

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

PEDREIRA SÃO JOSÉ - ANM 830.507/1982 E 831.294/2015

VOLUME I

LEBOURG E CIA. LTDA.

LICENÇA DE OPERAÇÃO CORRETIVA

RESSAQUINHA – MG

AGOSTO – 2023

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

APRESENTAÇÃO

O presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, refere-se ao projeto licenciamento ambiental corretivo das operações de lavra e beneficiamento a seco de granito, produção de artefatos de concreto/cimento pré-moldados e suas atividades acessórias, desenvolvidas na Pedreira São José pela Lebourg e Cia. Ltda., instalada no imóvel rural denominado Fazenda São Bento, de matrícula nº 16.643, município de Ressaquinha - MG.

Trata-se de um empreendimento cujo a atividade de exploração mineral teve início na década de 1980, após obtenção do título mineral de processo administrativo ANM 830.507/1982, através do qual foi outorgado o Registro de Licença nº 30.317/1982, conforme publicação no Diário Oficial da União em 15/09/1982, para uma área total de 27,08 ha, e se mantém em operação de forma ininterrupta até o presente momento.

O empreendimento conta com uma mina, inserida dentro dos limites das poligonais dos processos ANM 830.507/1982 e 831.294/2015, com capacidade produtiva instalada de ROM e beneficiamento de 550.000 t/ano e produção atual estimada em 190.108 t/ano, conforme últimos 3 relatórios anuais de lavra.

Como breve histórico do processo de regularização ambiental do empreendimento, a Pedreira São José da empresa Lebourg e Cia. Ltda., operava sob a égide Licença de Operação – LO 664/2012, concedida pela Câmara de Atividades Minerárias do COPAM, no âmbito do PA COPAM 0800/2003/002/2011 e pela AAF 01884/2016, referente à uma pequena ampliação da lavra ocorrida em direção à poligonal ANM 831.294/2015. Em 27/09/2019 o pedido feito pela empresa para revalidação da LO 664/2012 foi indeferido pela CMI/COPAM sob a alegação de desempenho ambiental não satisfatório no período em que a LO vincenda esteve em vigor.

Para continuidade de suas operações, foi firmado pelo empreendedor, no dia 30 de setembro de 2019, junto a Superintendência Regional de Regularização Ambiental da Zona da Mata o Termo de Ajustamento de Conduta nº 0631564/2019, no qual o Item 01 da Cláusula Segunda, estabelece como condicionante da empresa a obrigação de formalizar o processo de Licença

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

de Operação Corretiva – LOC. O requerimento de Licenciamento Ambiental Corretivo foi formalizado pela empresa no dia 30/03/2020, no âmbito da solicitação número 2020.02.01.003.0002635, sendo atribuído ao Processo Administrativo SLA de número 1655/2020.

Atualmente o empreendimento está autorizado a operar nos termos do Termo de Ajustamento de Conduta - TAC nº 53825901/2022 (Processo SEI nº 1370.01.0009728/2020-02) firmado no dia 28 de setembro de 2022 (antigo Termo de Ajustamento de Conduta nº 0631564/2019), com a Superintendência Regional de Regularização Ambiental SUPRAM Zona da Mata.

A partir do processo formalizado, foram emitidas informações complementares, entre as quais, a atualização do levantamento topográfico relacionado a localização da nascente e do curso d'água existente no imóvel onde está inserido o empreendimento, o que resultou na mudança no traçado do curso hídrico e identificação de intervenção ambiental em área de preservação permanente. Um inventário florestal foi realizado nas áreas testemunho que revelou que as áreas intervindas, correspondiam a Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração.

Diante deste fato superveniente em meio a fase avançada de análise do processo por parte da SUPRAM ZM, foi realizada reunião no dia 24/05/2023 entre a SEMAD, representada pela SUPRAM ZM, a representante Lebourg e a consultoria ambiental da empresa (Documento nº 67217220 e processo SEI nº 1370.01.0000217/2023-31) o qual foi informado que o presente processo de licenciamento corretivo seria reorientado para apresentação de Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), conforme Deliberação Normativa Copam nº 246, de 26 de maio de 2022.

Deste modo, o presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, tem por objetivo a instrução técnica do processo licenciamento ambiental corretivo do empreendimento, junto a Superintendência Regional de Regularização Ambiental da Zona da Mata, das operações de lavra e beneficiamento de granito, e suas atividades acessórias, desenvolvidas pela Lebourg e Cia. Ltda.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Devido ao volume de informações, esse Estudo de Impacto Ambiental está organizado em 4 volumes, os quais encontram-se assim organizados:

- Volume 1: Caracterização do Empreendimento e Diagnóstico do Meio Físico;
- Volume 2: Diagnóstico do Meio Biótico - Fauna;
- Volume 3: Diagnóstico dos Meios Biótico – Flora e Socioeconômico;
- Volume 4: Prognóstico Ambiental, Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais, Programas Ambientais e de Compensação Ambiental.

Esse primeiro volume refere-se à caracterização do projeto e dedica-se a apresentar a empresa proponente, a justificativa para o empreendimento e a descrever o conjunto de atividades de operação realizadas pelo empreendimento. Fechando esse primeiro volume é apresentado o Diagnóstico Ambiental para o Meio Físico.

O segundo e o terceiro volume contém o Diagnóstico Ambiental dos Meios Bióticos (Fauna e Flora) e Socioeconômico, o qual apresentam as características ambientais da área onde se insere o empreendimento.

Com base nos diagnósticos ambientais do empreendimento, é apresentada no quarto volume a identificação, o prognóstico e a discussão sobre os impactos inerentes à implantação e operação do empreendimento. Fechando o quarto volume apresenta-se a as devidas medidas atenuadoras e, onde pertinente, compensatórias para os impactos que não puderem ser mitigados ou evitados. Também são apresentados os programas ambientais onde essas medidas estão agrupadas e organizadas, de forma a compor as medidas de Gestão Ambiental do projeto.

Ressalta-se que ao longo dos volumes do EIA são apresentadas informações cartográficas e territoriais na forma de mapas e figuras, os quais são disponibilizados sempre junto à sua primeira citação no texto, ou seja, cada volume é completo, inclusive com seus anexos.

SUMÁRIO

	Página nº
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. INFORMAÇÕES GERAIS	13
2.1 Identificação do Empreendedor.....	13
2.2 Identificação do Empreendimento.....	14
2.3 Identificação do Responsável pela Elaboração do EIA.....	14
2.3.1 Identificação da Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do PCA.....	15
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	16
3.1 Localização e Vias de Acesso	16
3.2 Tipo, Enquadramento e Porte da Atividade Atual	17
3.2.1 Extração de rocha granito-gnáissica para produção de britas	18
3.2.2 Beneficiamento de rocha granito-gnáissica	19
3.2.3 Atividade de Operação de Ponto de Abastecimento	20
3.2.4 Classe Resultante	21
3.2.5 Critérios Locacionais Aplicáveis.....	21
3.2.6 Modalidade de Licenciamento	22
3.3 Direitos Minerários – Histórico e Situação Atual	23
3.4 Metodologia de Lavra.....	25
3.5 Metodologia de Beneficiamento Mineral	28
3.6 Caracterização da Atividade de Ponto de Abastecimento	32
3.7 Caracterização da Atividade de Produção de Blocos	33
3.8 Estruturas e Atividades de Apoio	35
3.8.1 ÁREA 1 - Área Administrativa e de Oficina	36
3.8.2 ÁREA 2 - Área dos Paíóis	37
3.8.3 ÁREA 3 - Área da UTM	38
3.9 Uso da Água.....	38
3.10 Mão de Obra e Jornada de Trabalho	39
3.11 Sistemas de Controle Ambiental do Empreendimento.....	40
3.11.1 Sistemas e Procedimentos de Controle de Efluentes Líquidos Industriais e Pluviais	40

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

3.11.2	Sistema de Controle de Efluentes Líquidos Sanitários	44
3.11.2.1	Histórico de Monitoramentos na ETE Anaeróbia	48
3.11.2.2	Análise e Avaliação dos Resultados dos Monitoramentos na ETE.....	52
3.11.2.3	Plano de Manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto	56
3.11.3	Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos Oleosos	57
3.11.3.1	Histórico de Monitoramentos da Caixa Separadora de Água e Óleo	60
3.11.3.2	Análise e Avaliação dos Resultados dos Monitoramentos na CSAO.....	65
3.11.3.3	Plano de Manutenção da Caixa Separadora de Água e Óleo	67
3.12	Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais	68
3.12.1	Resultados das Análises do Corpo Receptor	70
3.13	Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos	73
3.13.1	Acondicionamento e Armazenamento Interno de Resíduos.....	73
3.13.2	Destinação final	76
3.13.3	Registros e Controles.....	79
4.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	81
4.1	Definição das Áreas de Influência.....	81
4.2	Diagnóstico Ambiental do Meio Físico.....	85
4.2.1	Metodologia	85
4.2.2	Clima.....	86
4.2.3	Clima Regional.....	87
4.2.3.1	Precipitação e Umidade Relativa do Ar	87
4.2.3.2	Temperatura	90
4.2.3.3	Ventos.....	91
4.3	Geologia.....	92
4.3.1	Geologia Regional.....	93
4.3.2	Geologia Local	95
4.4	Geomorfologia	97
4.4.1	Geomorfologia Regional.....	98
4.4.2	Geomorfologia Local	99
4.5	Pedologia	101
4.5.1	Pedologia Regional	101
4.5.2	Pedologia Local.....	102
4.6	Hidrografia.....	104
4.6.1	Hidrografia Regional.....	104

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

4.6.2	Hidrografia Local	107
4.7	Aspectos Hidrogeológicos.....	112
4.8	Prospecção Espeleológica	113
4.8.1	Metodologia de Prospecção.....	114
4.8.1.1	Primeira Etapa de Escritório	114
4.8.1.2	Etapa de Campo.....	114
4.8.1.3	Pesquisa com Moradores Locais.....	115
4.8.1.4	Pesquisa Bibliográfica.	115
4.8.1.5	Segunda Etapa de Escritório	115
4.8.2	Conceitos.....	115
4.8.3	Justificativas Metodológicas	116
4.8.4	Espeleologia Regional.....	117
4.8.5	Potencial Espeleológico.....	117
4.8.6	Resultados.....	120
4.8.6.1	Caminhamentos e Pontos de Controle	120
4.8.6.2	Descrição dos Pontos de Controle	121
4.8.7	Conclusões E Recomendações	138
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	138
5.1	Meio Físico	138
5.2	Espeleologia.....	141
6.	ANEXOS	142

LISTA DE FIGURAS

	Página nº
Figura 1: Localização do empreendimento de mineração da Lebourg e Cia. no município de Ressaquinha/MG e indicação do trajeto preferencial para alcançá-lo, partindo-se da sede da SUPRAM ZM. Fonte: Google Maps, 2023 - adaptado.	17
Figura 2: Carteiras Blaster dos Sr.s Pierre Charles Lebourg e Roger Paul Lebourg.	27
Figura 3: Fluxograma ilustrativo sobre o processo de beneficiamento.	31
Figura 4: Planilha disponibilizada pela ANP com o registro de todos os pontos de abastecimento autorizados a operar por ela, com a indicação das instalações da Lebourg. Fonte: ANP, 2023.	33
Figura 5: Croqui da Máquina Automática de Blocos e Pavimentos modelo MBP-6 (HDC) da marca Menegotti.	34
Figura 6: Exemplo das Canaletas de drenagem pluvial instaladas nas laterais de uma das vias de acesso interno da empresa (via próxima a área de abastecimento do britador primário).	42
Figura 7: Exemplo das Canaletas de drenagem pluvial, com caixas de contenção de alvenaria instaladas nas laterais de uma das vias de acesso interno da empresa (via de acesso entre a área de lavra e área de abastecimento do britador primário).	42
Figura 8: Exemplo das Canaletas de drenagem pluvial, com caixas de contenção de alvenaria instaladas nas laterais de uma das vias de acesso interno da empresa (via lateral da pilha de estéril desativada e reabilitada do empreendimento).	43
Figura 9: Exemplo de escada hidráulica instalada no talude da pilha de estéril reabilitada, com caixa de contenção de alvenaria e canaleta de drenagem.	43
Figura 10: Exemplos de escadas hidráulicas, acompanhadas de bacia de contenção em alvenaria e manilha de passagem instalada nos taludes do imóvel.	44
Figura 11: Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário instalada no empreendimento da Lebourg.	45
Figura 12: Croqui do Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários instalado no empreendimento.	46
Figura 13: Desenho esquemático de um reator UASB. Fonte: Chernicharo (2016).	47
Figura 14: Desenho esquemático de um filtro anaeróbio ascendente. Fonte: Javarez et al. (2007).	48
Figura 15: Localização dos pontos de amostragem a partir da terceira campanha de monitoramento dos efluentes sanitários no empreendimento.	49
Figura 16: Croqui do novo sistema de tratamento de efluentes oleosos instalado.	58
Figura 17: Especificações do filtro de carvão ativado adquirido. Fonte: Puro Diesel.	59
Figura 18: Sistema de tratamento de efluentes industriais (Caixa Separadora de Água e Óleo) do empreendimento.	59

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Figura 19:	Localização dos pontos de amostragem de efluentes oleosos no empreendimento.	60
Figura 20:	Ponto de amostragem de água, no Ribeirão Afluente do Córrego do Paulino, à jusante e montante do empreendimento.	69
Figura 21:	Exemplo da realização da coleta nos pontos à montante (fotografia à esquerda) e a jusante (fotográfica à direita) do empreendimento pela equipe de campo da Engequisa.	70
Figura 22:	Coletores para a segregação e armazenamento temporários dos resíduos domésticos e outros. .	74
Figura 23:	Ilustração do depósito de resíduos perigosos da empresa, com acondicionamento dos resíduos oleosos. O local é coberto, com piso de concreto e dotado de canaletas de drenagem oleosa, que direcionam o efluente que eventualmente for derramado para a Caixa Separadora de água e óleo do empreendimento.	75
Figura 24:	Ilustração dos locais de armazenamento de resíduos industriais não contaminados, recicláveis ou reutilizáveis.	75
Figura 25:	Tabela de empresas que realizam a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos da Lebourg.	78
Figura 26:	Exemplo da Planilha Mensal de Gerenciamento de RS e Efluentes – janeiro/2023.	80
Figura 27:	Identificação da área diretamente afetada pelo empreendimento da Lebourg no imóvel de propriedade da empresa.	83
Figura 28:	Zoneamento climático da mesorregião Campo das Vertentes, conforme classificação climática de Koppen& Geiger (1928). Fonte: Sá Junior (2009), adaptado por Virtual Engenharia Ambiental, 2016.	88
Figura 29:	Precipitação Total Mensal – Estação Barbacena, 2019. Fonte: Dados da Rede Inmet, 2023.	89
Figura 30:	Dias com Precipitação – Estação Barbacena, 2019. Fonte: Dados da Rede Inmet, 2023.	89
Figura 31:	Umidade Relativa do Ar – Estação Barbacena. Fonte: Dados da Rede Inmet, 2023.	90
Figura 32:	Temperatura – Máxima, Média e Mínima – Estação Barbacena, 2019. Fonte: Dados da Rede Inmet, 2023,	91
Figura 33:	Direção do Vento aeroporto de Barbacena. Fonte: Windfinder, 2016.	92
Figura 34:	Mapa geológico do extremo sudeste do craton São Francisco, em destaque (ponto vermelho) a localização aproximada da Pedreira Lebourg (legenda a seguir). Fonte: GOMES, et al, 2010.	94
Figura 35:	Granito-gnaiss exposto em afloramento artificial no interior da Mina 1	96
Figura 36:	Face intemperizada de Granito-gnaiss em ponto de afloramento natural, próximo à Mina 1, revelando o acebolamento e o bandamento típicos.	96
Figura 37:	Afloramento rochoso de granito-gnaiss identificado na área alvo do projeto de ampliação do empreendimento (coordenadas planas UTM 629.645 m E / 7.665.914 m S).	98

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Figura 38:	Paisagem local retratada a partir da área do empreendimento, destacando os mares de morros comuns na região.	99
Figura 39:	Paisagem local, tomada a partir de ponto ao lado do escritório. À direita observa-se a calha fluvial do único córrego que drena a área do empreendimento, o qual não tem identificação. Parte das estruturas que se vê na fotografia estão inseridas em APP,	100
Figura 40:	Fotografia da Mina 1 tomada no sentido leste, mostrando ao fundo a área ainda coberta por vegetação que representa a continuidade do jazimento rochoso granito-gnáissico e que é também o alvo do projeto de ampliação pretendido pela empresa. O nível infe	100
Figura 41:	Ilustração do contexto pedológico regional, que caracteriza-se pela ocorrência predominante do tipo CXbd1 - Cambissolo háplico Tb distrófic. Fonte: UFV et al, adaptado por Virtual Engenharia Ambiental, 2016.....	102
Figura 42:	Corte em estrada de serviço próxima à Mina 1 revelando perfil espesso e bem desenvolvido de solo do tipo Latossolo Vermelho. (coordenadas UTM: 629.429 m E / 7.666.400 m S).....	103
Figura 43:	Solos revelados em porções mais baixas e planas do terreno, sazonalmente echarcáveis, que possuem características típicas de Gleissolos. (coordenadas UTM: 629.071 m E / 7.665.800 m S e 629.074 m E / 7.665.829 m S).....	104
Figura 44:	Bacia Hidrográfica do rio Grande, destacando em vermelho a unidade de Gestão GD2 - Vertentes do rio Grande, onde se insere a área alvo deste estudo. Fonte: Comitê de Bacia do rio Sapucaí, 2016.	105
Figura 45:	Bacia do Rio das Mortes. Fonte: IGAM, 2021.....	105
Figura 46:	Limites da UPGRH GD2. Fonte: IGAM, 2014.....	106
Figura 47:	Hidrografia da área do empreendimento e de seu entorno imediato	108
Figura 48:	Surgência natural perene (nascente) do Córrego B (coordenadas UTM: 629.337 m E / 7.666.021 m S).	110
Figura 49:	Trecho final da calha fluvial do Córrego B, próximo ao escritório. Ao fundo a visão da Mina 1. (coordenadas UTM: 629.337 m E / 7.666.021 m S).....	110
Figura 50:	Reservatório formado a partir do barramento do Córrego A. (coordenadas UTM: 628.943 m E / 4.995.956 m S).	111
Figura 51:	Área brejosa à jusante do ponto do ponto de confluência do Córrego B com o Córrego A. (coordenadas UTM: 629.111 m E / 7.665.525 m S).....	111
Figura 52:	Córrego do Paulino antes do ponto de transposição pela rodovia BR-040, fora da área do empreendimento (coordenadas UTM: 628.878 m E / 7.665.065 m S).....	112
Figura 53:	Mapa de Potencial- Porcentagem de ocorrência Espeleológica do ICMBio, detalhe com localização do empreendimento em Verde, em área de Baixo Potencial.....	118

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Figura 54:	Em pesquisa feita no CANIE, o município de Ressaquinha permanecia com nenhum registro encontrado.	118
Figura 55:	Em Mapa de Potencial Espeleológico do Instituto Pristino, o empreendimento em círculo verde, dentro de área apontada como de Baixo Potencial.	119
Figura 56:	Localização da cavidade mais próxima ao empreendimento, segundo os dados do Cadastro Nacional de Cavidades do ICMBio/CECAV. Com 21.776 m. De distância da ADA.	119
Figura 57:	Imagem com os Pontos de Controle já renumerados e Linhas de Caminhamento em amarelo. A linha da ADA em laranja e a AID de 250 m, em vermelho.	121

LISTA DE TABELAS

	Página nº
Tabela 1: Identificação do empreendedor.	13
Tabela 2: Informações do empreendimento.	14
Tabela 3: Informações para identificação da empresa responsável pela elaboração do documento.	15
Tabela 4: Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do EIA/RIMA.	15
Tabela 5: Determinação do porte e do potencial poluidor da atividade de extração de granito-gnáissico para produção de britas.	19
Tabela 6: Determinação da classe da atividade de extração de granito-gnáissico para produção de britas nos termos da DN 217/2017, a partir da definição do potencial poluidor/degradador da atividade e do seu porte.	19
Tabela 7: Determinação do porte e do potencial poluidor da atividade de beneficiamento à seco de rocha granito-gnáissica.	19
Tabela 8: Determinação da classe da atividade de beneficiamento à seco de rocha granito-gnáissica nos termos da DN 217/2017, a partir da definição do potencial poluidor/degradador da atividade e do seu porte.	20
Tabela 9: Determinação do porte e do potencial poluidor da atividade de Operação de Ponto de Abastecimento.	20
Tabela 10: Determinação da classe da atividade de Operação de Ponto de Abastecimento nos termos da DN 217/2017, a partir da definição do potencial poluidor/degradador da atividade e do seu porte. ..	21
Tabela 11: Determinação da classe resultante do Projeto de Licenciamento Corretivo da Lebourg nos termos da DN 217/2017, a partir da definição do potencial poluidor/degradador da atividade e do seu porte.	21
Tabela 12: Aplicação dos Critérios Locacionais nos termos da DN COPAM 217/2017 para o empreendimento.	22

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Tabela 13:	Determinação da matriz de fixação da modalidade de licenciamento. Fonte: DN COPAM 217/2017.	23
Tabela 14:	Equipamentos empregados nas operações de perfuração e desmonte.....	25
Tabela 15:	Equipamentos empregados para o carregamento, tanto na mina como na UTM, desmonte secundário, transporte interno e transporte externo (expedição de produtos beneficiados).....	28
Tabela 16:	Equipamentos empregados na Unidade de Tratamento de Minerais.	29
Tabela 17:	Produtos beneficiados comercializados atualmente pela empresa.	30
Tabela 18:	Relação dos elementos que compõem a infraestrutura de apoio da atividade.	35
Tabela 19:	Equipamentos empregados para as atividades de apoio.	37
Tabela 20:	Dados dos certificados de outorga do empreendimento.....	38
Tabela 21:	Balanço hídrico médio diário para atividades desenvolvidas pela Lebourg e Cia. Ltda.....	39
Tabela 22:	Perfil da mão de obra empregada na operação atual do empreendimento.	40
Tabela 23:	Pontos de amostragem e parâmetros analisados nos na ETE Sanitária.....	48
Tabela 24:	Histórico de Resultados na entrada da ETE.	50
Tabela 25:	Histórico de Resultados na saída da ETE.....	51
Tabela 26:	Histórico de dados e média dos resultados dos parâmetros DBO e DQO.	52
Tabela 27:	Pontos de amostragem e parâmetros analisados nos efluentes oleosos.	60
Tabela 28:	Histórico de Resultados - Entrada Caixa Separadora de água e óleo.	62
Tabela 29:	Histórico de Resultados - Saída Caixa Separadora de água e óleo.....	63
Tabela 30:	Histórico de dados e média dos resultados dos parâmetros DBO na CSAO.....	64
Tabela 31:	Relação dos pontos de amostragem e dos parâmetros analisados nas águas coletadas do Ribeirão Afluentes do Córrego do Paulino que drena o empreendimento.	69
Tabela 32:	Histórico de Resultados - Montante Corpo Hídrico.....	71
Tabela 33:	Histórico de Resultados - Jusante Corpo Hídrico.....	72
Tabela 34:	Identificação das estruturas associadas a área diretamente afetada pelo empreendimento.	84
Tabela 35:	Detalhamento das características típicas do clima local segundo a classificação pelo método Köppen - Cwb.....	87

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

1. INTRODUÇÃO

O presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, foi elaborado pela equipe multidisciplinar da Virtual Eng. Ambiental e refere-se ao projeto licenciamento ambiental corretivo das operações de lavra e beneficiamento a seco de granito, produção de artefatos de concreto/cimento pré-moldados e suas atividades acessórias, desenvolvidas na Pedreira São José pela Lebourg e Cia. Ltda., instalada no imóvel rural denominado Fazenda São Bento, de matrícula nº 16.643, município de Ressaquinha - MG.

O empreendimento conta com uma mina, inserida dentro dos limites das poligonais dos processos ANM 830.507/1982 e 831.294/2015, com capacidade produtiva instalada de ROM e beneficiamento de 550.000 t/ano e produção atual estimada em 190.108 t/ano, conforme últimos 3 relatórios anuais de lavra.

Atualmente o empreendimento está autorizado a operar nos termos do Termo de Ajustamento de Conduta - TAC nº 53825901/2022 (Processo SEI nº 1370.01.0009728/2020-02) firmado no dia 28 de setembro de 2022 (antigo Termo de Ajustamento de Conduta nº 0631564/2019), com a Superintendência Regional de Regularização Ambiental SUPRAM Zona da Mata.

