250	FAÇO/SVEDALA
	CINTA COLETORA		FAÇO/AUMOND
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND
	CORREIA MOVEL REVERSIVEL		FAÇO/AUMOND
	CALHA VIBRATÓRIA RETOMADORA		FAÇO/AUMOND
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND
BRITAGEM SECUNDÁRIA	CALHAS RETOMADORAS		FAÇO/AUMOND
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND
	PENEIRA DE ESCALPE VIBRATÓRIA		FAÇO/AUMOND
	BRITADOR GIRATÓRIO SECUNDÁRIO	H8000	FAÇO/SVEDALA
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND
	CALHA DIVISORA DE FLUXO		FAÇO/AUMOND
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND
	CALHAS RETOMADORAS		FAÇO/AUMOND
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND
BRITAGEM TERCIÁRIA	PENEIRA VIBRATÓRIA 2 DECKS		FAÇO/AUMOND
	SILO DE EQUILIBRIO		FAÇO/AUMOND
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND
	BRITADOR CONICO TERCÁRIO	HP400SX	FAÇO/SVEDALA
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND
EXPEDIÇÃO	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND
	PENEIRA VIBRATÓRIA 2 DECKS		FAÇO/AUMOND
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND
	CORREIA TRANSPORTADORA		FAÇO/AUMOND

6.6 MÃO DE OBRA

6.6.1 Processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986

A lavra e beneficiamento do minério se dará em um turno diário, com 44 horas semanais. O contingente de mão de obra para a lavra e beneficiamento do calcário será recrutado na região de Sobradinho e nas vilas próximas da atual fábrica de cimento, na Fazenda Queima Lençol.