O Processo Administrativo de Requerimento de Licenciamento Ambiental Corretivo do empreendimento da Lebourg e Cia. Ltda., foi formalizado no 30/03/2020, no âmbito da solicitação número 2020.02.01.003.0002635, sendo atribuído ao processo o SLA nº 1655/2020, e diante da ocorrência de fato superveniente em uma fase avançada de análise do processo por parte da SUPRAM ZM, o presente processo de licenciamento corretivo foi reorientado para apresentação de Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), conforme Deliberação Normativa Copam nº 246, de 26 de maio de 2022.

Deste modo, o presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, tem por objetivo a instrução técnica do processo licenciamento ambiental corretivo do empreendimento, junto a Superintendência Regional de Regularização Ambiental

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

da Zona da Mata, das operações de lavra e beneficiamento de granito, e suas atividades acessórias, desenvolvidas pela Lebourg e Cia. Ltda.

Está vinculado a este processo de licenciamento ambiental corretivo SLA nº 1655/2020 o processo SEI de nº 1370.01.0018584/2023-83 de Autorização de Intervenção Ambiental – AIA em caráter corretivo para intervenções preexistentes em Área de Preservação Permanente consideradas pendentes de regularização.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 Identificação do Empreendedor

A empresa responsável pelo empreendimento objeto deste EIA denomina-se Lebourg e Cia. Ltda. Trata-se de uma empresa de mineração, sediada na Rodovia Federal BR-040, km 684, no município de Ressaquinha – MG. Responde pela empresa o Sr. Richard Jean Lebourg, na qualidade de sócio administrador. O escritório da empresa funciona no mesmo local de sua sede, onde também se localizam e se desenvolvem suas operações mineiras. Para contato com a empresa e seus representantes podem ser empregadas as informações abaixo:

Tabela 1: Identificação do empreendedor.

Razão Social:	Lebourg e Cia Ltda.
CNPJ:	17.085.895/0001-07
Endereço:	Rodovia BR 040, Km 684 Zona Rural de Ressaquinha/MG CEP: 36270-000.
Telefone:	(32) 3331-5208
Resp.pelo Empreendimento:	Richard Jean Lebourg – Sócio Administrador
E-mail:	pedreiralebourg@yahoo.com.br

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

2.2 Identificação do Empreendimento

Abaixo estão consolidadas as principais informações a respeito do empreendimento.

Tabela 2: Informações do empreendimento.

Razão Social:	Lebourg e Cia Ltda.
Nome Fantasia:	Pedreira São Jose
CNPJ:	17.085.895/0001-07
Endereço:	Rodovia BR 040, Km 684 Zona Rural de Ressaquinha/MG CEP: 36270-000
Imóvel:	Fazenda São Bento, matrícula 16.643
CAR nº:	MG-3154408-022C.3D83.3A31.49A4.B546.4EB9.4D89.A800 – Área: 45,7784 ha. Área de RL Averbada: 9,4516 ha.
Coordenadas:	Latitude: 21°06'07,02" S Longitude: 43°45'17,23" O (WGS 84)
Natureza da Atividade:	Extração e beneficiamento à seco de granito-gnáissico e produção de artefatos de concreto/cimento pré-moldados
Códigos das Atividades conforme DN COPAM 217/17 e parâmetros:	A-05-01-0 - Unidade de Tratamento de Minerais - UTM, com tratamento a seco. Capacidade instalada de 550.000 t/ano. A-02-09-7 - Extração de rocha para produção de britas. Produção bruta de 300.000 t/ano. F-06-01-7 - Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação. Capacidade de armazenagem de 29 m³
Processo Administrativo de Licenciamento:	SLA nº 1655/2020
Processo de Autorização de Intervenção Ambiental:	SEI nº 1370.01.0018584/2023-83
Processos ANM e áreas:	ANM 830.507/1982 – Registro de Licença nº 30.317/1982 - 27,08 hectares ANM 831.294/2015 – Registro de Licença nº 4722/2016 - 0,18 hectares

2.3 Identificação do Responsável pela Elaboração do EIA

O PCA foi desenvolvido pela Virtual Engenharia Ambiental, sob a coordenação do Engenheiro de Minas, especialista em Engenharia Ambiental Integrada, Leonardo Pittella. A Virtual é um escritório de projetos e estudos em engenharia de meio ambiente que atua ininterruptamente há cerca de 25 anos e encontra-se sediado em Nova Lima - MG. Para contato com a empresa podem ser utilizadas as informações à frente.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Tabela 3: Informações para identificação da empresa responsável pela elaboração do documento.

Nome:	Virtual Desenvolvimento e Gerenciamento Ltda.
CNPJ:	00.750.399/0001-28
Endereço:	Rua Ministro Orozimbo Nonato, 442, sala 1108, Bairro Vila da Serra, CEP 34006-053 - Nova Lima /MG.
Registro CREA:	24081
Telefone:	(31) 3281-9101 ou (31) 99942-3342
Contatos:	Eng. Leonardo Pittella ou Dra. Michelle Nazaré Xavier da Costa Rocha
E-mails:	leonardo.pittella@virtualea.com.br michelle.costa@virtualea.com.br

2.3.1 Identificação da Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do PCA

Os componentes da equipe técnica que atuaram na elaboração do EIA/RIMA estão relacionados abaixo na Tabela 4, com suas respectivas habilitações profissionais e funções assumidas neste trabalho.

Tabela 4: Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do EIA/RIMA.

Identificação do Profissional	Formação Profissional	Nº de Registro no Conselho Profissional	Área de Competência ou Função
Leonardo Pittella	Engenheiro de Minas. Esp. em Meio Ambiente	CREA/MG 72.114/D CTF 231123	Coordenação geral do EIA/RIMA e PCA. Coordenação geral do meio físico. Diagnóstico ambiental, avaliação de impactos e preposição de medidas mitigadoras e programas de controle ambiental do meio físico.
Michelle N. X. Costa Rocha	Engenheira Agrônomo. Dr ^a . Agronomia	CREA/PA 13.510/D CTF 1642493	Coordenação geral do meio biótico - flora. Elaboração do EIA/RIMA. Diagnóstico ambiental, avaliação de impactos e preposição de medidas mitigadoras e programas de controle ambiental do meio biótico (Flora e Fauna).
Sarah Fontes Reis	Bióloga M.Sc. em Zoologia de Vertebrados	CRBio 117.171/D CTF 7399380	Coordenação geral do meio biótico - fauna. Elaboração do EIA/RIMA. Diagnóstico ambiental, avaliação de impactos e preposição de medidas mitigadoras e programas de controle ambiental do meio biótico (Flora e Fauna).
Denise A. Silva Franco	Geógrafa	CREA/MG 97.256/D CTF 5604427	Coordenação geral do meio antrópico. Diagnóstico ambiental, avaliação de impactos, preposição de medidas mitigadoras e programas de controle ambiental do meio antrópico.
Gabriel Martins de Medeiros	Engenheiro Ambiental	CREA/MG 251333/D CTF 7682167	Elaboração do EIA/RIMA. Caracterização do Empreendimento. Apoio Técnico - meio físico e meio antrópico. Diagnóstico ambiental, avaliação de impactos e preposição de medidas mitigadoras e programas de controle ambiental do meio físico e meio antrópico.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Identificação do Profissional	Formação Profissional	Nº de Registro no Conselho Profissional	Área de Competência ou Função
Marcílio Henrique	Desenhista/Copista	--	Confecção Cartográfica.
Renan Eustáquio da Silva	Engenheiro Florestal	CREA/MG 213.806/D CTF 7313893	Inventário Florestal
Erica Daniele C. Carmo	Biólogo	CRBio 70.489/04-D/ CTF 4281207	Diagnóstico da mastofauna terrestre
Sara Rodrigues de Araújo	Biólogo	CRBio 70601/04-D/ CTF 4706446	Diagnóstico da herpetofauna
Maycon Ailton de Rezende	Biólogo	CRBio 87406/04-D/ CTF 5487835	Diagnóstico da avifauna
Wagner Nogueira Alves	Biólogo	CRBio 07992/04-D/ CTF 2160353	Diagnóstico da avifauna
Cátia Oliveira	---		Editoração e formatação dos estudos

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 Localização e Vias de Acesso

O empreendimento se localiza no município de Ressaquinha – MG. A partir de seu núcleo urbano, deve-se tomar a Rodovia BR-040 no sentido do Estado do Rio de Janeiro (sentido sul), percorrendo-a por cerca de 6 km até se atingir o entroncamento, à esquerda, com uma via não pavimentada que dá acesso ao empreendimento. Neste entroncamento é possível ver uma placa sinalizadora indicando tratar-se da Pedreira Lebourg (*ver Planta de Localização – Anexo 1*).

O acesso a Ressaquinha a partir de Belo Horizonte também se faz pela Rodovia BR-040, atualmente cedida à gestão privada e, portanto, pedagiada, em um percurso total aproximado de 155 km, considerando como ponto de partida o centro de Belo Horizonte.

Para se ter acesso a área do empreendimento, no município Ressaquinha/MG partindo-se da sede da SUPRAM Zona da Mata no município de Ubá/MG, percorre-se, ao todo, aproximadamente 137 km.

Para percorrer o trajeto sugerido, deve-se pegar em Ubá a Avenida Raul Soares, e em sequência a Avenida Governador Valadares e a Rua Alberto Rodrigues Baião até Rodovia

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

BR-265, percorrendo cerca de 2,3 km. Toma-se então a BR-265 até Mercês, percorrendo-a por cerca de 54,1 km, até atingir a Rodovia BR-040. Aravés da BR-040 percorre-se mais 60,7 km até se atingir o trevo de acesso ao empreendimento, localizado à esquerda da pista.

A Figura a seguir representa o trajeto a ser percorrido para acesso ao empreendimento partindo da sede SUPRAM Zona da Mata em Ubá/MG.



Figura 1: Localização do empreendimento de mineração da Lebourg e Cia. no município de Ressaquinha/MG e indicação do trajeto preferencial para alcançá-lo, partindo-se da sede da SUPRAM ZM. Fonte: Google Maps, 2023 - adaptado.

3.2 Tipo, Enquadramento e Porte da Atividade Atual

Neste tópico abordamos o enquadramento legal para o licenciamento ambiental do das atividades desenvolvidas pelo empreendimento da Lebourg e Cia. Ltda., a partir da

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

aplicação das normas Estaduais que disciplinam a questão, em particular a Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017.

A DN COPAM 217/2017 trata dos empreendimentos e atividades transformadoras do meio ambiente, passíveis de licenciamento ambiental pelo Estado de Minas Gerais, enquadrando-as em 6 (seis) classes que conjugam o porte do empreendimento e seu potencial poluidor/degradador do meio ambiente.

O empreendimento da Lebourg e Cia. Ltda., consiste na extração e beneficiamento à seco de granito-gnáissico para a produção de agregados minerais (britas) com o propósito exclusivo de produção de agregados minerais de uso direto em construção civil. Há também no empreendimento um ponto de abastecimento de diesel para atender dos veículos e máquinas utilizados para desenvolvimentos das atividades minerárias.

A empresa desenvolve também a atividade de Produção de Artefatos de Concreto ou Cimento, Pré-fabricados ou Pré-moldados. Esta atividade obteve dispensa de licenciamento pela Superintendência Regional de Meio Ambiente Zona da Mata visto que não se encontra listada no âmbito da Deliberação Normativa nº 217/2017 e, dessa maneira, não necessita submeter-se à regularização por meio do instrumento de licenciamento ambiental.

3.2.1 Extração de rocha granito-gnáissica para produção de britas

A atividade de extração de granito-gnáissico para produção de britas é enquadrada na Deliberação Normativa Copam Nº 217, de 06 de dezembro de 2017 como extração de rocha para produção de britas, de código A-02-09-7. Nas tabelas a seguir são relacionados o porte, o potencial poluidor degradador da atividade e a sua classe resultante, conforme DN 217/2017.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Tabela 5: Determinação do porte e do potencial poluidor da atividade de extração de granito-gnáissico para produção de britas.

Potencial Poluidor Degradador			
Ar: M	Água: M	Solo: M	Potencial Poluidor Degradador Geral: <u>M</u>
Porte			
Produção Bruta de 300.000 tonelada/ano: <u>Grande</u>			

Tabela 6: Determinação da classe da atividade de extração de granito-gnáissico para produção de britas nos termos da DN 217/2017, a partir da definição do potencial poluidor/degradador da atividade e do seu porte.

		Potencial Poluidor/degradador Geral da Atividade		
		P	<u>M</u>	G
Porte da Atividade	P	1	2	4
	M	1	3	5
	<u>G</u>	1	<u>4</u>	6

3.2.2 Beneficiamento de rocha granito-gnáissica

A atividade de beneficiamento à seco de rocha granito-gnáissica, é relacionada pela Deliberação Normativa Copam Nº 217, de 06 de dezembro de 2017 como Unidade de Tratamento de Minerais - UTM, com tratamento a seco, de código A-05-01-0. Nas tabelas a seguir são relacionados o porte, o potencial poluidor degradador da atividade e a sua classe resultante, conforme DN 217/2017.

Tabela 7: Determinação do porte e do potencial poluidor da atividade de beneficiamento à seco de rocha granito-gnáissica.

Potencial Poluidor Degradador			
Ar: P	Água: G	Solo: M	Potencial Poluidor Degradador Geral: <u>M</u>
Porte			
Capacidade Instalada de 550.000 tonelada/ano: <u>Médio</u>			

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Tabela 8: Determinação da classe da atividade de beneficiamento à seco de rocha granito-gnáissica nos termos da DN 217/2017, a partir da definição do potencial poluidor/degradador da atividade e do seu porte.

		Potencial Poluidor/degradador Geral da Atividade		
		P	M	G
Porte da Atividade	P	1	2	4
	M	1	3	5
	G	1	4	6

3.2.3 Atividade de Operação de Ponto de Abastecimento

A instalação de armazenamento e suprimento de combustíveis existente na Lebourg e Cia Ltda., é classificada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), como um “Ponto de Abastecimento”, caracterizado da seguinte forma pela Resolução ANP Nº 12 DE 21/03/2007 em seu item V do Art. 2º:

“Ponto de Abastecimento: instalação dotada de equipamentos e sistemas destinados ao armazenamento de combustíveis, com registrador de volume apropriado para o abastecimento de equipamentos móveis, veículos automotores terrestres, aeronaves, embarcações ou locomotivas.”

Nos moldes da Deliberação Normativa Copam Nº 217, de 06 de dezembro de 2017, a atividade de operação do ponto de abastecimento é enquadrada no código F-06-01-7, cujo a descrição é: Postos revendedores, postos ou **pontos de abastecimento**, instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação.

Tabela 9: Determinação do porte e do potencial poluidor da atividade de Operação de Ponto de Abastecimento.

Potencial Poluidor Degradador			
Ar: G	Água: M	Solo: M	Potencial Poluidor Degradador Geral: M
Porte			
Capacidade de armazenamento de 29 m³: Pequeno			

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Tabela 10: Determinação da classe da atividade de Operação de Ponto de Abastecimento nos termos da DN 217/2017, a partir da definição do potencial poluidor/degradador da atividade e do seu porte.

		Potencial Poluidor/degradador Geral da Atividade		
		P	<u>M</u>	G
Porte da Atividade	<u>P</u>	1	<u>2</u>	4
	M	1	3	5
	G	1	4	6

3.2.4 Classe Resultante

A classe resultante das atividades é referente a maior classe de enquadramento dentre as atividades a serem desenvolvidas pelo empreendimento.

Tabela 11: Determinação da classe resultante do Projeto de Licenciamento Corretivo da Lebourg nos termos da DN 217/2017, a partir da definição do potencial poluidor/degradador da atividade e do seu porte.

		Potencial Poluidor/degradador Geral da Atividade		
		P	<u>M</u>	G
Porte da Atividade	P	1	2	4
	M	1	3	5
	<u>G</u>	1	<u>4</u>	6

3.2.5 Critérios Locacionais Aplicáveis

A DN COPAM 217/2017, em seu Art. 6º, Inciso I, estabelece a aplicação de critérios locacionais para compor também a análise de enquadramento legal das atividades passíveis de licenciamento ambiental pelo Estado. Estes critérios buscam refletir, dentro da análise de enquadramento legal, as condições ambientais de aptidão e/ou restrição para o local onde se pretende a implantação do empreendimento.

A verificação da incidência ou não no caso em tela dos critérios locacionais se faz através de consulta ao portal eletrônico denominado Infraestrutura de Dados Espaciais do SISEMA – IDE-SISEMA, sistema de informação geográfica, por meio do qual os vários temas da análise

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

ambiental são dispostos em camadas de dados, sobre as quais é possível lançar o empreendimento proposto, por suas coordenadas geográficas.

A Tabela abaixo apresenta o resultado da consulta feita ao IDE-SISEMA para o empreendimento em tela.

Tabela 12: Aplicação dos Critérios Locacionais nos termos da DN COPAM 217/2017 para o empreendimento.

Critérios Locacionais de Enquadramento	Peso	Sim	Não
Localização prevista em Unidade de Conservação de Proteção Integral, nas hipóteses previstas em Lei	2		
Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema” ou “especial”, exceto árvores isoladas	2		
Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas	1		
Localização prevista em zona de amortecimento de Unidade de Conservação de Proteção Integral, ou na faixa de 3 km do seu entorno quando não houver zona de amortecimento estabelecida por Plano de Manejo; excluídas as áreas urbanas.	1		
Localização prevista em Unidade de Conservação de Uso Sustentável, exceto APA	1		
Localização prevista em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas	1		
Localização prevista em Corredor Ecológico formalmente instituído, conforme previsão legal	1		
Localização prevista em áreas designadas como Sítios Ramsar	2		
Localização prevista em área de drenagem a montante de trecho de curso d’água enquadrado em classe especial	1		
Captação de água superficial em Área de Conflito por uso de recursos hídricos.	1		
Localização prevista em área de alto ou muito alto grau de potencialidade de ocorrência de cavidades, conforme dados oficiais do CECAV-ICMBio	1		
Fator Locacional Resultante:	1		

No tocante aos pesos sua valoração é fixada pela norma, não cabendo interpretação. A ação dos pesos versam na matriz de fixação da modalidade de licenciamento (0,1,2), os mesmos influenciam na modalidade do licenciamento, bem como no tipo de estudo a ser elaborado.

De acordo com os dados disponibilizados pela plataforma IDE-SISEMA, a análise da aplicação dos Critérios Locacionais indica que a Lebourg incide apenas no critério reacionado a Supressão de vegetação nativa, exceto árvores isoladas.

3.2.6 Modalidade de Licenciamento

A modalidade aplicável para o licenciamento pretendido é determinada pelo cruzamento, em análise matricial, da CLASSE do empreendimento e do peso aplicável em função da incidência

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

ou não de CRITÉRIOS LOCACIONAIS, da maneira como se representou na Tabela à frente. Esta tabela foi reproduzido a partir do que consta no Item 3 da DN COPAM 217/2017.

Tabela 13: Determinação da matriz de fixação da modalidade de licenciamento. Fonte: DN COPAM 217/2017.

		CLASSE DO EMPREENDIMENTO					
		1	2	3	4	5	6
CRITÉRIOS LOCACIONAIS	0	LAS – Cadastro	LAS – Cadastro	LAS - RAS	LAC 1	LAC 2	LAC 2
	1	LAS – Cadastro	LAS – RAS	LAC 1	LAC 2	LAC 2	LAT
	2	LAS – Cadastro	LAC 1-	LAC 2	LAC 2	LAT	LAT

A modalidade resultante é corresponde ao chamado Licenciamento Ambiental Concomitante - LAC 2, entretanto, por ser tratar de um licenciamento corretivo de um empreendimento já em fase de operação, o licenciamento de dará na modalidade LAC1, onde o processo de licenciamento ocorre em uma única fase, neste caso, na fase de Licenciamento Ambiental de Opção Corretiva – LOC, nos termos do §1º do Art. 9º da DN COPAM 217/2017.

E, considerando que a supressão de vegetação nativa prevista é em Bioma Mata Atlântica em estágio médio de regeneração para fins de atividades minerárias, conforme Parágrafo Único, Artigo 32, da Lei nº 11.428/06, a intervenção somente será admitida mediante licenciamento ambiental, condicionado à apresentação de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, pelo empreendedor.

3.3 Direitos Minerários – Histórico e Situação Atual

O primeiro título minerário da empresa foi obtido por meio do processo administrativo ANM 830.507/1982, através do qual foi outorgado o Registro de Licença no 30.317/1982, conforme publicação no Diário Oficial da União em 15/09/1982, para uma área total de 27,08 ha. A Planta com a Localização dos processos minerários da empresa encontra-se no **Anexo 2** deste documento.

A empresa iniciou sua atividade produtiva na sequência da outorga de seu primeiro título minerário e manteve-se em operação de forma ininterrupta. Seu Registro de Licença teve o

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

prazo de validade prorrogado, em 18/08/1987, por tempo indeterminado e continua em vigor até os dias atuais.

Recentemente, em 2015, antecipando-se às necessidades de uma futura ampliação da área da mina, a empresa requereu à ANM, na época DNPM outras duas áreas adicionais, contíguas a seu título minerário original. Os pedidos foram formalizados no âmbito de dois novos processos ANM: 831.293/2015 e 831.294/2015.

A área adicional de 0,18 ha requerida por meio do processo ANM 831.294/2015, destinava-se a complementar pontualmente o espaço geográfico entre o contorno da cava atual e o limite do terreno de propriedade da empresa. Nesta porção do terreno, representada por algumas das altitudes mais elevadas no imóvel, os trabalhos de lavra pendentes de execução na cava são aqueles destinados apenas ao ajuste geométrico das bermas e taludes, em preparação para que se atinja o perfil da cava final.

Em 28/08/2015 o então DNPM enviou à empresa a Declaração de Aptidão, informando que estaria apta a receber a outorga do título minerário, desde que apresentasse a correspondente licença ambiental. Considerando o propósito esclarecido acima, projetava-se para este novo título uma produção na lavra bastante restrita, de forma que o licenciamento ambiental se deu na forma de uma Autorização Ambiental de Funcionamento (Classe 1) AAF nº 01884/2016, devidamente juntada ao processo administrativo ANM. Em 31/05/2016 o novo Registro de Licença no 4.722/2016 foi publicado no D.O.U., com prazo de validade até 11/05/2035.

A área adicional de 9,45 ha requerida por meio do processo ANM 831.293/2015, por sua vez, destinava-se a permitir, no futuro, a expansão da cava da mina no sentido sul, bem como a inclusão, no âmbito de um novo título minerário, de um trecho adicional do imóvel de propriedade da empresa, onde se poderia implantar um pátio de produtos e um Depósito Controlado de Estéril - DCE.

Também em 28/08/2015 a empresa recebeu do então DNPM, no âmbito do processo 831.293/2015, a Declaração de Aptidão contendo a exigência para a apresentação da Licença Ambiental. Neste caso, porém, a produção projetada para ocorrer no futuro dentro dos limites deste processo era significativamente maior, sendo assim, a orientação recebida para o

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

licenciamento ambiental se deu na modalidade de Licença Prévia, concomitantemente com a Licença de Instalação (Classe 3). Os estudos ambientais referentes a este licenciamento ambiental foram formalizados junto a SUPRAM-ZM (recibo de entrega 1258145/2016). No entanto, devido ao indeferimento do pedido de renovação da licença ambiental de operação da Mina 1, o processo de ampliação do empreendimento foi arquivado.

3.4 Metodologia de Lavra

Emprega-se no empreendimento a metodologia de lavra a céu aberto, por bancadas e em encosta, sendo o desmonte da rocha granítica realizado por meio do emprego de explosivos.

A perfuração é realizada por carretas de perfuração pneumáticas, acopladas a compressores móveis (Tabela 14), podendo ser empregados martelos de perfuração manuais em situações específicas. Uma vez perfurada a malha de furos inicia-se seu carregamento com explosivos da forma como se descreve à frente.

Tabela 14: Equipamentos empregados nas operações de perfuração e desmonte.

Equipamento	Quantidade	Modelo
Carretas Perfuratrizes	2	PW 5000 – Martelo PW126LS
Martelos de perfuração manuais	3	658 Atlas Copco
Compressor Móvel	2	Atlas Copco XAS 420

Para o estabelecimento da malha de perfuração, a cada detonação, é realizada uma medição sobre a bancada, do volume de rocha a ser desmontado. Esta medição determina a quantidade de furos necessários e sua profundidade. A cada detonação, são normalmente executados de 80 a 100 furos, com 3” de diâmetro. Adota-se como afastamento da crista da bancada a distância de 2 m e um espaçamento entre linhas e entre furos de 3,20 m. A profundidade dos furos varia 16 a 18 m. As malhas usuais possuem apenas duas linhas de furos.

O explosivo adquirido vem com entrega programada para o dia do carregamento do fogo, sendo que o mesmo é descarregado diretamente na bancada onde será realizada a detonação. O descarregamento e distribuição dos explosivos é feita por ajudantes e o

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

carregamento do fogo fica sobre a orientação do blaster, sendo também realizado pelos mesmos ajudantes mencionados.

A carga dos furos se faz com 30% de explosivo encartuchado de 2¼” (banana de dinamite) e o restante é preenchido com explosivo granulado de alta densidade (ANFO) na proporção de 3,88 kg por metro linear, sendo poupados os 1,20 metros iniciais do furo para serem usados como tampão. No tamponamento usa-se a Brita 1.

No início do carregamento é amarrada com o cordel detonante (NP-10) a primeira banana, que é feita descer até o fundo do furo. Depois são intercaladas bananas e granulado até a altura do tampão. Finalmente é adicionada a Brita 1 para tapar o furo. Cada ponta de cordel que sobra para fora dos furos é amarrada a uma linha única de ligação, sendo que, é adotado um elemento de retardo furo a furo. Na linha de frente é empregado um retardo de 17 ms e na linha de trás de 42 ms. Este acessório é usado para se permitir o controle da velocidade de detonação a cada conjunto de furos, de forma a otimizar a fragmentação e evitar ultra lançamentos e excesso de vibração. Por fim são usadas duas espoletas no 8, com estopim de 120 m, para acionar o fogo proporcionando ao blaster tempo hábil para se deslocar até a área de segurança.

Concluído o carregamento de todos os furos de determinada detonação programada e também a amarração externa, os funcionários envolvidos se deslocam para áreas de segurança pré-estabelecidas. O blaster faz então uma última verificação das amarrações e avisa através de telefone celular aos encarregados das plantas e ao escritório para que sejam evacuadas as áreas de risco. Assim que todos confirmam terem adotados os procedimentos de segurança, é executada a detonação.

A Lebourg possui Certificado de Registro de nº 18424, com validade até 17/08/2023 (cópia no **Anexo 3**), atualmente em processo de revalidação, que regulariza a utilização e armazenamento de explosivos e possui pessoal altamente capacitado e autorizado ao manuseio, planejamento, carregamento e detonação de rochas a céu aberto, com a finalidade de uso próprio para o beneficiamento das substâncias minerais em sua jazida. A empresa possui também um plano de segurança, dentro das normas vigentes com profissionais capacitados para a aquisição, manuseio e armazenagem de explosivos, conforme

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

determinação da SFPCE em cumprimento ao estabelecido pela Portaria COLOG de 05/07/2017 em seu artigo 66 e respectivos incisos.

A empresa conta com paiol de 01 (um) de explosivos e 01 (um) de acessórios devidamente credenciados e homologados pelos órgãos competentes, bem como dotados de todos os equipamentos e meios necessários de segurança exigidos.

Os procedimentos descritos são realizados sob responsabilidade dos Sr.s Pierre Charles Lebourg e Roger Paul Lebourg, onde ambos possuem Carteira Blaster categoria 2, emitidas pela Polícia Civil, que atestam sua aptidão para utilização de explosivos e acessórios para desmontes de rocha em mina a céu aberto. Apresenta-se na figura abaixo as Carteiras Blaster dos Sr.s Pierre Charles Lebourg e Roger Paul Lebourg.



CARTEIRA DE BLASTER

POLÍCIA CIVIL DO ESTADO DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INVESTIGAÇÕES
DE CRIMES CONTRA O MEIO AMBIENTE - DEIMA
DELEGACIA ESPECIALIZADA EM ARMAS, MUNIÇÕES
E EXPLOSIVOS - DEAME

CATEGORIA Céu Aberto Nº 00553-8

NOME ROGER PAUL LEBOURG

IDENTIDADE MG 5.837.491 CPF 963.402.826-87

VALIDADE 04/04/2025

DATA DE EMISSÃO 04/04/2023

BLASTER

O PORTADOR, DE ACORDO COM O ARTIGO 14, §1º, IV, DO ANEXO I,
DO DECRETO FEDERAL Nº 10.000/2019, RESOLUÇÃO SSP/MG Nº 5.416, DE 03/01/2009,
RESOLUÇÃO SSP/MG Nº 6.426, DE 17/03/2009, PROVOU TER CONHECIMENTO
PARA EXERCER A PROFISSÃO DE ENCARGADO DE FOGO (BLASTER),
NA CATEGORIA HABILITADA, VINCULADO À EMPRESA:

LEBOURG E CIA LTDA / PEDREIRA SÃO JOSÉ

EXAMINADOR: [Assinatura] Investigador da Polícia
MASP: 1.412.699-6

DEAME: [Assinatura] Delegado de Polícia
Masp: 1.330.716-0

OBRIGATORIA APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTO DE IDENTIDADE

CARTEIRA DE BLASTER

POLÍCIA CIVIL DO ESTADO DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INVESTIGAÇÕES
DE CRIMES CONTRA O MEIO AMBIENTE - DEIMA
DELEGACIA ESPECIALIZADA EM ARMAS, MUNIÇÕES
E EXPLOSIVOS - DEAME

CATEGORIA Céu Aberto Nº 02049-5

NOME PIERRE CHARLE LEBOURG

IDENTIDADE 5.836.613 MG CPF 906.573.496-15

VALIDADE 20/04/2025

DATA DE EMISSÃO 20/04/2023

BLASTER

O PORTADOR, DE ACORDO COM O ARTIGO 14, §1º, IV, DO ANEXO I,
DO DECRETO FEDERAL Nº 10.000/2019, RESOLUÇÃO SSP/MG Nº 5.416, DE 03/01/2009,
RESOLUÇÃO SSP/MG Nº 6.426, DE 17/03/2009, PROVOU TER CONHECIMENTO
PARA EXERCER A PROFISSÃO DE ENCARGADO DE FOGO (BLASTER),
NA CATEGORIA HABILITADA, VINCULADO À EMPRESA:

LEBOURG E CIA LTDA

EXAMINADOR: [Assinatura] Investigador da Polícia
MASP: 1.412.699-6

DEAME: [Assinatura] Delegado de Polícia

OBRIGATORIA APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTO DE IDENTIDADE

Figura 2: Carteiras Blaster dos Sr.s Pierre Charles Lebourg e Roger Paul Lebourg.

Após cada evento de desmonte, os fragmentos de rocha se amontoam à frente da bancada, aguardando carregamento. Uma escavadeira equipada com um rompedor hidráulico realiza o desmonte secundário de maticos, quando necessário.

A operação de carregamento é feita com o auxílio de outra escavadeira hidráulica, em caminhões basculantes do tipo trucado. Estes caminhões se dedicam ao transporte do ROM até o silo alimentador da unidade de tratamento de minerais (Tabela 15). O empreendimento, com seus equipamentos e regime de operação atuais, possui capacidade de exploração da sua jazida por meio de operações de lavra a céu aberto na mina de até 550.000 t/ano (*run-of-mine*).

Tabela 15: Equipamentos empregados para o carregamento, tanto na mina como na UTM, desmonte secundário, transporte interno e transporte externo (expedição de produtos beneficiados).

Equipamento	Quantidade	Modelo
Escavadeira Hidráulica	2	Volvo BLC 240
Rompedor Hidráulico	1	Montabert 900
Pá Carregadeira	1	Volvo L120C
Caminhão	1	Mercedes Benz 1622
Caminhão Basculante	1	Mercedes Benz 1313
Caminhão Basculante	3	Volkswagen 31320
Caminhão Basculante	1	Volkswagen 26310
Caminhão Basculante	1	Volkswagen 26260
Caminhão Basculante	1	Volkswagen 8150
Caminhão Basculante	1	Volkswagen 15118
Caminhão Basculante	1	Ford Cargo 1517 E
Caminhão Basculante	1	Chevrolet C-56

3.5 Metodologia de Beneficiamento Mineral

Na UTM a rocha desmontada ROM é descarregada em um silo alimentador que alimenta um britador primário de mandíbulas. Junto à abertura de entrada do britador e em posição suspensa, opera um dispositivo rompedor hidráulico cuja função é refragmentar algum mataco rochoso que porventura tenha sido transportado até a UTM em tamanho superior ao máximo admitido para alimentação da britagem primária.

O britador primário realiza a primeira redução de tamanho da rocha. Abaixo dele há uma calha de transferência através do qual a rocha britada é transferida para uma correia transportadora que a conduz para uma pilha de estocagem temporária denominada Pilha Pulmão.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Esta pilha cônica se ergue em um patamar topográfico elevado da área da UTM e jaz sobre uma estrutura de concreto armado que contém uma abertura central posicionada no centro geométrico da base da pilha. Através desta abertura, a rocha britada escoar por gravidade na direção de um equipamento retomador que alimenta um novo lance de correia transportadora. A Pilha Pulmão permite que o funcionamento da UTM se mantenha contínuo mesmo quando há interrupções no fluxo de ROM.

A correia transportadora que parte sob a Pilha Pulmão, alimenta com a rocha britada um novo equipamento de britagem, também do tipo equipado com mandíbulas, o qual realiza a segunda redução de tamanho do material (britagem secundária). Em seguida o material é conduzido para um conjunto de peneiras vibratórias onde se realiza a classificação granulométrica do material. Por meio de malhas com aberturas sucessivamente menores, o equipamento classificador é capaz de segregar por faixas de tamanho os agregados rochosos. Parte dessas frações são posteriormente submetidas a novas reduções de tamanho em britadores cônicos e a um novo procedimento classificatório. Em alguns casos, estabelecem-se circuitos fechados onde o material que não alcançou o tamanho desejado é recominuído.

Os equipamentos básicos que compõem o processo de tratamento mineral no empreendimento foram relacionados na Tabela 16, a seguir. A Unidade de Tratamento de Minerais, no regime de operação atual da empresa, possui uma capacidade instalada de beneficiar 550.000 t/ano de minério, e sua produção efetiva média atual é de 190.108 t/ano. Esta realidade da capacidade produtiva a usina de beneficiamento encontra justificativa na necessidade ocasional que tem a empresa de atender a demandas concentradas de produção, normalmente associadas a esforços governamentais de manutenção rodoviária.

Tabela 16: Equipamentos empregados na Unidade de Tratamento de Minerais.

Equipamento	Quantidade	Modelo
Britador de Mandíbulas	1	90 x 60 LUPORINI
Britador de Mandíbulas	1	C100 Metso
Britador Cônico	1	Faço 120 RBS
Britador Cônico	1	Nordberg 937 SX
Britador Cônico	1	Nordberg HP 100
Alimentador Vibratório	2	MV 40120
Rompedor Hidráulico	1	Sandvik 2570

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Grelha Vibratória	1	Não especificado
Calha Vibratória	3	Não especificado
Peneira Classificatória	2	Nordberg
Transportadores de Correia	12	Não especificado

Os produtos beneficiados, prontos para a comercialização nas faixas granulométricas desejadas (Tabela 17), deixam a UTM por meio de transportadores de correias e que os descarregam em pilhas de estocagem formadas à frente do nível inferior da unidade ou, um pouco mais adiante, passando por sobre a área de trânsito interno de veículos, formando em outra área, uma outra pilha de estocagem.

Tabela 17: Produtos beneficiados comercializados atualmente pela empresa.

Tipo de Produto	Especificação Granulométrica	Finalidade e Usos Possíveis
Pedra Reduzida	De 80 a 220 mm	Fabricação de gabião, muro, calçamentos e bases.
Bica Corrida	De 0 a 25 mm	Utilizado na compactação e formação de bases, concretos em geral.
Brita 3	De 25 a 65 mm	Lastro de ferrovias.
Brita 2	25 mm	Bases e drenos.
Brita 1	De 13 a 25 mm	Fabricação de concreto e asfalto.
Brita 0 (pedrisco)	De 6 a 13 mm	Pavimentação asfáltica e pré-moldados em geral.
Pó de Pedra	De 0 a 6 mm	Confecção de pavimentação asfáltica e premoldados em geral.

O transporte dos produtos até o cliente final pode ser feito por caminhões próprios da empresa ou por caminhões do próprio cliente. Em qualquer dos casos, normalmente estes veículos são carregados junto à própria UTM, a partir das pilhas de estocagem ali formadas.

A empresa é capaz, ainda, de modificar o procedimento classificatório para atender a demandas específicas de seus clientes por materiais com especificações granulométricas peculiares. Normalmente isso é feito apenas para fornecimento de volumes maiores para clientes específicos, como empresas de construção e reforma rodoviária, e pode ser alcançado por meio de ajuste das aberturas dos britadores e substituições das malhas nos conjuntos de peneiras vibratórias.

O procedimento final para comercialização dos bens minerais consiste na expedição dos produtos, quando então a quantidade de material carregado em cada caminhão é aferida com o emprego de uma balança eletrônica e são emitidas as correspondentes notas fiscais de

venda por um funcionário posicionado na portaria do empreendimento (piso térreo da edificação do Escritório).

A sequência do processo de beneficiamento é mostrada de forma esquemática na Figura 3, que detalha o Processo de Beneficiamento.

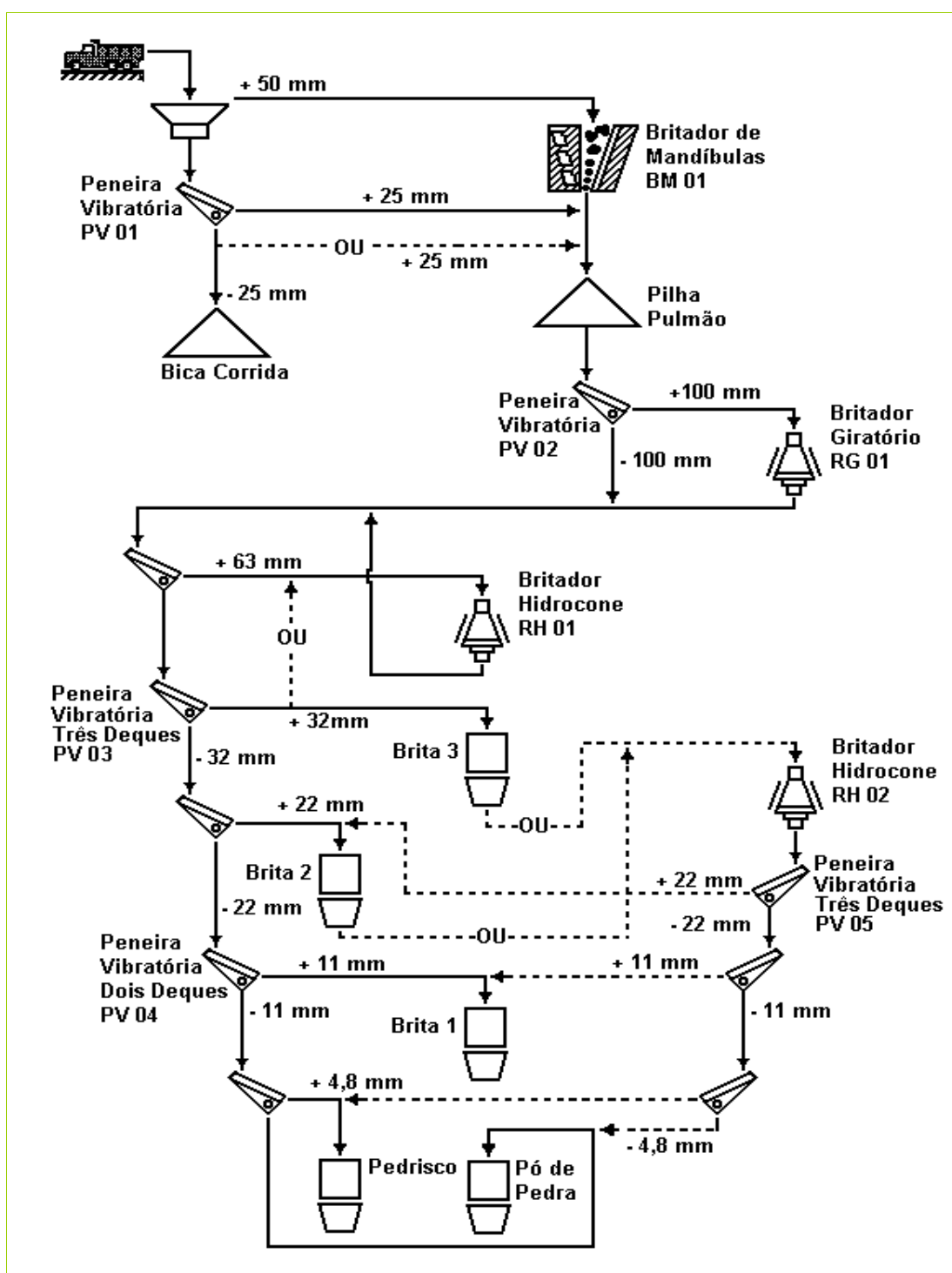


Figura 3: Fluxograma ilustrativo sobre o processo de beneficiamento.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

3.6 Caracterização da Atividade de Ponto de Abastecimento

A instalação de armazenamento e suprimento de combustíveis existente na Lebourg e Cia Ltda., é classificada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), como um “Ponto de Abastecimento”.

O ponto de abastecimento da Lebourg possui dois tanques de armazenamento de combustível, sendo um com capacidade de 15m³, para armazenamento de Diesel S-500 e um com capacidade de 14m³, para armazenamento de Diesel S-10. Complementarmente, apresenta-se anexo a este documento, o Laudo Técnico das Condições Estanqueidade (ver **Anexo 4**) realizado para o ponto de abastecimento, datado de 30/05/2022.

A estrutura de abastecimento, além dos tanques, é composta por duas bombas de abastecimento, piso impermeabilizado, bacia de contenção, cobertura sobre os tanques e área de abastecimento e sistema de drenagem pluvial que drena o efluente para um sistema de tratamento de efluentes oleosos existente no empreendimento. O consumo médio de combustível mensal pelo empreendimento é de 14.500 litros de Diesel S-500 e 8.333 litros de Diesel S-10.

De acordo com a Resolução ANP nº 12/2007, somente os pontos de abastecimento com instalações aéreas ou enterradas com capacidade total de armazenagem de 15 m³ ou superior necessitam de autorização da ANP. Contudo, todos os detentores desse tipo de instalação devem cumprir as demais disposições da Resolução. Conforme informado pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis em seu site eletrônico¹ desde outubro de 2022, não são mais emitidos certificados de autorização de operação. A regularidade de funcionamento das instalações deve ser verificada na relação publicada na página de Dados Abertos². O Ponto de Abastecimento da Lebourg e Cia. Ltda. possui autorização da ANP, conforme demonstra a figura abaixo, referente a planilha onde são listados os pontos de abastecimento autorizados pela agência, estando a estrutura da Lebourg registrado sob Código da Instalação nº 1063669 e Código do Agente nº 5017085895.

¹<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/distribuicao-e-revenda/ponto-de-abastecimento>. Acesso em 10/08/2023.

²<https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/dados-abertos/pontos-de-abastecimento-autorizados>. Acesso em 10/08/2023.

[illegible]

Figura 4: Planilha disponibilizada pela ANP com o registro de todos os pontos de abastecimento autorizados a operar por ela, com a indicação das instalações da Lebourq. Fonte: ANP, 2023.

3.7 Caracterização da Atividade de Produção de Blocos

O equipamento utilizado para produção de blocos instalado no empreendimento da Lebourg e Cia. Ltda. é a Máquina Automática de Blocos e Pavimentos modelo MBP-6 (HDC) da marca Menegotti (ver **Anexo 5** - Catálogo com as especificações técnicas da máquina). A MBP-6 HDC é um equipamento destinado à fabricação de pavimentos e blocos de concreto, utilizando para isso, processos simultâneos de Vibração e Compressão. A máquina possui um conjunto hidráulico e elétrico, responsável pelo acionamento de todos os mecanismos através de um CLP (Controlador Lógico Programável), eliminando a necessidade de operação manual. Trata-se de uma máquina de voltagem trifásica (220 / 380 V), potência total instalada de 50 cv e silo de abastecimento de 1000 litros. O quadro a seguir apresenta a estimativa de produção em 8 horas de trabalho e capacidade nominal de 100%, e na sequência é apresentado o croqui com as dimensões da máquina.

Descrição Description Descripción	Pecas por molde Parts per mold Piezas por molde	Pecas por dia Parts per day Piezas por día	Ciclos/min. Cycles/min. Ciclos/min.	m³ por dia m³ per day m³ por día
 Pavimento: Pavl "S" Brick paver: Paver "S" Adoquín tipo: Pavl "S"	10	14.400 - 19.200*	3,0 - 3,5	300 - 350
 Pavimento: 200 x 100 x 80 mm Paving stone: 200 x 100 x 80 mm Adoquín: 200 x 100 x 80 mm	12	17.280 - 23.040*	3,0 - 3,5	345 - 400
 Lajota sextavada 250 mm Hexagonal paver 250 mm Adoquín hexagonal 250 mm	3	4.320 - 5.760*	3,0 - 3,5	240 - 280
 Bloco 90 x 190 x 390 mm Block 90 x 190 x 390 mm Bloque 90 x 190 x 390 mm	6	7.200 - 8.640	2,5 - 3,0	-
 Bloco 140 x 190 x 390 mm Block 140 x 190 x 390 mm Bloque 140 x 190 x 390 mm	4	4.800 - 5.760	2,5 - 3,0	-
 Bloco 190 x 190 x 390 mm Block 190 x 190 x 390 mm Bloque 190 x 190 x 390 mm	3	3.600 - 4.320	2,5 - 3,0	-
 Melo Fio 120 x 140 x 350 x 650 mm Curb 120 x 140 x 350 x 650 mm Cordones 120 x 140 x 350 x 650 mm	1	1.440	3,0	-

Quadro 1: Estimativa de produção em 8 horas de trabalho e capacidade nominal de 100% Máquina Automática de Blocos e Pavimentos modelo MBP-6 (HDC) da marca Menegotti.

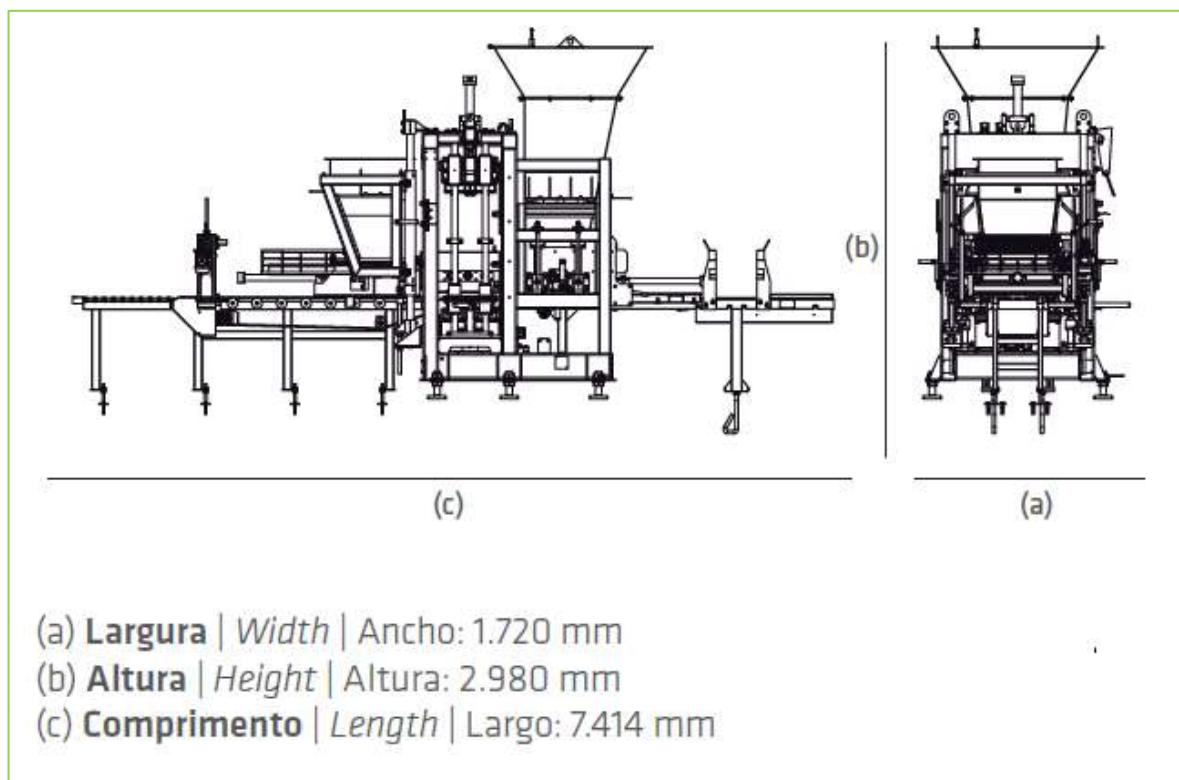


Figura 5: Croqui da Máquina Automática de Blocos e Pavimentos modelo MBP-6 (HDC) da marca Menegotti.

A atividade de produção de blocos não se encontra listada no âmbito da Deliberação Normativa nº 217/2017 e, dessa maneira, não necessita (m) submeter-se à regularização por meio do instrumento de licenciamento ambiental pelo ente federado estadual, e a mesma

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

obteve uma Certidão de Dispensa de Licenciamento Ambiental pela Superintendência Regional de Meio Ambiente Zona da Mata (ver **Anexo 6**)

3.8 Estruturas e Atividades de Apoio

A infraestrutura de apoio à atividade extrativa mineral da Lebourg e Cia. é composta pelos elementos estruturais mencionados na Tabela 18 à frente. Estes elementos, para fins de descrição, podem ser agrupados em três conjuntos geograficamente distintos: ÁREA 1 - Área Administrativa e de Oficina; ÁREA 2 - Área dos Paíóis e ÁREA 3 - Área da UTM. Alguns dos elementos estruturais que compõem estes conjuntos mereceram uma descrição um pouco mais detalhada à frente em sub-tópicos específicos.

No **Anexo 7** encontra-se o Mapa de Localização das Estruturas de Apoio, com a localização e coordenadas de cada estrutura. As infraestruturas do empreendimento da Lebourg, como um todo, possuem Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (ver **Anexo 8**), nº PRJ20220152261, com validade até 26/12/2027, que certifica que as edificações possuem as medidas de segurança previstas na legislação estadual³ de Segurança Contra Incêndio e Pânico vigente, considerando as informações no respectivo Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP). O projeto, com as plantas baixas das infraestruturas existentes no empreendimento, está disponível no **Anexo 9** deste documento.

Tabela 18: Relação dos elementos que compõem a infraestrutura de apoio da atividade.

Estrutura	Localização	Função
Escritório Administrativo	ÁREA 1	Funcionamento das atividades de gerenciamento da empresa, incluindo sua gerência administrativa e operacional.
Banheiro e Vestiário	ÁREA 1	Higienização e local de guarda dos pertences dos funcionários.
Refeitório	ÁREA 1	Reservado às refeições e repouso de funcionários.
Poço Tubular	ÁREA 1	Poço tubular utilizado para fornecimento de água para unidade outorgado pela Portaria nº 2005412/2022 de 03/08/2022
Bomba de Captação	ÁREA 1	Bomba de Captação de água em barramento para fornecimento de água para unidade, regularizada pela Certidão de Uso Insignificante nº 316982/2022
Estação de Tratamento de Esgoto Anaeróbico	ÁREA 1	Sistema de tratamento de efluentes sanitários do empreendimento, que recebe os efluentes sanitários gerados nos setores de lavra, produção e administrativo

³ Lei 14.130/2001 - Dispõe sobre prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Estrutura	Localização	Função
Caixa Separadora de Água e Óleo	ÁREA 1	Sistema de tratamento de efluentes oleosos da empresa, que inclui uma unidade de tratamento complementar com filtro de carvão ativado, e recebe os efluentes oleosos produzidos na área de abastecimento de máquinas e caminhões, depósito de materiais oleosos, garagem e lavador de veículos
Galpão de Produção de Blocos	ÁREA 1	Local onde se encontra instalada a Máquina Automática de Blocos e Pavimentos modelo MBP-6 (HDC) da marca Menegotti
Pátio de Estocagem/Secagem de Blocos	ÁREA 1	Local de secagem de blocos
Garagem de veículos pequenos	ÁREA 1	Estacionamento dos veículos pequenos de apoio e alguns dos veículos de funcionários.
Portaria/Recepção e Expedição	ÁREA 1	Controle de acesso à área operacional (mina e UTM). Controle de pesagem e emissão das notas fiscais das cargas destinadas aos clientes.
Balança rodoviária	ÁREA 1	Pesagem das cargas destinadas aos clientes.
Oficina Mecânica, Almoxarifado e Garagem de Equipamentos	ÁREA 1	Manutenção dos equipamentos mecânicos e local de estocagem dos insumos e peças necessários ao seu funcionamento. Incluir local de estacionamento para grandes equipamentos.
Posto de Combustível	ÁREA 1	Estoque de óleo diesel e abastecimento dos equipamentos pesados e do caminhão comboio
Reservatório de Água	ÁREA 1	Armazenamento de água para uso no apoio
Depósitos de Resíduos Perigosos	ÁREA 1	Estrutura coberta, com piso de concreto e dotado de canaletas de drenagem oleosa, que direcionam o efluente que eventualmente for derramado para a Caixa Separadora de água e óleo do empreendimento
Lavador de Veículos	ÁREA 1	Lavagem de equipamentos de grande porte e, ocasionalmente, veículos pequenos
Paióis de Explosivos	ÁREA 2	Dois paióis, um para estocagem de explosivos e outro para acessórios de detonação.
Subestação Elétrica	ÁREA 3	Rebaixamento de tensão e ponto inicial de distribuição de energia para a UTM e demais instalações de apoio.
Depósitos Intermediários de Resíduos	ÁREA 3	Duas estruturas de armazenamento temporário de resíduos, sendo uma coberta e outra descoberta
UTM	ÁREA 3	Britador Primário, Pilha Pulmão, Britador Secundário, Peneira Vibratória/Pré Classificatória, Peneira Vibratória/Classificatória
Estoque de Produtos Beneficiados	ÁREA 1 e 3	Área para estoque de produtos e carregamento destes nos veículos de carga dos clientes.

3.8.1 ÁREA 1 - Área Administrativa e de Oficina

Ao se transpor o portão de acesso à área da empresa junto à Rodovia BR-040 e avançar pela estrada de serviço não pavimentada, a primeira estrutura que se percebe, posicionada à esquerda, após a área de Reserva Legal, é o posto de abastecimento de combustível. Esta estrutura marca a chegada ao primeiro conjunto de estruturas de apoio que corresponde à Área Administrativa e de Oficina 1, ou, como aqui se convencionou chamar, ÁREA 1.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Ainda no ÁREA 1, ao lado do posto de combustível, mas um pouco mais ao fundo, se observa a área de lavagem de veículos e, ao lado desta, galpão da oficina mecânica. À frente, pouco depois de se passar pelo posto de combustível, está localizada a balança rodoviária do empreendimento e ao lado, à direita, a edificação de dois pavimentos que abriga o setor de portaria e expedição (pavimento térreo) e o escritório administrativo da empresa (2º pavimento). Sob o escritório, no pavimento térreo, há ainda vagas de garagem destinadas a veículos de passeio e caminhonetes.

Mais à frente, após o escritório, há uma segunda edificação que serve aos funcionários da empresa como vestiário, banheiro e, em cômodo separado, local para refeições.

Em posição topográfica elevada em relação ao lavador de veículos e à oficina, há um pequeno reservatório de água na forma de um açude, que acumula água proveniente do terreno vizinho e a distribui para alguma das edificações que compõem o ÁREA 1 e o ÁREA 3. Ao lado deste reservatório, observam-se algumas baias para cavalo atualmente sem utilização e que cuja existência e função não guardam qualquer relação com o empreendimento mineiro.

Tabela 19: Equipamentos empregados para as atividades de apoio.

Equipamento	Quantidade	Modelo ou Capacidade
Caminhão Pipa	1	Volkswagen 14110
Caminhão Comboio	1	Volkswagen 9160
Micro-Ônibus	1	Volkswagen 9150 - Neobus
Pick-up	1	Chevrolet C10
Pick-up	2	Toyota Hyllux SRV
Balança Rodoviária	1	Toledo 60 Toneladas
Tanque de Combustível e Bomba	1	15.000 Litros

3.8.2 ÁREA 2 - Área dos Paíóis

Este outro conjunto de estruturas de apoio está localizado pouco à frente do ÁREA 1, no sentido de quem avança em direção à UTM. Da estrada de serviço que segue para a unidade de tratamento de minerais, toma-se uma estrada secundária à direita com cerca de 200 m de extensão, ao término da qual estão localizados dos dois paíóis da empresa. Estas são estruturas construídas de acordo com normatização específica do Ministério do Exército

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

estando separadas entre si e devidamente resguardadas em relação às outras áreas operacionais da empresa. Um dos paíóis serve ao estoque de explosivos e o outro ao estoque de acessórios de detonação.

3.8.3 ÁREA 3 - Área da UTM

A UTM propriamente dita não está incluída no espaço geográfico que se convencionou designar como ÁREA 3, todavia serve de referência a este, pois está contígua ao mesmo. Com efeito, o espaço ÁREA 3 encerra algumas estruturas que apoiam principalmente o funcionamento da própria UTM, sem, contudo, terem sido construídas em meio aos equipamentos de beneficiamento.

Compõem o ÁREA 3 essencialmente a subestação elétrica da empresa com potência de 13,8 kV e os depósitos intermediários de resíduos.

3.9 Uso da Água

Para suprimento da demanda de água do empreendimento, a empresa obteve a Portaria de Outorga nº. 2005412/2022 de 03/08/2022 (**Anexo 10**) para captação de água subterrânea por meio de poço tubular já existente e também um registro de uso insignificante 316982/2022 para captação de água em barramento (**Anexo 10**).

Tabela 20: Dados dos certificados de outorga do empreendimento.

Portaria de Outorga	Validade	Modo de Uso	Finalidade de Uso	Vazão Outorgada
Portaria de Outorga nº. 2005412/2022 de 03/08/2022	03/08/2032	Captação de água subterrânea por meio de poço tubular existente	Consumo humano, Consumo industrial e Lavagem de veículos	9 m³/h por 9 horas/dia ou 81m³/dia
Certidão de registro de uso insignificante de recurso hídrico nº 316982/2022	18/02/2025	Captação de água em barramento com 3.500 m³ de volume máximo acumulado	Consumo industrial (aspersão de vias) e Consumo Humano	0,960 l/s, durante 03:30 horas/dia, ou 12,096 m³/dia
TOTAL				93,096 m³/dia

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

A captação de recurso hídrico em poço tubular profundo, tem por finalidade suprir as necessidades básicas de abastecimento para consumo humano dos funcionários do empreendimento relacionados a limpeza e manutenção das instalações de apoio e abastecimento de banheiros, refeitório e demais instalações de apoio, e também utilização industrial na atividade de produção de artefatos de concreto ou cimento, pré-fabricados ou pré-moldados e abastecimento do sistema de despoeiramento da unidade de tratamento de minerais, além de lavagem de veículos e equipamentos. O consumo médio diário da unidade minerária da Lebourg é de 81 m³. A tabela a seguir demonstra o balanço hídrico diário do empreendimento.

Tabela 21: Balanço hídrico médio diário para atividades desenvolvidas pela Lebourg e Cia. Ltda.

BALANÇO HÍDRICO DIÁRIO		
Demanda	Vazão Total (L/dia)	Demand a Hídrica (m³/dia)
Atividades Industriais e de Apoio		
Produção de Artefatos de Concreto ou Cimento, Pré-fabricados ou Pré-moldados	4500,00	4,50
Limpeza das Instalações de Apoio (Escritório/Banheiros/Refeitório/Oficina)	1000,00	1,00
Lavagem de Veículos	2000,00	2,00
Sistema de Despoeiramento da Unidade de Tratamento de Minerais	66000,00	66,00
Total (m³)		73,50
Consumo Humano		
Consumo dos Colaboradores	7500	7,50
Total (m³)		7,50
TOTAL GERAL (m³)		<u>81,00</u>

A captação de água realizada em barramento é utilizada principalmente para abastecimento do caminhão pipa que realiza a aspersão das vias internas do empreendimento.

3.10 Mão de Obra e Jornada de Trabalho

Trabalham atualmente no empreendimento um total de 25 funcionários, cujas funções estão distribuídas segundo ilustra a Tabela 22. Eles cumprem uma jornada de trabalho semanal de 44 horas.

Tabela 22: Perfil da mão de obra empregada na operação atual do empreendimento.

Função	Quantidade
Operador de Perfuratriz	1
Marteleteiro	1
Operador de Carregadeira	1
Operador de Escavadeira	2
Motorista	6
Operador de Britador	3
Ajudante de Mecânico	1
Soldador	1
Encarregado	1
Técnico Contábil	1
Auxiliar de Escritório	2
Cobrador	1
Vigia	4

3.11 Sistemas de Controle Ambiental do Empreendimento

As atividades do empreendimento geram três tipos de efluentes, os efluentes sanitários, industriais e oleosos, onde para cada efluente a empresa detém de sistemas e/ou mecanismos de controle, visando reduzir os impactos das atividades da empresa sobre o solo e principalmente sobre os recursos hídricos, e atender às exigências ambientais impostas pela legislação. Para melhor entendimento deste item, a seguir é apresentado a origem e as características de cada efluente líquido.

3.11.1 Sistemas e Procedimentos de Controle de Efluentes Líquidos Industriais e Pluviais

São os efluentes gerados na área industrial. Por se tratar de uma pedreira, onde as atividades de lavra e beneficiamento (cominuição e peneiramento) são realizadas a seco, o efluente líquido industrial gerado diz respeito à drenagem da água aspergida para mitigação da poeira no âmbito da operação da UTM, e aspersão de vias. Somam-se a estes efluentes, a água pluvial.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Esse efluente contém particulados que são facilmente decantados em bacias de sedimentação e/ou sump's, sendo posteriormente drenados junto ao Córrego A (corpo receptor dos efluentes tratados). O empreendimento conta com um sistema de drenagem pluvial que realizam o controle e disciplinam todo o fluxo de água pluvial que escoam pelas estradas, platô da UTM e demais infraestruturas da empresa.

O sistema de drenagem pluvial do empreendimento é composto por canaletas de drenagem escavadas sobre o solo, caixas de contenção de alvenaria, manilhas e caixas de passagem, diques filtrantes construídos em terra e pedras de mão, escadas dissipadoras de energia, bueiros e sumps. Estes dispositivos que compõem o sistema de drenagem estão espalhados por toda a área da fazenda São Bento, atuando nas frentes de lavra, planta de beneficiamento, nas vias internas do empreendimento, nas pilhas de depósito de estéril e também nas áreas em recuperação ambiental.

Estes dispositivos vêm funcionando a contento, evitando o carreamento de sedimentos para os cursos hídricos locais, bem como a formação excessiva de processos erosivos.

A Pedreira Lebourg, adotou como rotina, a vistoria semanal de seus sistemas de controle de drenagem pluvial (caneletas, escadas hidráulicas e bacias de contenção) e vias de acesso, com programações de realização de medidas de manutenção/limpeza preventivas dos sistemas de drenagem semanalmente em períodos chuvosos e mensalmente em períodos de estiagem.

Em caso da ocorrência de chuvas, a vistoria da integridade dos sistemas é sempre verificada, e caso seja constatado algum acúmulo de sedimentos, são realizadas medidas de manutenção corretiva, após a finalização do evento pluviométrico. Em relação às estradas, são realizadas medidas de manutenção com a reconformação e compactação das estradas sempre que for observado o desenvolvimento de processos erosivos (formação de ravinas ou sulcos).



Figura 6: Exemplo das Canaletas de drenagem pluvial instaladas nas laterais de uma das vias de acesso interno da empresa (via próxima a área de abastecimento do britador primário).



Figura 7: Exemplo das Canaletas de drenagem pluvial, com caixas de contenção de alvenaria instaladas nas laterais de uma das vias de acesso interno da empresa (via de acesso entre a área de lavra e área de abastecimento do britador primário).



Figura 8: Exemplo das Canaletas de drenagem pluvial, com caixas de contenção de alvenaria instaladas nas laterais de uma das vias de acesso interno da empresa (via lateral da pilha de estéril desativada e reabilitada do empreendimento).



Figura 9: Exemplo de escada hidráulica instalada no talude da pilha de estéril reabilitada, com caixa de contenção de alvenaria e canaleta de drenagem.



Figura 10: Exemplos de escadas hidráulicas, acompanhadas de bacia de contenção em alvenaria e manilha de passagem instalada nos taludes do imóvel.

3.11.2 Sistema de Controle de Efluentes Líquidos Sanitários

Provenientes dos banheiros, vestiários e da cozinha/refeitório, estes efluentes compõem-se basicamente de líquidos de hábitos higiênicos e das necessidades fisiológicas como urina, fezes, restos de comida, lavagem de áreas comuns, etc. Sua composição inclui sólidos suspensos, sólidos dissolvidos, matéria orgânica, nutrientes (nitrogênio e fósforo) e organismos patogênicos (vírus, bactérias, protozoários e helmintos). Para o tratamento dos efluentes líquidos sanitários, a Lebourg conta com uma Estação de Tratamento de Esgoto Anaeróbia instalada em janeiro de 2020.

A ETE foi fabricada e fornecida, pela Delta Vinil Indústria e Comércio Ltda., localizada na Rodovia Fernão Dias, Km 42,5 no município de Atibaia – SP. O memorial descritivo da ETE, contendo as especificações e cálculos de dimensionamento do sistema, bem como os croquis das estruturas e a Anotação de Responsabilidade Técnica pela elaboração do projeto estão disponíveis no **Anexo 11** deste documento. O Responsável Técnico pelas informações é o Eng. Valter Martins Jr., com registro no CREA/SP 5070340792.

A instalação da ETE e dos sistemas de canalização, interligando os efluentes gerados nos setores de lavra, produção e administrativo a estação de tratamento de esgoto, tiveram início dia 13 de janeiro de 2020 e se encerraram no dia 15 de janeiro de 2020, data onde a estação

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

iniciou a sua operação no empreendimento. Os demais sistemas foram vedados e desativados.



Figura 11: Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário instalada no empreendimento da Lebourg.

A ETE foi dimensionada para atender uma demanda de 50 funcionários, considerando um consumo de água per capta de 88 litros por pessoa por dia, uma contribuição per capta de uma carga de DBO₅ de 26 gramas por pessoa por dia e uma carga de 52 gramas de DQO por pessoa por dia.

O Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários instalado é composto por três etapas de tratamento, onde, após passar pela última etapa, na câmara de desinfecção, é lançado no Córrego Afluente do Córrego do Paulino, que drena a área do empreendimento da Lebourg. A eficiência prevista para o sistema é de 85 a 90% de remoção da matéria orgânica e 99,9998% de remoção de coliformes totais. As etapas do tratamento estão descritas a seguir:

- Sistema de Tratamento Preliminar:
 - Caixa Gradeada (CG).
- Sistema de Tratamento Secundário:
 - Reator anaeróbio UASB (RAFA);

- Reator anaeróbio de leito fixo (FB).
- Sistema de Tratamento Terciário:
 - Câmara de desinfecção (CL).

A figura a seguir demonstra o croqui do Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários (ETE) instalado no empreendimento.

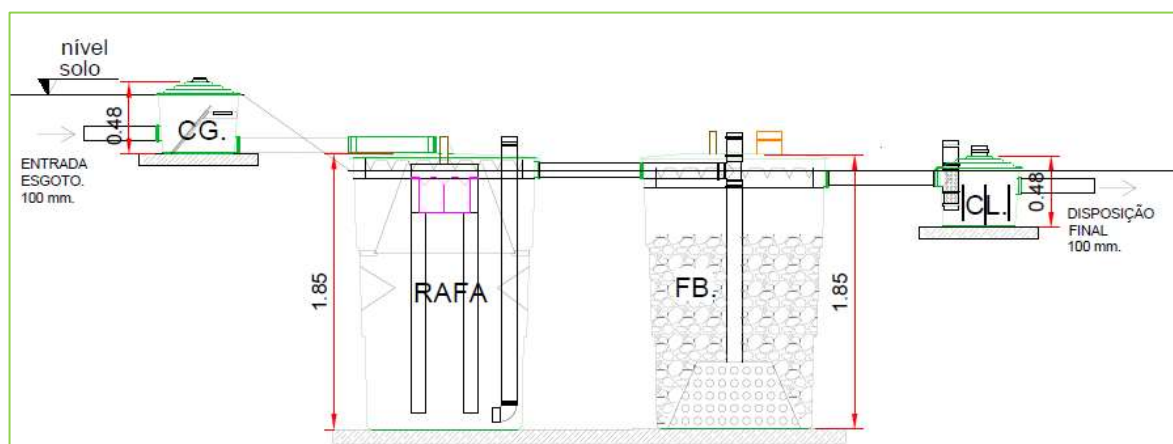


Figura 12: Croqui do Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários instalado no empreendimento.

No gradeamento os resíduos sólidos grandes são retidos por grades com espaçamentos de 2mm, servindo de uma primeira filtragem para facilitar a condução do esgoto por meio de bombas e tubulações. A grade adotada será manual para facilitar a limpeza, de formato retangular e com barras de seção retangular.

O reator anaeróbio de manta de lodo de fluxo ascendente (UASB) é constituído, basicamente, por um tanque cuja parte superior são acoplados um decantador e um defletor de gases, como pode ser visto na Figura 13. Através da parte inferior deste reator, em fluxo ascendente, o afluente entra e atravessa a camada de lodo biológico de elevada atividade, onde ocorre a transformação da matéria orgânica presente no despejo em biogás (SOUZA; VIEIRA, 1986; SANTOS et al., 2017).

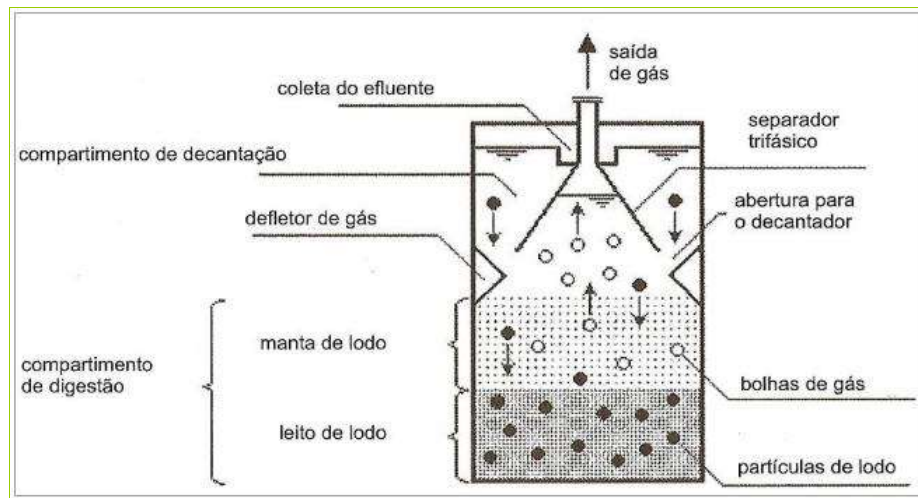


Figura 13: Desenho esquemático de um reator UASB. Fonte: Chernicharo (2016).

O defletor restringe o biogás a dirigir-se para uma região isolada do reator, por onde é coletado. Desta forma, apenas o líquido mais uma parcela do lodo biológico em suspensão são capazes de seguir para o decantador, onde ocorre separação dos sólidos e o retorno dos mesmos ao fundo do reator, por gravidade. A grande vantagem operacional do reator UASB está no fato de se atingir altos tempos de retenção de sólidos, que é consequência da granulação e sedimentação do lodo, o que proporcionará ao sistema menores tempos de detenção hidráulico, reduzindo assim o volume do reator (SOUZA; VIEIRA, 1986).

O reator anaeróbico de leito fixo, também conhecido como filtro anaeróbico é o exemplo mais conhecido de reator com crescimento bacteriano aderido. Estes são caracterizados pela presença de meio suporte de empacotamento estacionário, no qual os microrganismos se aderem e ficam retidos nos interstícios do meio suporte. A massa de microrganismos aderida ao material suporte, ou retida em seu interior, degrada o substrato no fluxo do efluente. Apesar da biomassa formada no meio suporte se soltar esporadicamente, o tempo de detenção médio dos sólidos dentro do reator é geralmente superior a 20 dias (CHERNICHARO, 2016).

Os filtros anaeróbios são usualmente operados em fluxo vertical, tanto de modo ascendente com descendente, entretanto, o fluxo ascendente é o mais largamente utilizado. Na configuração ascendente, o efluente entra pela base, fluindo através do meio suporte (material de enchimento) e sendo descartado pela parte superior, como pode ser visto na Figura 14.

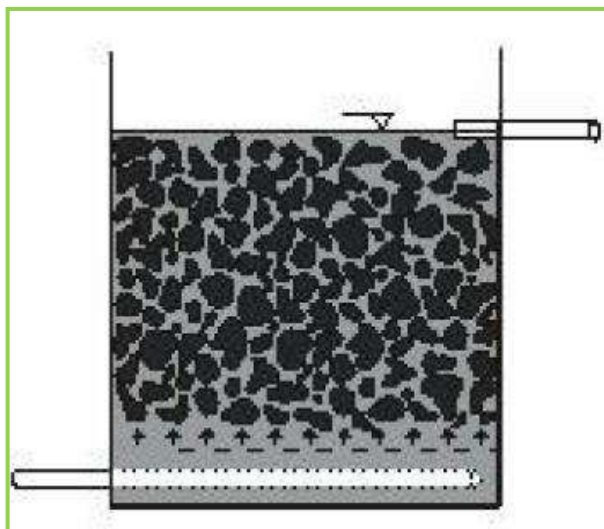


Figura 14: Desenho esquemático de um filtro anaeróbico ascendente. Fonte: Javarez et al. (2007).

Os reatores anaeróbios de leito fixo proporcionam elevados tempos de residência de sólidos, associados aos baixos tempos de detenção hidráulica, assim, possuem grande potencial para aplicabilidade em tratamentos de esgotos de baixa concentração ou como pós-tratamento de outros processos (CHERNICHARO, 2016).

A desinfecção final será feita através da aplicação de hipoclorito de cálcio ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$) na forma sólida (pastilhas). A câmara de desinfecção possui dosador interno para dissolução das pastilhas no efluente.

3.11.2.1 Histórico de Monitoramentos na ETE Anaeróbia

A tabela a seguir descreve a localização dos pontos amostrados e os parâmetros que foram analisados e quantificados pelo laboratório responsável. E a figura em sequência, demonstra a localização da ETE no empreendimento da Lebourg e Cia Ltda.

Tabela 23: Pontos de amostragem e parâmetros analisados nos na ETE Sanitária.

Local de Amostragem	Periodicidade	Denominação do ponto de Amostragem	Coordenadas (UTM – Sirgas 2000)	Parâmetros
Estação de Tratamento de Esgoto Anaeróbio - ETE	Bimestral	Entrada ETE	629027.00 m E 7665793.00 m S	pH, DBO_5 , DQO, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos, óleos e graxas, substâncias tensoativas reativas ao azul de metileno, fósforo total e nitrogênio amoniacal
		Saída ETE	629017.00 m E 7665792.00 m S	



Figura 15: Localização dos pontos de amostragem a partir da terceira campanha de monitoramento dos efluentes sanitários no empreendimento.

As tabelas a seguir, apresentam os resultados das análises realizadas nas últimas campanhas bimestrais de monitoramento dos efluentes sanitários do empreendimento, foi realizado uma coleta na entrada e outra na saída dos sistemas de tratamento, visando verificar a eficiência dos sistemas no tratamento dos efluentes.

Os limites apresentados são determinados pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 08, de 21 de novembro de 2022, no item que versa sobre lançamento de efluentes sanitários.

Tabela 24: Histórico de Resultados na entrada da ETE.

Pedreira Lebourg		Estação de Tratamento de Esgoto Anaeróbio - Entrada																											
Tipo de Amostra: () Água Subterrânea () Água Subsuperficial () Água Superficial (X) Efluente Bruto () Efluente Tratado																													
Data da coleta	DBO (mg/L O2)		DQO (mg/L O2)		Óleos e Graxas (mg/L)		Sólidos Sedimentáveis (mL/L)		Sólidos Suspensos Totais (mg/L)		Surfactantes Aniônicos (mg/L)		Fósforo Total (mg/L)		Nitrogênio Amoniacal (mg/L N-NH3)		pH												
	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limites											
13/02/2020	3525,00		8740,00			15,00			160,00		10675,00			1,00		0,09		130,90		6,10									
28/04/2020	2500,00				4690,00				373,00					32,00				4627,00					3,00		1,84		68,50		7,30
23/06/2020	265,00				483,00			<	10,00					14,00				605,00					1,00		0,15		308,10		9,10
25/08/2020	1497,00				3594,00			<	10,00					300,00				12000,00				<	0,10		89,53		83,10		8,30
27/10/2020	1218,00				2924,00				52,00					5,00				10210,00				<	0,10		12,67		140,00		7,40
17/12/2020	113,00				259,00			<	10,00					15,10				540,00				<	0,10		44,14		29,50		6,27
18/02/2021	710,00				1776,00				145,00					1,50				1253,00				<	0,10		36,33		21,90		6,96
20/04/2021	1627,00				3906,00				967,00					0,50				1120,00				<	0,10		17,69		11,80		6,80
22/06/2021	592,00				1422,00			<	10,00					40,20				1100,00				<	0,10		5,91		25,80		7,00
02/09/2021	13058,00				31340,00				68,00					61,70				3500,00				<	0,10		98,05		21,70		8,54
17/11/2021	812,00				1990,00				84,00					200,10				6600,00				<	0,10		113,20		29,80		6,98
26/01/2022	619,00				1457,00				134,00					150,00				7840,00				<	0,10		44,00		23,64		7,60
16/03/2022	717,00				1689,00				161,00					99,00				810,00				<	0,10		161,00		85,97		7,88
03/05/2022	2406,00				5859,00				71,00					35,00				1244,00				<	0,10		22,00		41,91		7,04
15/07/2022	999,00				2905,00				87,00					100,00				915,00				<	0,10		14,50		24,27		7,17
14/09/2022	428,00				1044,00				141,00					27,00				370,00				<	0,10		10,10		5,14		6,33
30/11/2022	213,00				628,00				117,00					1,70				185,00				<	0,10		5,40		19,49		6,70
24/01/2023	76,00				166,00			<	10,00					7,00				285,00				<	0,10		4,20		18,56		7,29
21/03/2023	1050,00				3268,00			<	10,00					200,00				3415,00				<	0,10		306,50		55,43		6,73
23/05/2023	1740,00				3740,00			<	10,00					44,00				1345,00				<	0,10		43,00		56,28		6,68
19/07/2023	218,00		657,00		<	10,00			12,00		260,00		<	0,10		23,40		49,52		7,07									
Média	1637,29		3930,33			118,81			71,70		3280,90			0,32		50,18		59,59		7,20									

Tabela 25: Histórico de Resultados na saída da ETE.

Pedreira Lebourg		Estação de Tratamento de Esgoto Anaeróbio - Saída																											
Tipo de Amostra: () Água Subterrânea () Água Subsuperficial () Água Superficial () Efluente Bruto (X) Efluente Tratado																													
Data da coleta	DBO (mg/L O2)		DQO (mg/L O2)		Óleos e Graxas (mg/L)		Sólidos Sedimentáveis (mL/L)		Sólidos Suspensos Totais (mg/L)		Surfactantes Aniônicos (mg/L)		Fósforo Total (mg/L)		Nitrogênio Amoniacal (mg/L N-NH3)		pH												
	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limites											
13/02/2020	44,00	60 mg/L ou tratamento com eficiência de redução de DBO em no mínimo 60%	188,00	180 mg/L ou tratament o com eficiência de redução de DQO em no mínimo 55%	<	10,00	50		1,10	1	76,00	100	<	1,00	2	4,45	-	54,60	-	7,10	entre 5 e 9								
28/04/2020	57,00		183,00			<		0,50			98,00			<		1,00				1,97			61,30		7,90				
23/06/2020	50,00		160,00			<		10,00			<		0,50			60,00				<		1,00		21,00		97,00		8,50	
25/08/2020	96,00		221,00			<		10,00					1,00			40,00				<		0,10		6,52		100,00		8,30	
27/10/2020	38,00		107,00			<		10,00					1,00			34,00				<		0,10		3,96		108,00		7,70	
17/12/2020	38,00		107,00			<		10,00					1,80			31,00				<		0,10		6,99		121,00		6,64	
18/02/2021	73,00		164,00			<		10,00					0,20			99,00				<		0,10		5,68		68,90		6,33	
20/04/2021	88,00		229,00			<		10,00					0,30			95,00						0,40		3,91		68,00		7,00	
22/06/2021	51,00		138,00			<		10,00					1,00			93,00						0,11		5,96		91,90		7,80	
02/09/2021	172,00		449,00					16,00					1,50			60,00				<		0,10		6,84		118,00		8,40	
17/11/2021	59,00		158,00			<		10,00					1,00			150,00				<		0,10		4,96		3,22		7,10	
26/01/2022	21,00		48,00			<		10,00					3,00			94,00				<		0,10		2,49		3,87		7,48	
16/03/2022	34,00		104,00			<		10,00					1,00			45,00						0,29		1,71		66,62		7,35	
03/05/2022	54,00		148,00			<		10,00					1,00			34,00				<		0,10		3,25		76,83		7,13	
15/07/2022	91,00		201,00			<		10,00					0,30			40,00				<		0,10		4,02		66,59		7,95	
14/09/2022	145,00		63,00			<		10,00					0,50			31,00				<		0,10		8,91		48,42		6,96	
30/11/2022	27,00		76,00			<		10,00					<	0,10				394,00					0,22		2,45		109,00		6,96
24/01/2023	25,00		55,00			<		10,00						0,39				142,00				<	0,10		1,83		25,06		7,34
21/03/2023	62,00		164,00			<		10,00						2,00				49,00				<	0,10		3,61		77,15		6,91
23/05/2023	2,00		5,00			<		10,00					<	0,10				14,00				<	0,10		2,46		23,91		6,84
19/07/2023	47,00	140,00		<	10,00			<	0,10		15,00		<	0,10		5,87		92,36		7,00									
Média	60,67		10,48		10,48			0,88		80,67		0,26		5,18		70,56		7,37											

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

A Tabela a seguir demonstra o histórico de resultados destes dois parâmetros, junto a suas respectivas eficiências de remoção de DBO e DQO. Onde a DBO apresentou uma média total de eficiência na remoção de 89,29%, enquanto a DQO apresentou uma média total de eficiência de remoção de 89,47%. Tanto as médias totais quanto as médias anuais de eficiência dos anos de 2020, 2021, 2022 e 2023 estão acima das eficiências mínimas exigidas.

Tabela 26: Histórico de dados e média dos resultados dos parâmetros DBO e DQO.

Estação de Tratamento de Esgoto Anaeróbio - Cálculo de Eficiência da Remoção de DBO e DQO								
Data da coleta	DBO (mg/L)				DQO (mg/L)			
	Entrada	Saída	Eficiência de Remoção (%)	Valores de Referência	Entrada	Saída	Eficiência de Remoção (%)	Valores de Referência
13/02/2020	3525,00	44,00	98,75	Tratamento com eficiência de redução de DBO em no mínimo 60% e média anual igual ou superior a 70% caso o valor limite de 60 mg/L seja ultrapassado.	8740,00	188,00	97,85	Tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo 55% e média anual igual ou superior a 65% caso o valor limite de 180 mg/L seja ultrapassado.
28/04/2020	2500,00	57,00	97,72		4690,00	183,00	96,10	
23/06/2020	265,00	50,00	81,13		483,00	160,00	66,87	
25/08/2020	1497,00	96,00	93,59		3594,00	221,00	93,85	
27/10/2020	1218,00	38,00	96,88		2924,00	107,00	96,34	
17/12/2020	113,00	38,00	66,37		259,00	107,00	58,69	
18/02/2021	710,00	73,00	89,72		1776,00	164,00	90,77	
20/04/2021	1627,00	88,00	94,59		3906,00	229,00	94,14	
22/06/2021	592,00	51,00	91,39		1422,00	138,00	90,30	
02/09/2021	13058,00	172,00	98,68		31340,00	449,00	98,57	
17/11/2021	812,00	59,00	92,73		1990,00	158,00	92,06	
26/01/2022	619,00	21,00	96,61		1457,00	48,00	96,71	
16/03/2022	717,00	34,00	95,26		1689,00	104,00	93,84	
03/05/2022	2406,00	54,00	97,76		5859,00	148,00	97,47	
15/07/2022	999,00	91,00	90,89		2905,00	201,00	93,08	
14/09/2022	428,00	145,00	66,12		1044,00	63,00	93,97	
30/11/2022	213,00	27,00	87,32		628,00	76,00	87,90	
24/01/2023	76,00	25,00	67,11		166,00	55,00	66,87	
21/03/2023	1050,00	62,00	94,10		3268,00	164,00	94,98	
23/05/2023	1740,00	2,00	99,89		3740,00	5,00	99,87	
19/07/2023	218,00	47,00	78,44		657,00	140,00	78,69	
Média Total			89,29		Média Total			89,47
Média de 2020			93,61		Média de 2020			90,20
Média de 2021			93,42		Média de 2021			93,17
Média de 2022			89,89		Média de 2022			94,52
Média de 2023			84,88		Média de 2023			85,10

3.11.2.2 Análise e Avaliação dos Resultados dos Monitoramentos na ETE

- Demanda Bioquímica de Oxigênio e Demanda Química de Oxigênio**

A DBO, pode ser definida como a quantidade de oxigênio necessário para estabilizar a matéria orgânica presente nas amostras coletadas. A legislação determina que o sistema de tratamento tenha uma eficiência de redução de DBO em no mínimo 60% e média anual igual ou superior a 70%, caso o valor limite de 60 mg/L seja ultrapassado. Já a DQO, avalia a quantidade de oxigênio dissolvido (OD) consumido para a degradação da matéria orgânica, sendo essa biodegradável ou não, em relação a este parâmetro a legislação determina que tratamento tenha eficiência de redução de DQO em no mínimo 55% e média anual igual ou

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

superior a 65% caso o valor limite de 180 mg/L seja ultrapassado. Estes dois parâmetros são importantes e os principais indicadores de eficiência do sistema de tratamento biológico. Conforme atestas os resultados acima, a ETE vem operando com uma eficiência satisfatória.

- **Fosforo Total e Nitrogênio Amoniacal**

O nitrogênio amoniacal é um importante parâmetro do meio aquático pois é utilizado nos processos de assimilação do fitoplâncton para sintetizar a proteína e é oxidado pelas bactérias nitrificantes (SILVA; SILVA; BECKER, 2016). O Nitrogênio amoniacal é composto de Nitrogênio de íon Amônio (NH_4) e de Amônia (NH_3), molécula volátil, conhecida como Amoníaco e facilmente detectável pelo forte odor. No meio líquido, ambas as formas existem num equilíbrio dinâmico, influenciado pelo valor do pH e temperatura, mas nas condições de tratamento aeróbio ($\text{pH} < 8$) predomina a presença de Amônio (NH_4^+) (BASTOS MOTA E VON SPERLING, 2009).

O fósforo total é uma soma de todo o fósforo presente: ortofosfato/fosfatos, fosfatos condensados e fósforo orgânico. O fósforo orgânico está normalmente presente sob a forma de fosfatos contidos no interior ou ligados a um composto orgânico. O fósforo é um nutriente essencial para o crescimento de algas e outros organismos biológicos, sendo necessário para o processo respiratório (ácido fosfórico), e faz parte dos ácidos nucleicos, sendo importante para o metabolismo das células destes indivíduos (LEGNER, 2016).

Neste sentido o nitrogênio e o fósforo podem ser indicadores da qualidade do efluente que está sendo lançado ao meio ambiente, visto que nutrientes como nitrogênio e fósforo, quando adicionados em grandes quantidades ao ambiente aquático através de atividades humanas, podem causar proliferação de biomassa no ambiente e desencadear o processo de eutrofização artificial.

O fosforo não possui limite definido pela legislação de referência para os sistemas de tratamento de efluentes sanitários.

Para o parâmetro nitrogênio amoniacal total, a Deliberação Normativa Conjunta Copam-Cerh/MM Nº 8, de 21 de novembro de 2022, em seu item h) da alínea I, da Seção II do Capítulo

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

V determina que a concentração de nitrogênio amoniacal total esteja inferior a 20 mg/L, entretanto em seu § 5º, determina que as soluções individuais de tratamento de esgoto sanitário, em áreas não atendidas por rede pública de coleta ou em pequenos núcleos populacionais com vazão inferior a 0,5l/s ficam dispensadas do atendimento ao limite de lançamento de nitrogênio amoniacal. A Estação de Tratamento de Esgoto da Lebourg se aplica ao caso, visto que por estar situado na zona rural do município de Ressaquinha, não é atendida pela rede pública de coleta, e também possui vazão inferior a 0,5l/s. A vazão máxima do empreendimento, considerando a contribuição de 50 pessoas (funcionários mais visitantes) e um consumo de água per capita de 88 litros por pessoa, conforme utilizado para dimensionamento da ETE, há uma geração máxima de 4.400l/dia, ou 0,0509l/s de efluente, e respectiva vazão da ETE, uma vazão 10 vezes inferior à mínima para enquadramento no § 5º da referida Deliberação Normativa. Portanto, o parâmetro nitrogênio amoniacal, neste caso, não possui limite definido pela legislação de referência.

Nitrogênio orgânico (N_{org}) e Nitrogênio amoniacal ($N_{amoniacal}$) são os compostos nitrogenados predominantes no esgoto sanitário bruto, no qual o Nitrogênio amoniacal se originou da hidrólise de compostos orgânicos nitrogenados (ureia, proteínas). Esta hidrólise, ou amonificação, já ocorre na rede de esgoto em até 75% e se completa no tratamento (BASTOS MOTA E VON SPERLING, 2009).

Conforme estudos de Von Sperling (2005), a faixa de concentração de nitrogênio amoniacal no esgoto sanitário bruto no Brasil varia entre 25 e 40 mg/L NH_4-N , entretanto conforme ressaltado por Platzer, C.; Hoffmann, H, Miglio, R.M. (2016), as faixas mencionadas se aplicam para esgotos coletados nas redes municipais, com área de atendimento relativamente grande e diversas atividades contribuindo com a produção de esgotos, o que garante certo equilíbrio na composição do esgoto. Para os casos de ETE's individuais ou descentralizadas que atendam áreas específicas, estas faixas variam muito mais. Assim, por exemplo, esgotos originados em centros comerciais ou outros empreendimentos com banheiros públicos podem até quadruplicar as concentrações de NTK/N_{total} e de $N_{amoniacal}/NH_4-N$. Diante do exposto, para fins de análise e avaliação dos valores obtidos de nitrogênio amoniacal no histórico de análises, podemos considerar eles estão dentro das médias típicas obtidas na literatura de referência.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

No esgoto bruto, há quantidades substanciais de fósforo, nas formas: orgânica; inorgânica complexa (polifosfatos), como aquelas utilizadas em detergentes; e ortofosfato inorgânico solúvel, este como produto final no ciclo do fósforo, a forma mais prontamente disponível para uso biológico (Black, 1980). Von Sperling (2014), em sua literatura Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias: Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos, identificou que as concentrações típicas no esgoto bruto de fósforo são de 4 a 12 mg/L. Diante do exposto, para fins de análise e avaliação dos valores obtidos de fósforo nas campanhas de monitoramento, podemos considerar eles estão dentro das médias típicas obtidas na literatura de referência.

- **Sólidos Sedimentáveis e Sólidos Suspensos**

O parâmetro sólidos sedimentáveis é a porção dos sólidos em suspensão que se sedimenta sob a ação da gravidade durante um período de uma hora, a partir de um litro de amostra mantida em repouso em um cone Imhoff. Os sólidos suspensos referem-se a pequenas partículas sólidas que se mantêm em suspensão em água, como um coloide ou devido ao movimento da água.

Durante o período de monitoramento houveram algumas ocasiões onde os parâmetros sólidos sedimentáveis e sólidos suspensos apresentarem valores superiores aos determinados pela legislação de referência. Para todos os casos o sistema apresentou eficiência de aproximadamente 90% na redução de DBO e DQO, além de conformidade para todos os demais parâmetros analisados, podendo estar estes parâmetros associados a proximidade com os intervalos de manutenções periódicas programadas realizadas pelo empreendedor.

Para todo os casos de observância de alguma inconformidade referente a estes parâmetros, mesmo que pequena, o empreendedor realizou de imediato uma limpeza básica de manutenção corretiva no sistema, que consiste na limpeza do canal gradeado e remoção do material flutuante (escuma) no reator e manteve as demais manutenções de rotina já implementadas pela empresa. Em alguns casos, realizou também realizou o adiantamento da manutenção completa que é prevista de ser realizada semestralmente, que consiste a remoção da parcela do lodo formado nos reatores UASB e de Leito Fixo. As medias adotadas,

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

demonstraram, após próximos monitoramentos realizados, que houve uma melhora na eficiência na redução da concentração de sólidos pelo sistema.

Cabe destacar que as medidas de manutenção citadas são realizadas periodicamente, conforme descrito no tópico a seguir, conforme instruções do fabricante, entretanto, caso seja observado pelo operador do sistema alguma inconformidade, elas podem ser realizadas com maior frequência.

- **Óleos e Graxas**

Os óleos e graxas são substâncias orgânicas de origem mineral, vegetal ou animal. Estas substâncias geralmente são hidrocarbonetos, gorduras, ésteres, entre outros. Todos resultados observados estão em conformidade com os limites exigidos pela legislação de referência.

- **Surfactantes Aniônicos**

Substâncias tensoativas reativas ao azul de metileno, também chamados de surfactantes, são substâncias que diminuem a tensão superficial ou influenciam a superfície de contato entre dois líquidos. Todos resultados observados estão em conformidade com os limites exigidos pela legislação de referência.

3.11.2.3 Plano de Manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto

A seguir é descrito o Plano de Manutenção da ETA adotado pelo empreendedor com o objetivo de fomentar o bom funcionamento do seu sistema de controle de efluentes sanitários.

Para ETE é realizada a limpeza do sistema de acordo com as recomendações contidas no memorial elaborado pela Delta Saneamento Ambiental, empresa dimensionadora e fornecedora do sistema de tratamento:

- Gradeamento:
 - Realização de limpeza diária do canal gradeado, retirando os sólidos grosseiros,

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

os quais devem ser armazenados em recipientes adequados e posteriormente encaminhados ao aterro sanitário.

- Reator UASB e Reator Anaeróbio de Leito Fixo:
 - Remoção da parcela do lodo formado nos reatores UASB e de Leito Fixo, de forma semestral, ou, quando for verificado pelo operador início de saturação do sistema. Este lodo é coletado por caminhões limpa fossa devidamente credenciados pelo órgão ambiental competente, que se responsabiliza pelo destino final do mesmo. O lodo decantado nos reatores deverá ser retirado através de tubo guia de acesso na parte superior dos tanques. Nesse local deverá ser acoplada a mangueira de sucção do caminhão limpa fossa, que deverá retirar o lodo do fundo do tanque. O volume total do sistema deve corresponder a 2/3 do volume formado. O lodo descartado será corrigido durante a operação da ETE, conforme cargas orgânicas.
 - Realizar a remoção de espuma presente na parte superior do líquido (cerca de 0,3 m de altura), removendo o material flutuante (espuma). A limpeza da espuma deve ser feita a cada três meses.
- Tanque de Desinfecção:
 - Proceder à reposição de pastilhas de hipoclorito de cálcio diariamente, ou, quando necessário.

Todas as medidas acima, caso seja observado pelo operador do sistema alguma inconformidade, podem ser realizadas com maior frequência.

3.11.3 Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos Oleosos

Os efluentes líquidos oleosos decorrem principalmente do eventual derramamento de substâncias químicas e oleosas empregadas no funcionamento e manutenção de equipamentos mecânicos.

A empresa realiza a manutenção de seus equipamentos, sempre que possível, em sua oficina que possui piso impermeabilizado e canaletas que direcionam o efluente para a caixa separadora de água e óleo. Além disso, o empreendimento tem o hábito de realizar a

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

manutenção de seus equipamentos em frequência recomendada pelos fabricantes, o que ajuda no bom funcionamento do maquinário local.

A caixa separadora de água e óleo implantada no empreendimento está localizada no pátio principal de trabalho, recebendo os efluentes oleosos produzidos na área de abastecimento de máquinas e caminhões, depósito de materiais oleosos, lavagem de veículos, garagem, galpão de produção de blocos e oficina mecânica. Em novembro de 2019 o empreendedor adquiriu um novo e mais eficiente sistema de tratamento de efluentes oleosos, que foi instalado em sequência com o sistema instalado em 2004, visando otimizar eficiência do tratamento deste tipo de efluente. Atualmente o dispositivo instalado em 2004 funciona apenas como um sistema preliminar, agindo como um desarenador.

O novo sistema de tratamento de efluentes oleosos instalado, é uma caixa separadora de água e óleo modelo zp5000, fornecida pela Zeppini Industrial e Comercial S.A., sendo composto por um Módulo Pré Filtro (MPF), Caixa Separadora de Água e Óleo (CSAO), Módulo de Inspeção do Efluente (MIE) e Módulo de Coleta de Óleo (MCO).

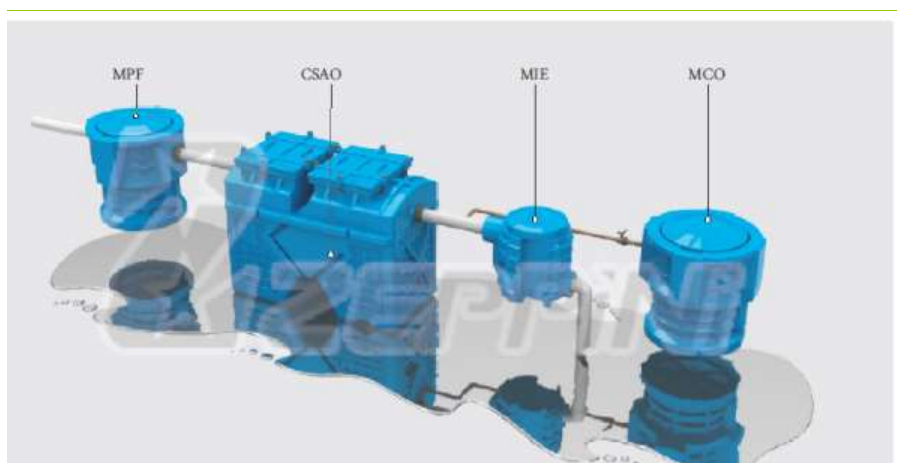


Figura 16: Croqui do novo sistema de tratamento de efluentes oleosos instalado.

Adicionalmente, visando aprimorar ainda mais o seu sistema de tratamento, desta vez, especificamente a eficiência na remoção do parâmetro surfactantes, visto que o tratamento realizado pela caixa separadora de água e óleo é apenas um tratamento primário e físico, composto por um módulo pré-filtro, uma câmara de sedimentação, em defletor, e uma caixa coalescente, ele não é capaz de remover com eficiência as substâncias tensoativas ou os sabões que são direcionados a este sistema, a empresa adquiriu um filtro de carvão ativado.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

O Filtro de Carvão Ativado foi instalado no dia 27/08/2021. Este dispositivo foi alocado após a saída do sistema de tratamento de efluentes oleosos existente, visando tratar apenas o efluente de saída já tratado, objetivando a redução especificamente do parâmetro surfactantes.



Figura 17: Especificações do filtro de carvão ativado adquirido. Fonte: Puro Diesel.



Figura 18: Sistema de tratamento de efluentes industriais (Caixa Separadora de Água e Óleo) do empreendimento.

3.11.3.1 Histórico de Monitoramentos da Caixa Separadora de Água e Óleo

A tabela a seguir descreve a localização dos pontos amostrados e os parâmetros que foram analisados e quantificados pelo laboratório responsável. E a figura em sequência, demonstra a localização da CSAO no empreendimento da Lebourg e Cia Ltda.

Tabela 27: Pontos de amostragem e parâmetros analisados nos efluentes oleosos.

Local de Amostragem	Periodicidade	Denominação do ponto de Amostragem	Coordenadas UTM – Sirgas 2000	Parâmetros
Caixa separadora de água e óleo	Bimestral	Entrada da caixa separadora de água e óleo	629022.00 m E 7665823.00 m S	Ph, DQO, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos, óleos e graxas, substâncias tensoativas reativas ao azul de metileno
		Saída da caixa separadora de água e óleo	629027.52 m E 7665826.16 m S	



Figura 19: Localização dos pontos de amostragem de efluentes oleosos no empreendimento.

As tabelas a seguir, apresentam os resultados das análises realizadas nas últimas campanhas bimestrais de monitoramento dos efluentes oleosos gerados no empreendimento, foi realizado

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

uma coleta na entrada e outra na saída dos sistemas de tratamento, visando verificar a eficiência dos sistemas no tratamento dos efluentes.

Destaca-se que a amostragem realizada em outubro de 2022, refere-se a uma amostragem adicional realizada pelo empreendedor, visando aferir a eficácia das medidas adotadas para melhoria da eficiência do tratamento de efluentes oleoso realizado pela Caixa Separadora de Água e Óleo do empreendimento.

Os limites apresentados são determinados pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 08, de 21 de novembro de 2022, no item que versa sobre lançamento de efluentes.

Tabela 28: Histórico de Resultados - Entrada Caixa Separadora de água e óleo.

Pedreira Lebourg			Caixa Separadora de Água e Óleo - Entrada												
Tipo de Amostra: () Água Subterrânea () Água Subsuperficial () Água Superficial (X) Efluente Bruto () Efluente Tratado															
Data da coleta	DQO (mg/L O2)		Óleos e Graxas (mg/L)		Sólidos Sedimentáveis (mL/L)		Sólidos Suspensos Totais (mg/L)		Surfactantes Aniônicos (mg/L)		pH				
	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limites			
25/10/2019		265,00		10,00		0,50		26,50		5,00		8,90			
11/12/2019		1285,20		49,50		0,50		5,00		4,60		7,70			
13/02/2020		62,00	<	10,00		0,50		85,00		<	1,00	8,30			
28/04/2020		223,00		33,00		15,00		61,00			2,20	7,90			
23/06/2020		351,00		24,00		0,50		74,00			15,76	7,90			
25/08/2020		1790,00	<	10,00		0,30		42,00			1,64	7,00			
27/10/2020		224000,00		850000,00		2,00		2000,00			0,10	6,60			
17/12/2020		1418,00	<	10,00	<	0,10		65,00	<	219,00		7,00			
18/02/2021		30700,00		81200,00	<	0,10		17000,00			98,30	6,48			
20/04/2021		747,00		10,00		311,00		87,00			4,50	6,10			
23/07/2021		374,00		14,00		5,00		860,00			12,00	9,06			
02/09/2021		63,00	<	10,00		0,70		160,00	<	0,10		8,96			
17/11/2021		383000,00		25700,00	<	0,10		6700,00			4,82	6,69			
26/01/2022		184818,00		63088,00	<	0,10		59650,00			1,72	6,38			
16/03/2022		31,00	<	10,00		1,80		300,00			0,98	6,93			
03/05/2022		150,00	<	10,00	<	0,10		20,00			22,70	6,72			
15/07/2022		391,00	<	10,00	<	0,10		42,00			17,90	6,27			
14/09/2022		29,00	<	10,00		8,00		1594,00			20,50	6,34			
24/10/2022 (monitoramento complementar)		42,00	<	10,00		0,19		18,00	<	0,10		8,45			
30/11/2022		28,00	<	10,00		0,49		11,00	<	0,10		6,20			
24/01/2023		112,00	<	10,00		5,00		1645,00	<	0,10		6,90			
21/03/2023	<	5,00	<	10,00		1,50		166,00	<	0,10		8,06			
23/05/2023		466,00		12,00		8,00		115,00			0,72	7,84			
19/07/2023		207,00		23,00		15,00		3293,00			3,30	6,80			
Média		34606,55		42511,81		15,69		3917,48			18,22	7,31			

Tabela 29: Histórico de Resultados - Saída Caixa Separadora de água e óleo.

Pedreira Lebourg			Caixa Separadora de Água e Óleo - Saída														
Tipo de Amostra: () Água Subterrânea () Água Subsuperficial () Água Superficial () Efluente Bruto (X) Efluente Tratado																	
Data da coleta	DQO (mg/L O2)		Óleos e Graxas (mg/L)		Sólidos Sedimentáveis (mL/L)		Sólidos Suspensos Totais (mg/L)		Surfactantes Aniônicos (mg/L)		pH						
	Resultado	Limite	Resultado	Limite	Resultado	Limite	Resultado	Limite	Resultado	Limite	Resultado	Limites					
25/10/2019		14,20	180 mg/L ou tratament o com eficiência de redução de DQO em no mínimo 80%		11,20	20	<	0,50	1		6,50	100		1,20	2	8,20	entre 5 e 9
11/12/2019		96,80		<	10,00		<	0,50			11,50			5,20		7,30	
13/02/2020		30,00			10,00		<	0,50			13,00		<	1,00		7,80	
28/04/2020		25,00			10,00		<	0,50			22,00		<	1,00		7,60	
23/06/2020		50,00			14,00		<	0,50			6,00		<	1,00		7,70	
25/08/2020		53,00		<	10,00		<	0,10			2,50			0,10		7,30	
27/10/2020		9,00		<	10,00		<	0,10			2,50			0,19		7,70	
17/12/2020		212,00		<	10,00		<	0,10			47,00			1,64		6,21	
18/02/2021		67,00		<	10,00		<	0,10			16,00			19,50		6,07	
20/04/2021		276,00		<	10,00		<	0,10			35,00			1,30		6,70	
23/07/2021		103,00		<	10,00		<	0,10			6,70			7,13		7,95	
02/09/2021		37,00		<	10,00		<	0,10		<	2,50			0,45		7,77	
17/11/2021		28,00		<	10,00		<	0,10			6,00			1,60		6,94	
26/01/2022		43,00		<	10,00		<	0,10			7,70			4,36		6,90	
16/03/2022	<	5,00		<	10,00		<	0,10			6,00		<	0,10		7,02	
03/05/2022		150,00		<	10,00		<	0,10			18,00			28,00		6,94	
15/07/2022		187,00		<	10,00		<	0,10			42,00			19,00		6,57	
14/09/2022		55,00		<	10,00		<	0,10			7,00			6,89		6,93	
24/10/2022 (monitoramento complementar)		39,00		<	10,00			0,39			25,00		<	0,10		8,31	
30/11/2022		18,00		<	10,00			0,39			11,00		<	0,10		6,90	
24/01/2023		25,00	<	10,00	<	0,10		8,70	<	0,10	7,64						
21/03/2023	<	5,00	<	10,00		0,49		37,00	<	0,10	7,45						
23/05/2023	<	5,00	<	10,00		0,30		35,00	<	0,10	7,44						
19/07/2023	<	5,00		<	10,00		<	0,10		<	0,10	6,94					
Média		64,08		10,22		0,23		15,78		4,18		7,26					

A tabela a seguir demonstra o histórico de resultados do parâmetro DQO, junto a suas respectivas eficiências de remoção. Onde a DQO apresentou uma média total de eficiência de remoção de 67,71%. Essa média baixa de eficiência de remoção de DQO não reflete adequadamente a capacidade de tratamento do sistema, uma vez que em vários meses houve entradas muito reduzidas, resultando em pouca diferença em relação às saídas. Isso levou a um resultado de eficiência baixo. No entanto, quando o sistema lidou com demandas maiores de DQO em suas entradas, o sistema se mostrou ser muito eficiente, com taxas entre 80 e 100% de eficiência.

Tabela 30: Histórico de dados e média dos resultados dos parâmetros DBO na CSAO.

Caixa Separadora de Água e Óleo - Cálculo de Eficiência da Remoção de DQO				
Data da coleta	DQO (mg/L)			Valores de Referência
	Entrada	Saída	Eficiência de Remoção (%)	
25/10/2019	265,00	14,20	94,64	Tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo 80% e média anual igual ou superior a 85%, caso o valor limite de 180 mg/L seja ultrapassado.
11/12/2019	1285,20	96,80	92,47	
13/02/2020	62,00	30,00	51,61	
28/04/2020	223,00	25,00	88,79	
23/06/2020	351,00	50,00	85,75	
25/08/2020	1790,00	53,00	97,04	
27/10/2020	224000,00	9,00	100,00	
17/12/2020	1418,00	212,00	85,05	
18/02/2021	30700,00	67,00	99,78	
20/04/2021	747,00	276,00	63,05	
23/07/2021	374,00	103,00	72,46	
02/09/2021	63,00	37,00	41,27	
17/11/2021	383000,00	28,00	99,99	
26/01/2022	184818,00	43,00	99,98	
16/03/2022	31,00	5,00	83,87	
03/05/2022	150,00	150,00	0,00	
15/07/2022	391,00	187,00	52,17	
14/09/2022	29,00	55,00	0,00	
24/10/2022	42,00	39,00	7,14	
30/11/2022	28,00	18,00	35,71	
24/01/2023	112,00	25,00	77,68	
21/03/2023	5,00	5,00	0,00	
21/05/2023	466,00	5,00	98,93	
19/07/2023	207,00	5,00	97,58	
Média Total			67,71	
Média de 2020			84,71	
Média de 2021			75,31	
Média de 2022			40,53	
Média de 2023			68,55	

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

3.11.3.2 Análise e Avaliação dos Resultados dos Monitoramentos na CSAO

- **Demanda Química de Oxigênio**

Os valores obtidos de DQO em 22 das 24 campanhas de amostragem na saída da Caixa Separadora de Água apresentaram valores de concentração e/ou eficiência dentro dos limites estabelecidos pela legislação, de no máximo 180mg/L, ou, eficiência de redução mínima de 55% e média anual igual ou superior a 65%. O desempenho do sistema pode ser considerado como satisfatório. Para poucas ocasiões onde observou-se o valor fora de conformidade, o empreendedor realizou de imediato a manutenção corretiva no sistema. Essas ações se demonstraram efetivas ao longo do período histórico de referência.

Cabe destacar que as medidas de manutenção na CSAO são realizadas periodicamente, conforme descrito no tópico a seguir, conforme instruções do fabricante, entretanto, caso seja observado pelo operador do sistema alguma inconformidade, elas podem ser realizadas com maior frequência.

- **Óleos e Graxas**

Os valores obtidos de Óleos e Graxas foram em sua maioria de <10 mg/L, ou muito próximos a este valor, ou seja, abaixo do limite de quantificação da metodologia utilizada pelo laboratório para a análise (SMWW, 23ª Edição, Método 5520B), podendo ser considerado que os óleos e graxas estão virtualmente ausentes no efluente de saída, estando, portanto, todos os resultados em conformidade com a legislação de referência, de no máximo 20mg/L para óleos minerais, indicando que para o parâmetro óleos e graxas, o principal elemento no qual o sistema objetiva remover, o sistema sempre operou adequadamente.

- **Sólidos Sedimentáveis e Sólidos Suspensos**

Em todas as campanhas de monitoramento, o sistema apresentou os parâmetros Sólidos Sedimentáveis e Sólidos Suspensos em conformidade com o requerido pela legislação.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

- **Surfactantes Aniônicos**

Conforme mencionado acima, os tensoativos, também chamados de surfactantes, são substâncias que diminuem a tensão superficial ou influenciam a superfície de contato entre dois líquidos, a substância tensoativa mais comum, são os sabões.

Para este parâmetro, foram observadas inconformidades em 7 das 24 amostragens realizadas, e após a observação de alguns resultados fora do limite estipulada pela legislação do parâmetro surfactantes, a empresa adotou algumas medidas corretivas como a implementação de um programa de manutenção de seu sistema de tratamento de efluentes oleosos e otimização do processo de tratamento.

Conforme abordado na descrição do sistema de tratamento existente na empresa, o empreendedor, visando aprimorar seu sistema de tratamento, em relação especificamente a eficiência na remoção do parâmetro surfactantes, visto que o tratamento realizado pela caixa separadora de água e óleo é apenas um tratamento primário e físico, composto por um módulo pré-filtro, uma câmara de sedimentação, em defletor, e uma caixa coalescente, ele não é capaz de remover com eficiência as substâncias tensoativas ou os sabões que são direcionados e este sistema, a empresa adquiriu um filtro de carvão ativado. O Filtro de Carvão Ativado foi instalado no dia 27/08/2021, após um resultado negativo referente a este parâmetro em uma das campanhas de monitoramento. Este dispositivo foi alocado após a saída do sistema de tratamento de efluentes oleosos existente, visando tratar apenas o efluente de saída já tratado, objetivando a redução especificamente do parâmetro surfactantes.

Após a instalação do Filtro de Carvão Ativado, observou-se uma significativa melhoria na eficiência na redução do parâmetro surfactantes nas seguintes campanhas, que apresentaram valores em conformidade com a norma. Entretanto, novamente voltaram a ocorrer eventos em que o parâmetro surfactantes se encontrava acima dos limites estipulados pela legislação. Neste sentido, e conforme já mencionado, a empresa adotou algumas medidas corretivas como a implementação de um programa de manutenção de seu sistema de tratamento de efluentes oleosos. Notou-se que com a implementação destas medidas, à princípio, houve novamente uma melhora na eficiência do tratamento do parâmetro surfactantes, com a diminuição da concentração final, mas ainda com resultado fora do limite estabelecido pela

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

legislação. Neste sentido, houve uma intensificação nas ações de manutenção no sistema, reduzindo ainda mais os seus intervalos de manutenção e ficou decidido entre os consultores e o empreendedor que seriam buscadas alternativas de utilização de sabões na lavagem de peças e veículos no empreendimento, e que a lavagem dos mesmos com os produtos utilizados atualmente ficaria proibidas até a aquisição da empresa de produtos alternativos não prejudiciais ao meio ambiente. E na sequência, logo após a adoção destas ações, que ocorreram após a 17ª campanha, foi realizado um monitoramento complementar nos efluentes da caixa separadora de água e óleo e também no curso hídrico, fora do período bimestral de análises periódicas da empresa, para verificar a eficiência destas ações. Tanto o monitoramento complementar, realizado em 24/10/2022, quanto as outras últimas campanhas, apresentaram resultados em conformidade com a norma, indicando a efetividade das ações realizadas, que serão mantidas pelo empreendedor.

- **pH**

Em todas as campanhas de monitoramento, o sistema apresentou o parâmetro pH em conformidade com o requerido pela legislação.

3.11.3.3 Plano de Manutenção da Caixa Separadora de Água e Óleo

A seguir é descrito o Plano de Manutenção da Caixa Separadora de Água e Óleo adotado pelo empreendedor com o objetivo de fomentar o bom funcionamento do seu sistema de controle de efluentes oleosos.

Realização de limpeza mensal com retirada de todos os sedimentos acumulados na caixa separadora antiga, que atualmente funciona como um sistema desarenador. Os resíduos são armazenados em tambores no depósito de resíduos perigosos da empresa e posteriormente encaminhado a uma empresa especializada no tratamento destes.

Da mesma forma, entretanto com periodicidade bimestralmente, será realizada uma limpeza completa no sistema SAO, onde os resíduos sólidos oleosos (lodo e solo contaminados com óleo) são coletados e encaminhados a uma empresa especializada no tratamento destes. A

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

seguir é descrito os procedimentos da manutenção bimestral, conforme recomendado pelo fabricante:

- a) Bloqueio do fluxo de água servida na entrada da CSAO;
- b) Remoção dos líquidos e resíduos contidos no interior da caixa e armazene-os em recipientes estanques e apropriados (resíduos perigosos);
- c) Remoção dos elementos coalescentes (interligados) puxando-os pelas alças;
- d) Remoção e descarte os sólidos minerais (areia e pedra) acumulados no interior da CSAO conforme a legislação vigente. Tais resíduos serão ser tratados como perigosos/contaminantes;
- e) Realizar a limpeza do interior da CSAO com jato de água;
- f) Lavar os elementos coalescentes (interligados) com jato de água em local que posteriormente contribua para a CSAO.
- g) Recolocar os elementos coalescentes na CSAO, utilizando as alças;
- h) Encher a CSAO com água limpa até o nível operacional (no nível da conexão de saída de efluentes);
- i) Retornar o fluxo das águas servidas para a CSAO;

E para o filtro de carvão ativado instalado como tratamento complementar à CSAO, para o tratamento dos surfactantes, as bags que contêm o carvão ativado serão ser trocadas com uma periodicidade de 6 meses.

Todas as medidas acima, caso seja observado pelo operador do sistema alguma inconformidade, podem ser realizadas com maior frequência.

3.12 Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais

A Fazenda São Bento, onde localiza-se o empreendimento da Lebourg é drenado pelo Ribeirão Sem Nome, afluente do Córrego do Paulino, pertencente a sub-bacia do Rio das Mortes e Bacia Hidrográfica do Rio Grande. O Ribeirão Afluente do Córrego do Paulino que atravessa a área da empresa tem a qualidade de suas águas monitoradas em 02 (dois) pontos, sendo à montante e jusante do empreendimento.

A tabela e as figuras a seguir trazem informações ou ilustrações sobre os pontos de controle e a rotina de monitoramento implantada.

Tabela 31: Relação dos pontos de amostragem e dos parâmetros analisados nas águas coletadas do Ribeirão Afluente do Córrego do Paulino que drena o empreendimento.

Local de Amostragem	Periodicidade	Denominação do ponto de Amostragem	Coordenadas UTM – Sirgas 2000	Parâmetros
Ribeirão Afluente do Córrego do Paulino	Bimestral	P01 – à Montante do Empreendimento	628906.10 m E 7665998.46 m	pH, DBO, sólidos em suspensão, sólidos sedimentáveis e oxigênio dissolvido
		P02 – à Jusante do Empreendimento	629024.44 m E 7665760.91 m S	



Figura 20: Ponto de amostragem de água, no Ribeirão Afluente do Córrego do Paulino, à jusante e montante do empreendimento.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.



Figura 21: Exemplo da realização da coleta nos pontos à montante (fotografia à esquerda) e a jusante (fotográfica à direita) do empreendimento pela equipe de campo da Engequisa.

3.12.1 Resultados das Análises do Corpo Receptor

As tabelas a seguir, apresentam os resultados das análises realizadas no corpo hídrico que drena o empreendimento os limites apresentados são determinados pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 08, de 21 de novembro de 2022, no item que versa sobre a qualidade de águas de classe II.

Destaca-se que a amostragem realizada em outubro de 2022, refere-se a uma amostragem adicional realizada pelo empreendedor, visando aferir a eficácia das medidas adotadas para melhoria da eficiência do tratamento de efluentes oleoso realizado pela Caixa Separadora de Água e Óleo do empreendimento.

Tabela 32: Histórico de Resultados - Montante Corpo Hídrico.

Pedreira Lebourg			Ribeirão afluente do Córrego do Paulino - Montante							
Tipo de Amostra: () Água Subterrânea () Água Subsuperficial (X) Água Superficial () Efluente Bruto () Efluente Tratado										
Data da coleta	DBO (mg/L O2)		Oxigênio Dissolvido (mg/L O2)		Sólidos Sedimentáveis (mL/L)		Sólidos Suspensos Totais (mg/L)		pH	
	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Mínimo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limites
25/10/2019		4,30	6,00		<	0,50		15,50	7,00	entre 6 e 9
11/12/2019		4,60	6,00		<	0,50		158,50	8,30	
13/02/2020		3,00	7,50			0,90		270,00	7,70	
28/04/2020	<	2,00	7,30		<	0,50		9,00	8,20	
23/06/2020	<	2,00	9,20		<	0,50		19,00	8,40	
25/08/2020		4,00	4,20			0,30	<	2,50	7,30	
27/10/2020	<	2,00	3,30			0,30	<	2,50	6,90	
17/12/2020	<	2,00	10,20		<	0,10		8,40	6,72	
18/02/2021	<	2,00	3,30		<	0,10		31,00	6,92	
20/04/2021		3,00	5,90			0,20		25,00	7,00	
22/06/2021	<	2,00	10,00		<	0,10	<	2,50	8,12	
02/09/2021		18,00	9,90		<	0,10		5,30	7,64	
17/11/2021		4,00	7,80			4,00		27,00	7,13	
26/01/2022	<	2,00	7,30		<	0,10		4,00	7,03	
16/03/2022		2,00	6,02		<	0,10		5,50	7,24	
03/05/2022	<	2,00	5,00		<	0,10	<	2,50	7,30	
15/07/2022	<	2,00	5,90			0,49		8,00	6,86	
14/09/2022		5,00	6,10		<	0,10		3,00	6,70	
24/10/2022		3,00	11,50			0,19		10,00	6,74	
30/11/2022		9,00	5,80		<	0,10		5,70	6,92	
24/01/2023		7,00	6,90		<	0,10		20,00	7,47	
21/03/2023	<	2,00	6,20		<	0,10		4,00	6,96	
23/05/2023	<	2,00	6,30		<	0,10		3,00	6,97	
19/07/2023	<	2,00	6,00		<	0,10	<	2,50	7,19	
Média	3,79		6,82		0,40			26,85	7,28	

Tabela 33: Histórico de Resultados - Jusante Corpo Hídrico.

Pedreira Lebourg			Ribeirão afluente do Córrego do Paulino - Jusante											
Tipo de Amostra: () Água Subterrânea () Água Subsuperficial (X) Água Superficial () Efluente Bruto () Efluente Tratado														
Data da coleta	DBO (mg/L O2)		Oxigênio Dissolvido (mg/L O2)		Sólidos Sedimentáveis (mL/L)		Sólidos Suspensos Totais (mg/L)		pH					
	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Mínimo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limite Máximo	Resultado	Limites				
25/10/2019		4,60	5	5	<	0,50	-		22,50	100	7,40	entre 6 e 9		
11/12/2019		5,20				5,60		<	0,50				4,00	8,00
13/02/2020	<	2,00				7,30		<	0,50				16,00	8,30
28/04/2020	<	2,00				7,30		<	0,50				279,00	8,10
23/06/2020	<	2,00				9,00		<	0,50				5,00	8,10
25/08/2020	<	2,00				4,80		<	0,10		<		2,50	7,90
27/10/2020	<	2,00				3,90		<	0,10		<		2,50	6,70
17/12/2020	<	2,00				11,00		<	0,10		<		2,50	6,88
18/02/2021	<	2,00				3,60		<	0,10				5,00	6,85
20/04/2021		2,00				6,00		<	0,10				6,00	6,80
22/06/2021	<	2,00				12,00			0,40				61,00	8,84
02/09/2021		18,00				20,50		<	0,10				4,70	7,60
17/11/2021		4,00				9,30		<	0,10				10,00	7,18
26/01/2022	<	2,00				9,40		<	0,10				6,00	7,07
16/03/2022		3,00				6,80		<	0,10				9,00	6,60
03/05/2022	<	2,00				5,70		<	0,10				5,00	7,37
15/07/2022		3,00				6,40			0,29				32,00	7,07
14/09/2022		9,00				7,00		<	0,10				4,00	7,19
24/10/2022		4,00				12,10			0,31				11,00	6,84
30/11/2022		5,00				6,30		<	0,10				4,00	6,96
24/01/2023		10,00				7,40		<	0,10		<		2,50	7,40
21/03/2023	<	2,00				5,70		<	0,10				4,00	6,90
23/05/2023	<	2,00				5,90		<	0,10		<		2,50	6,90
19/07/2023	<	2,00				6,70		<	0,10		<		0,10	7,29
Média	3,91			7,72		0,21		20,87		7,34				

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

3.13 Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A Pedreira Lebourg realiza junto a seus funcionários, campanhas ocasionais de conscientização, buscando a contínua redução de desperdício nos processos produtivos e nas tarefas administrativas. Este trabalho produz como efeito a redução na geração de resíduos sólidos na empresa e a correta destinação destes. Por meio de seu PGRS a empresa realiza coleta seletiva e desde 2010, os resíduos sólidos gerados são armazenados em lixeiras com a devida identificação.

3.13.1 Acondicionamento e Armazenamento Interno de Resíduos

Em termos de armazenamento temporário o empreendimento conta com depósitos capazes de estocar provisoriamente uma determinada quantidade de resíduos até que haja uma definição com relação à destinação final. Em um dos depósitos são armazenados apenas os resíduos classe I, e nos outros dois, resíduos de classe II que são encaminhados para reciclagem, reutilização, retorno ao fornecedor, tratamento ou aterro municipal.

- **Resíduo Doméstico**

Os resíduos classificados como domésticos deverão ser acondicionados temporariamente em lixeiras para a coleta seletiva, conforme a caracterização de resíduos, ou seja: papel (cor azul), plástico (cor vermelha), vidro (verde) e não recicláveis (cor cinza).

As lixeiras atualmente utilizadas no empreendimento para ambientes administrativos (escritório e portaria) e de convivência (cozinha e refeitório) são de plástico, com volume individual de 10 litros.

Os resíduos domésticos recicláveis são recolhidos diariamente das lixeiras pela equipe de limpeza da Lebourg, onde os recicláveis vão para a área de recepção e armazenamento temporário de resíduos do empreendimento, acondicionados junto aos demais resíduos recicláveis advindos de fontes industriais até sua destinação final para empresas que realizam a reciclagem do mesmo.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.



Figura 22: Coletores para a segregação e armazenamento temporários dos resíduos domésticos e outros.

Os resíduos domésticos não recicláveis são juntados aos resíduos de varrição e resíduos de banheiros e vestiário. O recolhimento destes resíduos é realizado duas vezes por semana pela ECOTRES, com caminhões de lixo, que realiza o transporte ao local de destinação final em aterro sanitário.

- **Resíduos Industriais Perigoso e Não Perigosos**

Os resíduos oleosos e perigosos (líquidos e sólidos) são acondicionados em recipientes específicos, sendo os líquidos em bombonas plásticas no caso do óleo usado, e os sólidos em tambores de metal devidamente identificados com os dizeres “resíduos perigosos” e da cor laranja.

Os demais resíduos gerados nos processos industriais não contaminados e recicláveis ou reutilizáveis, como sucata, madeira, papelão, plástico e borracha são armazenados diretamente no depósito intermediário de resíduos, em baias específicas para cada resíduo. Os resíduos potencialmente reutilizáveis dentro da empresa são mantidos até essa utilização, e os demais, à medida que a baia atinge o seu limite de armazenamento, é destinado a uma empresa que realiza a sua reciclagem ou reutilização.



Figura 23: Ilustração do depósito de resíduos perigosos da empresa, com acondicionamento dos resíduos oleosos. O local é coberto, com piso de concreto e dotado de canaletas de drenagem oleosa, que direcionam o efluente que eventualmente for derramado para a Caixa Separadora de água e óleo do empreendimento.



Figura 24: Ilustração dos locais de armazenamento de resíduos industriais não contaminados, recicláveis ou reutilizáveis.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

3.13.2 Destinação final

Os resíduos sólidos domésticos e industriais passíveis de serem reciclados poderão ser doados para Associações e/ou Cooperativas voltadas a este fim, ou vendidos/encaminhados para empresas especializadas no reaproveitamento ou reciclagem dos mesmos. Atualmente, a empresa que atende a Lebourg, recolhendo todos os resíduos recicláveis ou reutilizáveis industriais (sucatas, borrachas, madeiras) é a MLJ Ferro Velho e Reciclagens Ltda., instalada no município de barroso. Os resíduos domésticos recicláveis (plásticos, papeis e papelão) são recolhidos pela ECOTRES, que possui contrato com a Prefeitura Municipal de Ressaquinha.

Para a destinação dos resíduos sólidos domésticos, resíduos de varrição e resíduos não recicláveis, a empresa conta com o sistema de coleta do município de Ressaquinha, que possui contrato com a ECOTRES, que recolhe os resíduos duas vezes na semana, e realiza a disposição dos resíduos no aterro sanitário municipal classe I e II.

Os resíduos sólidos perigosos e/ou contaminados com óleo (estopas, embalagens, etc.) e resíduos oleosos líquidos (óleo lubrificante usado e óleo de limpeza de caixa separadora) deverão ser encaminhados para empresas especializadas na destinação destes materiais, se responsabilizando inclusive pela coleta.

Para os resíduos sólidos perigosos e/ou contaminados com óleo, a mineração conta com a Serquip Tratamento de Resíduos MG Ltda., que realiza o recolhimento desta tipologia de resíduos, incluindo também os resíduos oleosos oriundos da limpeza da caixa separadora de água e óleo e caixa desarenadora, onde a contratada (Serquip) é responsável por coletar, transportar e tratar, através de termo de destruição (incineração e/ou autoclavagem), e/ou dar destinação final adequada aos resíduos industriais gerados pela contratante (Lebourg), de acordo com as resoluções NBR 10004.

Para a destinação dos óleos lubrificantes usados, e do óleo removido do compartimento de óleo da caixa separadora de água e óleo do empreendimento, a Lebourg conta com a Petrolub Industrial de Lubrificantes Ltda., e a Lwart Soluções Ambientais Ltda., que realizam a coleta, o transporte e o rerrefino do óleo usado.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

A tabela a seguir, relaciona o tipo de resíduos gerado pelo empreendimento da Lebourg e Cia. Ltda., com a empresa que realizam a coleta, o transporte e a destinação final dos mesmos. No **Anexo 12** deste documento, são apresentadas as licenças ambientais das empresas responsáveis pelo transporte e destinação final dos resíduos.

Destaca-se que em relação as empresas transportadoras, apenas a atividade de transporte de resíduos sólidos perigosos (Classe I conforme NBR 10.004) são passíveis de licenciamento ambiental.

Resíduo			Transportador					Disposição final					
			Empresa Responsável					Empresa Responsável					
Denominação do resíduo	Origem do resíduo	Classe do resíduo (NBR 10.004)	Razão Social e CNPJ	Endereço	Licenciamento Ambiental			Forma de Destinação	Razão social	Endereço Completo	Licenciamento Ambiental		
					Nº do processo	Nº do Certificado de Licença	Data de Validade				Nº do processo	Nº do Certificado de Licença	Data de Validade
Resíduos domésticos não recicláveis	Escritório, refeitório, Banheiros e Vestiários	II - A	Consórcio intermunicipal de tratamento de resíduos sólidos – ECOTRES. 07.975.391/0001-09.	Conselheiro Lafaiete - MG - CEP: 36400-190. Rua Cefisa Viana, nº 156 - Sala 305, Bairro Centro	N/A	N/A	N/A	Aterro Sanitário	Consórcio intermunicipal de tratamento de resíduos sólidos – ECOTRES. 07.975.391/0001-09.	Conselheiro Lafaiete - MG - CEP: 36400-190. Rua Cefisa Viana, nº 156 - Sala 305, Bairro Centro	PA 00127/2005/005/2013	CERTIFICADO LO Nº 082/2018	23/01/2023
Plásticos recicláveis	Oficina/escritório	II - A						Reciclagem					
Papelões e papéis recicláveis	Oficina/escritório	II - A						Reciclagem					
Materiais contaminados com substâncias perigosas (filtro de óleo, estopas, EPI's, embalagens)	Oficina/mecânica/elétrica/borracharia/manutenção	I	SERQUIP - TRATAMENTO DE RESÍDUOS MG LTDA. 05.266.324/0001-90	Avenida Brasília, nº.5365, Santa Luzia, MG	SLA Nº 687/2021	CERTIFICADO LAS Nº 687/2021	11/02/2031	Incineração	SERQUIP - TRATAMENTO DE RESÍDUOS MG LTDA. 05.266.324/0003-51.	: Avenida Lincoln Alves dos Santos número/km 740 Bairro Distrito Industrial Cep 39404-005 Montes Claros - MG	SLA Nº 873/2020	CERTIFICADO LAC1 Nº 873/2021	08/04/2031
Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados	Oficina	I	PETROLUB INDUSTRIAL DE LUBRIFICANTES LTDA. 17.195.231/0002-81.	Rodovia BR 040 KM 461, S/Nº. Sete Lagoas/MG.	SLA Nº 788/2022	CERTIFICADO LAS Nº 788/2022	16/02/2032	Re-refino	PETROLUB INDUSTRIAL DE LUBRIFICANTES LTDA. 17.195.231/0002-81.	Rodovia BR 040 KM 461, S/Nº. Sete Lagoas/MG.	PA Nº 00158/1988/025/2018	CERTIFICADO LOC Nº 034/2020	27/04/2030
Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados	Oficina	I	LWART SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. 46.201.083/0012-30	Rua Capricórnio, nº. S/N. Município: Contagem/MG.	SLA Nº 1807/2021	CERTIFICADO LAS Nº 1807/2021	16/04/2031	Re-refino	LWART SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. 46.201.083/0001-88.	TREVO RODOVIA JULIANO LORENZETTI, nº. S/N. Município: Lençóis Paulista/SP	PROCESSO Nº 07/00002/10	LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 7007965	26/12/2023
Madeira	Manutenção	II - A	MLJ FERRO VELHO E RECICLAGEM LTDA. 02.618.172/0001-59	Rodovia BR 265 número/km 228 Bairro JARDIM EUROPA. Cep 36212-000 Barroso – MG.	N/A	N/A	N/A	Reciclagem	MLJ FERRO VELHO E RECICLAGEM LTDA. 02.618.172/0001-59	Rodovia BR 265 número/km 228 Bairro JARDIM EUROPA. Cep 36212-000 Barroso – MG.	SLA Nº 1557/2021	CERTIFICADO LAS Nº 1557/2021	29/03/2031
Borrachas	UTM/manutenção	II - B						Reciclagem					
Sucatas metálicas	UTM/manutenção	II - B						Reciclagem					
Lodo de ETE	Estação de Tratamento de Esgoto Anaeróbia	II - A	ELEFANTE TRATAMENTO DE EFLUENTES LTDA. 19.292.078/0001-55	Avenida Dr. Francisco Álvares de Assis, nº 12, Bairro Barão do Retiro, Juiz de Fora, MG	Dispensa de Licenciamento	N/A	N/A	Tratamento de efluentes	ELEFANTE TRATAMENTO DE EFLUENTES LTDA. 19.292.078/0001-55	Avenida Dr. Francisco Álvares de Assis, nº 12, Bairro Barão do Retiro, Juiz de Fora, MG	Licenciamento Ambiental nº 2464/2021	CERTIFICADO LAS/RAS nº 05/2022	21/04/2032

Figura 25: Tabela de empresas que realizam a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos da Lebourg.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

3.13.3 Registros e Controles

Associados aos procedimentos operacionais de gerenciamento de resíduos, os procedimentos administrativos de registro e controle contribuem para a aferição e avaliação do desempenho de todo o processo gerencial implantado, se caracterizando como ferramenta essencial da gestão integrada ora proposta.

A Lebourg, além de realizar o controle interno da geração, acondicionamento e destinação dos seus resíduos sólidos, realiza também o registro de toda destinação de resíduos através do Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), conforme instruído pela Deliberação Normativa COPAM nº 232, de 27 de fevereiro de 2019. A empresa encaminha regularmente a FEAM a Declaração de Movimentação de Resíduos (DMR).

A responsabilidade na realização do registro é da Lebourg, que designa um funcionário responsável pela organização dos resíduos no empreendimento, inclusive no DIR, este funcionário é responsável também pelo contato com as empresas que realizam o recolhimento e destinação final dos resíduos, pela emissão dos certificados ou notas fiscais de destinação e, por último, pela operação do Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos.

A prática de registro e controle de dados e informações referentes à gestão de resíduos é parte do cotidiano da empresa, e é realizada pelo preenchimento de uma tabela mensal de resíduos (Figura 26) e do arquivamento de todos os Certificados de Destinação Final.

A saída dos resíduos é sempre registrada internamente e no próprio Sistema MTR, conforme determina a Deliberação Normativa COPAM nº 232, de 27 de fevereiro de 2019. A tabela a seguir, é referente ao modelo utilizado para controle interno da empresa, e consta os dados reais de geração de resíduos pelo empreendimento no mês de janeiro de 2023.

		PLANILHA - GERENCIAMENTO E CONTROLE DE RESÍDUOS E EFLUENTES				Mês/Ano					Observações
Janeiro/2023											
Resíduo				Transportador		Disposição final					
Denominação	Origem	Classe (NBR 10.004)	Taxa de Geração (Kg/mês)	Razão Social	Endereço	Forma	Empresa Responsável				
							Razão social	Endereço Completo	Licenciamento Ambiental		
nº do processo	Data de Validade										
Lixo Doméstico	Escritório, refeitório, Banheiros e Vestiários	II - A	2	Consórcio intermunicipal de tratamento de resíduos sólidos – ECOTRES	Rua Cefisa Viana, nº 156 - Sala 305, Bairro Centro Conselheiro Lafaiete - MG - CEP: 36400-190	Aterro Sanitário	Consórcio intermunicipal de tratamento de resíduos sólidos – ECOTRES	Rua Cefisa Viana, nº 156 - Sala 305, Bairro Centro Conselheiro Lafaiete - MG - CEP: 36400-190	PA 00127/2005/005/2 013 - LO Nº 082/2018	23/01/2023	
Óleo usado	Oficina, troca de óleo	I	347,1	LWART Lubrificantes Ltda.	Rua Capriórnio, 140 - Jd. Riacho das Pedras	Reciclagem	LWART Lubrificantes Ltda	Trevo Rodovia Juliano Lorenzetti s/n, Leçois Paulistas - SP	PROCESSO Nº 07/00002/10 LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 7007965	26/12/2023	
Plástico	Oficina/escritório	II - A	3	Consórcio intermunicipal de tratamento de resíduos sólidos – ECOTRES	Rua Cefisa Viana, nº 156 - Sala 305, Bairro Centro Conselheiro Lafaiete - MG - CEP: 36400-190	Reciclagem	Consórcio intermunicipal de tratamento de resíduos sólidos – ECOTRES	Rua Cefisa Viana, nº 156 - Sala 305, Bairro Centro Conselheiro Lafaiete - MG - CEP: 36400-190	PA 00127/2005/005/2 013 - LO Nº 082/2018	23/01/2023	
Papelão	Oficina/escritório	II - A	3	Consórcio intermunicipal de tratamento de resíduos sólidos – ECOTRES	Rua Cefisa Viana, nº 156 - Sala 305, Bairro Centro Conselheiro Lafaiete - MG - CEP: 36400-190	Reciclagem	Consórcio intermunicipal de tratamento de resíduos sólidos – ECOTRES	Rua Cefisa Viana, nº 156 - Sala 305, Bairro Centro Conselheiro Lafaiete - MG - CEP: 36400-190	PA 00127/2005/005/2 013 - LO Nº 082/2018	23/01/2023	

Figura 26: Exemplo da Planilha Mensal de Gerenciamento de RS e Efluentes – janeiro/2023.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 Definição das Áreas de Influência

As áreas de estudo do Projeto de Licenciamento Corretivo da Pedreira Lebourg foram definidas de forma a delimitar espacialmente o nível de influência do empreendimento na sua região de inserção, sendo abordadas de maneira diferenciada e de acordo com o meio a ser estudado.

Para o desenvolvimento do projeto de Licenciamento Corretivo foram desenvolvidos estudos ambientais que objetivaram conhecer e identificar os aspectos existentes no ambiente alvo da intervenção ambiental seja no meio físico (clima, ar, rochas, solo, relevo, cursos d'água, etc.); como no meio biótico (a flora e a fauna); e no meio antrópico (socioeconômico) onde são estudadas as questões de ordem econômica e humana, como a forma de crescimento da população, como ela se distribui, como estuda e trabalha e de que forma ela tem acesso aos serviços de saúde, segurança, educação, transporte, entre outros.

A Resolução CONAMA 01/86 em seu Artigo 5º define como uma das diretrizes gerais da elaboração dos estudos de impacto ambiental a definição dos limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada “área de influência do projeto”.

Neste sentido, ao conhecer o empreendimento e o ambiente em que se propõe sua inserção, foram definidas as áreas de influência para esse empreendimento. Para tanto, considerou-se os limites geográficos de incidência dos impactos como aspecto norteador da definição das áreas de influência. Com o objetivo de definir a abrangência dos estudos e melhor direcioná-los, foram consideradas unidades espaciais de análise para o empreendimento em questão.

Área Diretamente Afetada (ADA): A Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde ao limite físico do empreendimento, ou seja, corresponde ao espaço a ser ocupado que se fará uso na fase de operação. Neste sentido a ADA corresponde às áreas ocupadas pelo empreendimento, como: área de lavra, pilha de estéril, área de estocagem (pátios), vias de acesso, britagem e demais infraestruturas.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

- **Área de Influência Direta (AID):** A Área de Influência Direta (AID) corresponde à área geográfica do entorno da ADA, passível de ser diretamente afetada pelos impactos significativos positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, ainda que nesta área possam incidir outros impactos de menor magnitude. Na AID o Projeto deverá considerar, necessariamente, ações específicas, apropriadas, de forma a prevenir, eliminar ou minimizar os impactos significativos adversos e a potencializar os impactos ambientais benéficos;
- **Área de Influência Indireta (AII):** Área de Influência Indireta (AII) é a área sem potencial para abrigar impactos ambientais significativos decorrentes do empreendimento. Entretanto, poderão vir a ser caracterizados impactos significativos benéficos ou adversos diretos ou indiretos, decorrentes de sinergias com impactos de outros empreendimentos.

Está apresentado nos **Anexos 12, 13 e 14** deste Volume I do EIA, os mapas demonstrando os limites das áreas de influência para o desenvolvimento dos estudos dos meios físico, biótico e socioeconômico.

- **Área Diretamente Afetada (ADA)**

A Área Diretamente Afetada (ADA) considerada para os meios físico, biótico e socioeconômico e cultural corresponde aos polígonos que englobam as áreas onde se encontram as intervenções diretas já existentes do empreendimento em operação, como as áreas ocupadas pelas infraestruturas do empreendimento, área de lavra, vias de acesso, área de estocagem de produtos, e 7 áreas alvo de regularização por meio de processo de AIA corretiva.

A área referente as intervenções diretas já existentes do empreendimento em operação correspondem a um total de 14,3047 hectares, as áreas alvo de regularização somam 0,3168 hectares, totalizando uma ADA de 14,6215 há, conforme demonstram a figura e tabela abaixo. O Mapa de Identificação das ADA do empreendimento encontra-se disponível no Anexo 15 deste documento.

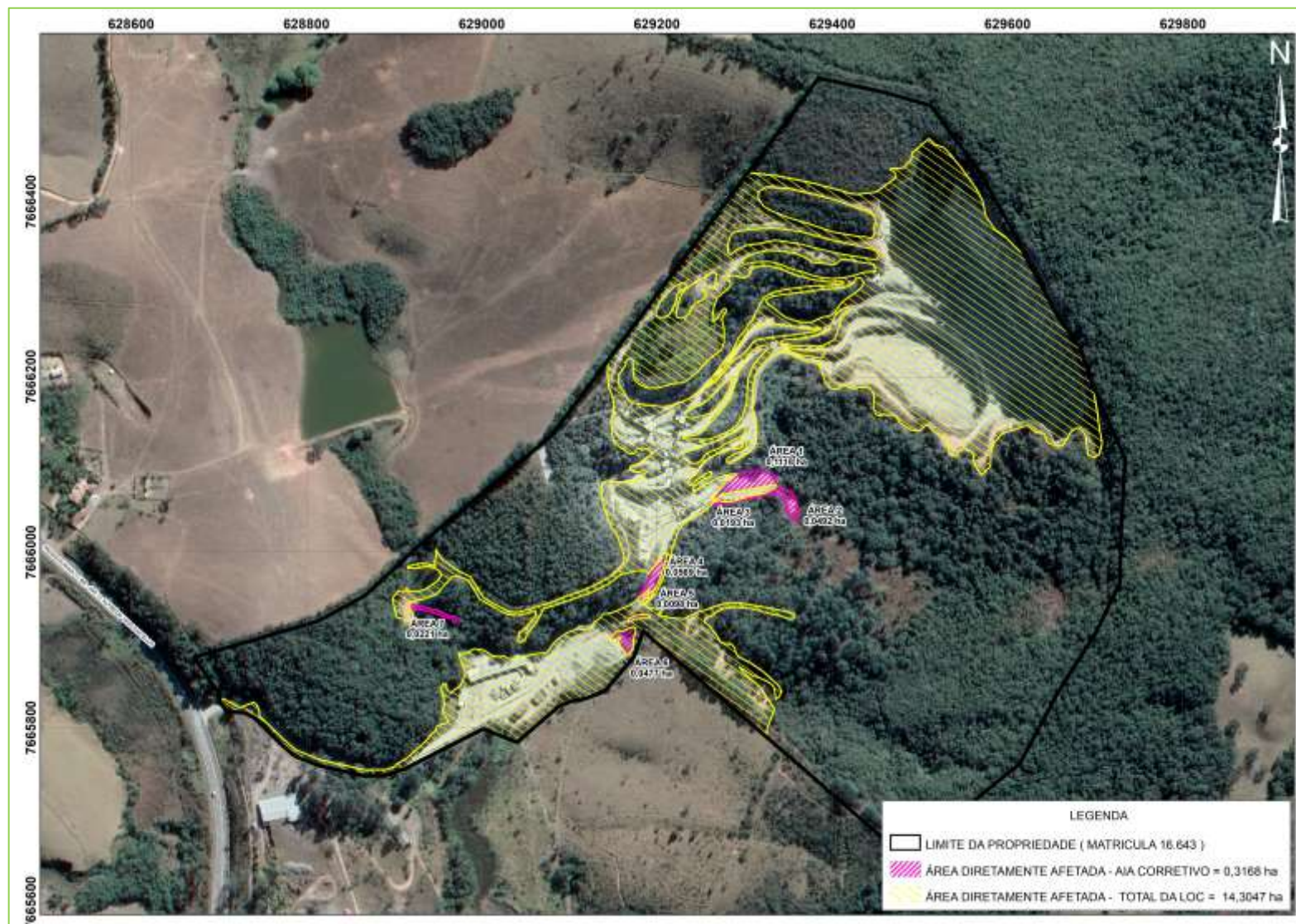


Figura 27: Identificação da área diretamente afetada pelo empreendimento da Lebourg no imóvel de propriedade da empresa.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Tabela 34: Identificação das estruturas associadas a área diretamente afetada pelo empreendimento.

QUADRO DE IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA		
IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - TOTAL DA LOC		
NOME	ESTRUTURAS ASSOCIADAS	ÁREA (hectares)
ÁREA TOTAL LOC	Toda Infraestrutura do empreendimento em operação	14,3047
IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - AIA CORRETIVO		
NOME	ESTRUTURA ASSOCIADA	ÁREA (hectares)
ÁREA 1	Pátio de produto e área de manobra para carregamento	0,1118
ÁREA 2	Bacia de retenção de sedimentos (sump) em operação e parte da ADA do empreendimento.	0,0492
ÁREA 3 (Regeneração)	Área recuperada, intervinda no passado para implantação da área do pátio de produto e área da manobra.	0,0193
ÁREA 4	Trecho da estrada de serviço inserido em APP em função do resultado do levantamento topográfico da nascente e do curso d'água realizado em 2022.	0,0569
ÁREA 5	Trecho do acesso ao paiol de explosivos e divisa de propriedade com o vizinho que não foi contemplado no processo de regularização realizado em 2012.	0,0098
ÁREA 6	Bacia de retenção de sedimentos (sump) em operação e parte da ADA do empreendimento.	0,0477
ÁREA 7 (Regeneração)	Trecho da estrada de serviço que conecta ao antigo lavador de brita, atualmente inoperante.	0,0221
TOTAL ADA AIA CORRETIVA		0,3168
QUANTIFICAÇÃO ÁREA DIRETAMENTE AFETADA		
NOME	ESTRUTURAS ASSOCIADAS	ÁREA (hectares)
ÁREA DIRETAMENTE AFETADA	ADA TOTAL DA LOC + ADA AIA CORRETIVA	14,6215

- **Área de Influência Direta (AID)**

Corresponde ao entorno da ADA passível de ser diretamente afetada pelos impactos significativos decorrentes do empreendimento, ainda que nesta área possam incidir outros impactos de menor magnitude. Para os meios físico e biótico considerou-se as bacias hidrográficas dos córregos que passam pela propriedade e um trecho do córrego do Paulino a sudeste da ADA devido à sua topografia. Para o meio biótico, considerou-se também os remanescentes florestais existentes na área de entorno do empreendimento, que de alguma maneira servem de abrigo ou têm atrativo para a fauna, além dos fluxos faunísticos preferenciais diagnosticados.

Quanto ao meio antrópico, considerou-se parte do imóvel Fazenda São Bento e as propriedades vizinhas por sentirem os principais desconfortos operação do empreendimento.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

- **Área de Influência Indireta (AII)**

É a área sem potencial para abrigar impactos ambientais significativos decorrentes do empreendimento. Entretanto, poderão vir a ser caracterizados impactos desprezíveis ou de baixa magnitude diretos ou indiretos. Para o meio físico foi considerado parte da bacia hidrográfica do córrego São Bento, à noroeste e noroeste e um trecho do Córrego do Cascalho de norte a sudeste, bem como os divisores topográficos existentes na região. Para o meio biótico, considerou-se microbacia do córrego do Paulino a partir da confluência com os córregos que cortam a ADA até a BR-040, trechos do Córrego do Cascalho e trechos de fragmentos florestais, que possuem potencial função de fonte de alimento, abrigo ou refúgio para a fauna, em relação aos potenciais impactos ambientais gerados pelo empreendimento. A área de vida, a capacidade de deslocamento da fauna para tais ambientes também foi considerada.

Já o meio socioeconômico define como a AII o município de Ressaquinha, em que o empreendimento se insere integralmente em seu território.

4.2 Diagnóstico Ambiental do Meio Físico

4.2.1 Metodologia

A análise dos aspectos físicos teve início com a revisão dos dados pré-existentes acerca da empresa. Tais informações são provenientes da gestão ambiental realizada pela Virtual Engenharia Ambiental que, no caso do meio físico, se inclui dados relacionados a evolução das características geográficas locais.

Posteriormente a esse primeiro passo foram especializadas as áreas de influência relacionadas às atividades do empreendimento. Essas áreas de análise tiveram como suporte técnico inicial as informações supramencionadas, o software Google Earth, os mapeamentos disponibilizados pelo IBGE, dentre outras fontes secundárias. A delimitação em questão teve como principal norte os corpos hídricos inseridos na área da Pedreira e a topografia local.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Concomitantemente a essa segunda etapa, realizou-se um levantamento de dados secundários referentes a projetos e artigos científicos relacionados as características físicas da região, que servirão de base para confecção do trabalho.

Com os aparatos cartográficos primários e as revisões secundárias concluídas, foram realizadas visitas à área do empreendimento, onde foram registradas fotografias, pontos de controle com o auxílio do GPS Garmin e análises de outros aspectos físicos como: perfil de solo, rede de drenagem e suas variações sazonais, escoamento pluvial, afloramentos rochosos e outros aspectos ambientais que, os dados secundários foram incapazes de subsidiar.

Já com todas as informações levantadas, o diagnóstico do meio físico da área foi elaborado, identificando-se os principais aspectos e impactos ambientais.

4.2.2 Clima

O estudo das características climatológicas de uma região possui uma notória importância para o entendimento da dinâmica ambiental. Dissertando sobre tal questão, Ayoade (2004), aborda como o clima é determinante e determinado por uma conjunta relação com os outros três domínios globais: a biosfera, a litosfera e a hidrosfera. O clima não se limita só ao domínio da atmosfera, mas influencia as feições da paisagem, a intemperização das rochas, as formações pedológicas, entre outras características ambientais. Consequentemente a esta discussão, o autor salienta o conceito de clima descrevendo-o:

Clima é a síntese do tempo em um determinado lugar num período de aproximadamente 30 a 35 anos. O clima, portanto, refere-se às características da atmosfera, inferidas de observações contínuas durante um longo período. O clima abrange um maior número de dados do que as condições médias do tempo numa determinada área (Ayoade, 2004).

Anterior à descrição climática, ressalta-se que, o intuito desse item é classificar de forma geral o clima local a partir de dados quantitativos, que demonstrem uma realidade aproximada da área, onde se pretende expandir a cava e a produção da pedreira.

Como fonte de dados optou-se pelo uso da estação do INMET, localizada no município de Barbacena, que é o geograficamente mais próximo do empreendimento. O ano utilizado como base foi o de 2019 devido às informações disponíveis desse recorte temporal estar mais completo dentre os mais recentes.

4.2.3 Clima Regional

A partir dos estudos de SÁ JUNIOR (2009) e dos dados cedidos pelo site do INMET, conclui-se que, o empreendimento instala-se em uma área onde se predomina o tipo climático: Cwb, segundo a classificação de KOPPEN. Para a descrição do tipo climático, conforme a classificação utilizada.

Tabela 35: Detalhamento das características típicas do clima local segundo a classificação pelo método Köppen - Cwb.

Código	Tipo	Descrição
C	Clima temperado ou Clima temperado quente	- Climas mesotérmicos - Temperatura média do ar dos 3 três meses mais frios compreendidas entre -3°C e 18°C
w		- Apresenta inverno seco, com precipitação média inferior a 60 mm em pelo menos um dos meses desta estação.
b		- Apresenta verão moderadamente quente, com a temperatura média do mês mais quente inferior a 22°C e menos de quatro meses com temperatura média superior a 10°C.

Fonte: SÁ JUNIOR, 2009.

4.2.3.1 Precipitação e Umidade Relativa do Ar

As regiões denominadas como **Cwb** possuem como importante característica a existência de duas estações bem definidas em relação à precipitação. Tais estações não ocorrem prioritariamente devido à diferença de insolação e evaporação sazonal, mas, pela dinâmica das massas de ar e perturbações atmosféricas, que atuam nessas localidades ao longo do ano.

Em uma análise em larga escala pode-se ressaltar a intensificação do ASAS (Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul) durante o inverno na região sudeste do Brasil. Esse centro bórico de alta pressão impõe durante essa época do ano condições de seca e baixa nebulosidade.

Em mesoescala destacam-se as massas de ar originadas no anticiclone polar, que durante tal estação do ano tornam-se maiores em dimensão e frequência, influenciando negativamente na precipitação regional.

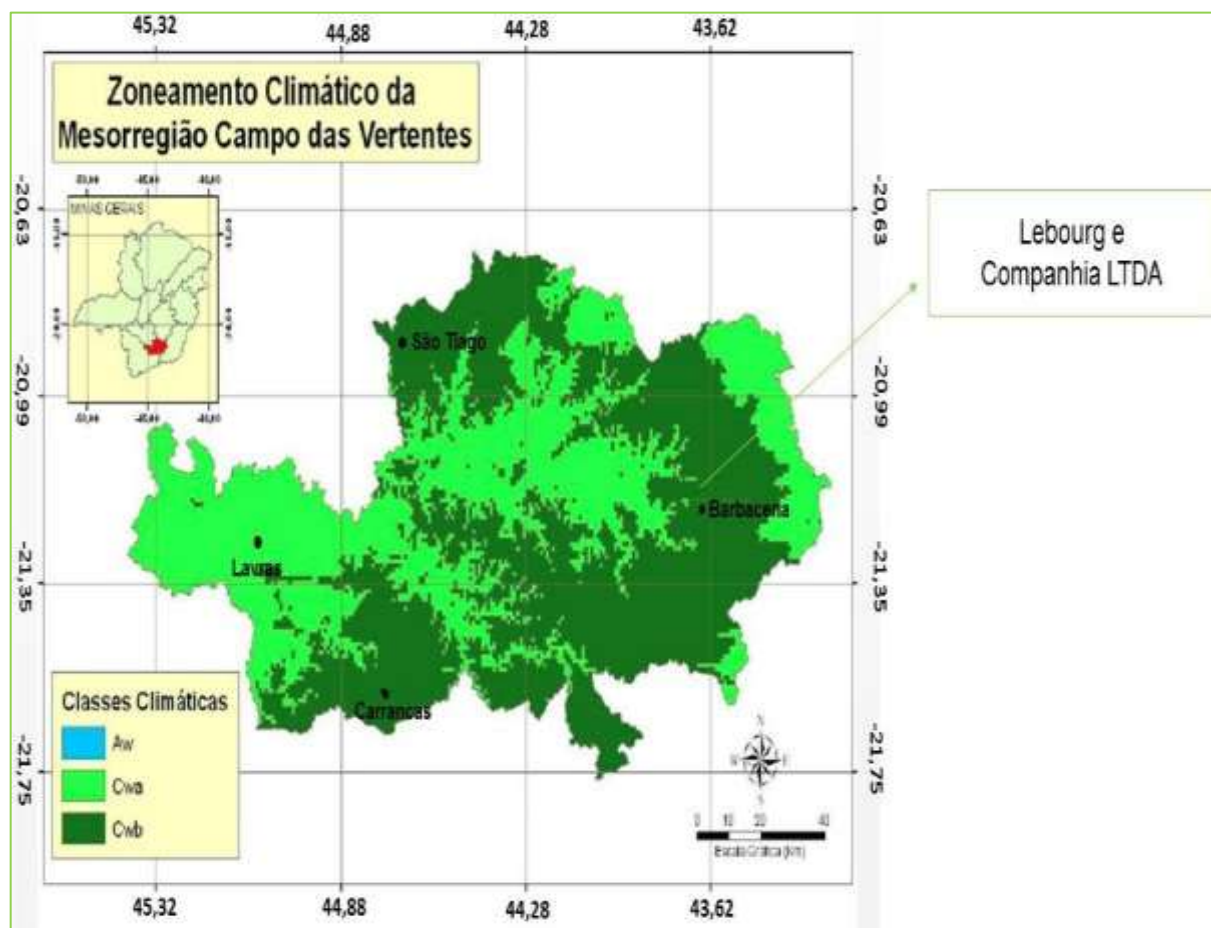


Figura 28: Zoneamento climático da mesoregião Campo das Vertentes, conforme classificação climática de Koppen & Geiger (1928). Fonte: Sá Junior (2009), adaptado por Virtual Engenharia Ambiental, 2016.

Já durante o verão a análise em larga escala destaca-se pela baixa do chaco, que segundo os estudos da SEMAD/CPRM (2005) acerca da APA Sul, gera, juntamente a ASAS, uma extensa faixa de convergência, induzindo a penetração da umidade nas regiões centrais do continente. Em meso escala pode-se citar o papel das linhas de instabilidades criadas a partir das áreas mais ao norte do país.

Tais análises, juntamente a outros diversos fenômenos meteorológicos e climáticos, tornam a precipitação concentrada em uma estação; aspecto de extrema importância para atenuação de futuros impactos durante a implantação e operação do empreendimento.

Em uma perspectiva quantitativa, teve-se a precipitação local de forma aproximada por meio dos dados da rede do INMET, como já explicitado anteriormente nesse item. Como resultado, teve-se como mês mais chuvoso janeiro (325 mm) e menos chuvoso julho (2mm). Anualmente, teve-se 1.205 mm de precipitação acumulada, que distribuída igualmente pelos meses daria uma média de 100,4 mm/mês. Em relação aos dias com chuva, o ano de 2019 apresentou precipitação em 131 desses, sendo o mês de dezembro o com maior número.

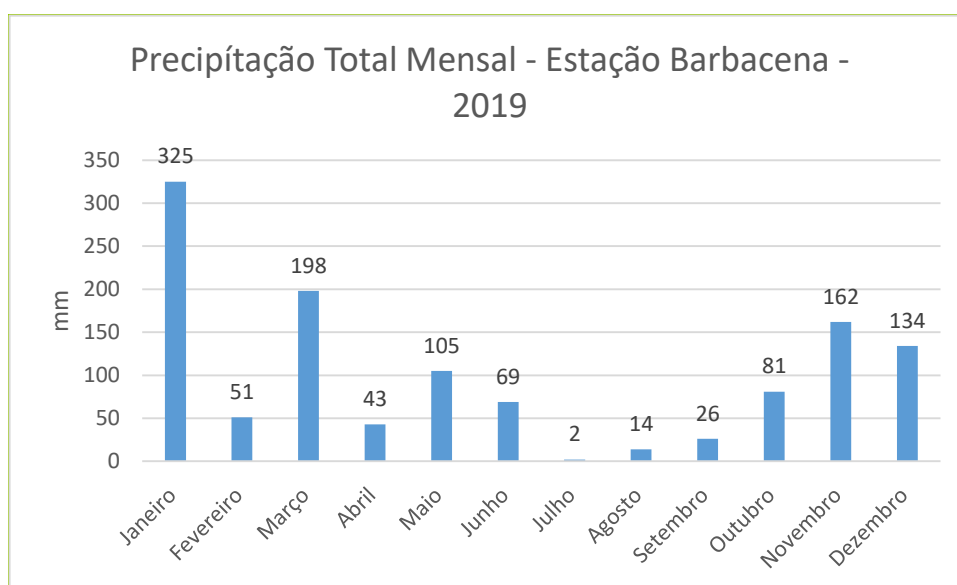


Figura 29: Precipitação Total Mensal – Estação Barbacena, 2019. Fonte: Dados da Rede Inmet, 2023.

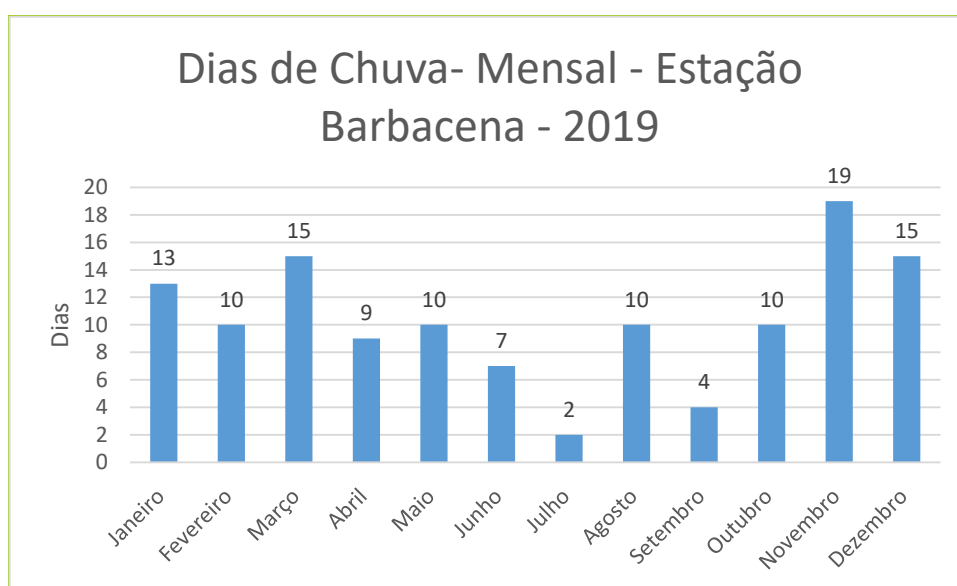


Figura 30: Dias com Precipitação – Estação Barbacena, 2019. Fonte: Dados da Rede Inmet, 2023.

Não obstante a sazonalidade da precipitação, a umidade relativa do ar apresenta-se com variações mais tênues ao longo do ano, não sendo um fator de desconforto local. Salienta-se que, problemas de saúde relacionados a baixa umidade do ar apresentam-se a partir de índices abaixo de 30%, sendo de 40% a 70% os ideais para saúde e conforto humano.

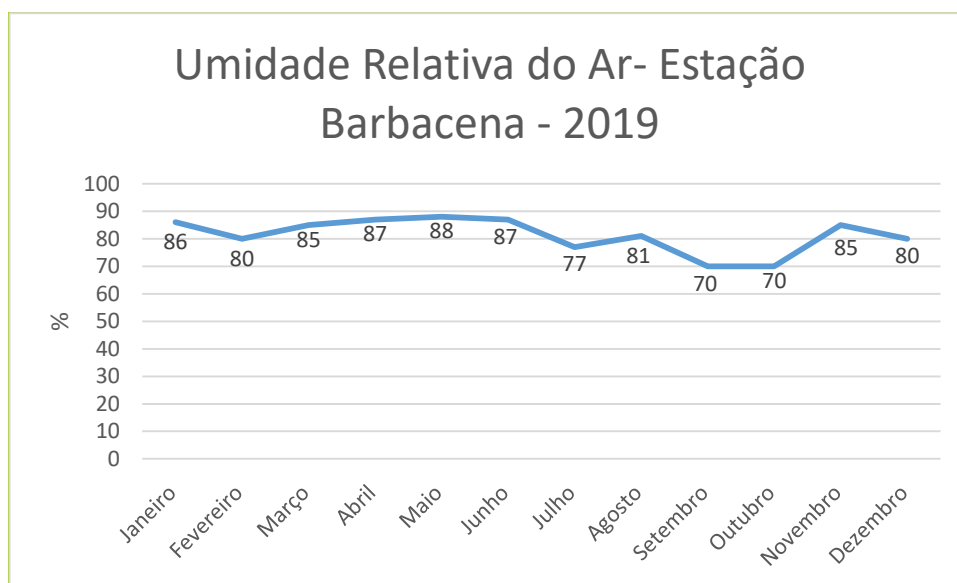


Figura 31: Umidade Relativa do Ar – Estação Barbacena. Fonte: Dados da Rede Inmet, 2023.

4.2.3.2 Temperatura

No que tange as variações térmicas, a mesorregião em estudo apresenta amplitudes anuais de cerca de 19°C e as médias térmicas mensais variam entre 15°C a 19°C, segundo os dados do INMET referentes ao ano de 2019.

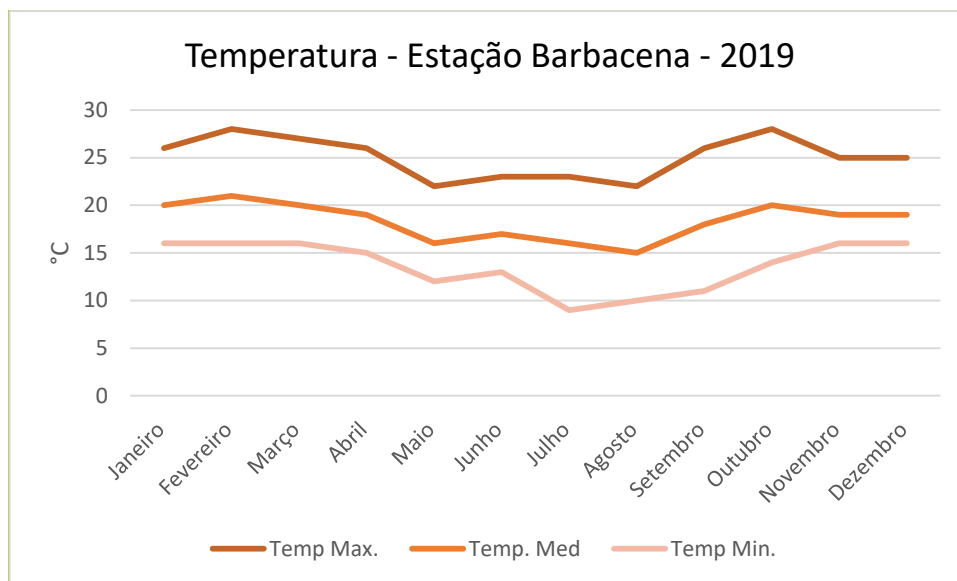


Figura 32: Temperatura – Máxima, Média e Mínima – Estação Barbacena, 2019. Fonte: Dados da Rede Inmet, 2023,

4.2.3.3 Ventos

Ao contrário dos dados acerca da temperatura e precipitação, o vento é um elemento de grande variação devido a fatores locais como: topografia, grandes corpos d'água e construções de grande porte; sendo passível de notáveis mudanças em curtas distâncias.

Em uma escala regional, AMARANTE (2010) considera que os regimes de vento no estado de Minas Gerais decorrem da sobreposição de mecanismos atmosféricos sinóticos (globais) e de mesoescala (regionais). Os primeiros encontram-se numa zona de influência do centro de alta pressão Anticiclone Subtropical do Atlântico, resultando em acentuada ocorrência de ventos de quadrante leste e nordeste. Sobrepostas a esse mecanismo agem as perturbações causadas pelo sistema de baixa pressão do Chaco, além das intermitentes incursões de massas polares, chamadas de frentes frias, resultando em uma marcante sazonalidade.

Com os fenômenos sinóticos (regionais), interagem os mecanismos de mesoescala, que, no caso do estado de Minas Gerais, são principalmente caracterizados por brisas montanha-vale, jatos noturnos, acelerações orográficas, ocasionais canalizações do escoamento entre passos de montanhas e ventos catabáticos, resultando em uma complexa interação entre o deslocamento atmosférico e o relevo montanhoso tão típico de Minas Gerais (AMARANTE, 2010).

Conjuntamente a essa análise geral teve-se acesso à direção dos ventos aferida no aeroporto de Barbacena por meio dos dados disponibilizados pelo site Windfinder. O período amostrado foi de 11/2012 a 07/2016, na qual a direção leste foi predominante.

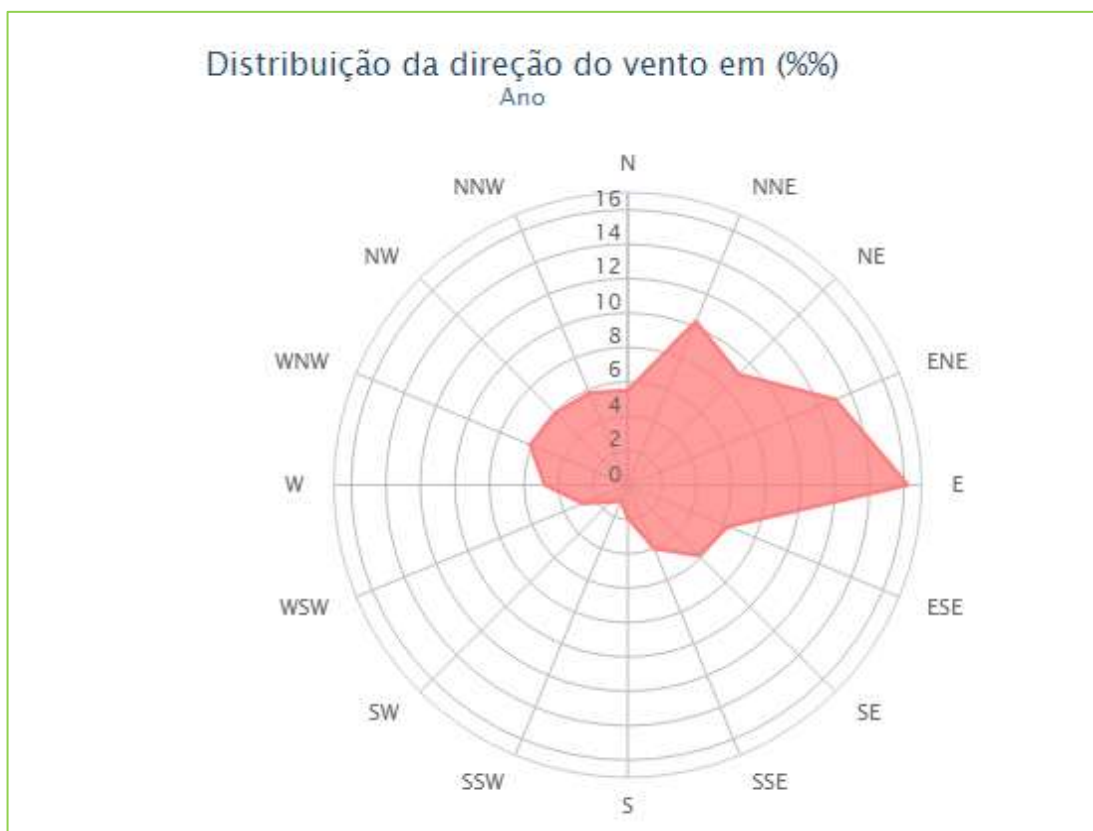


Figura 33: Direção do Vento aeroporto de Barbacena. Fonte: Windfinder, 2016.

Em uma escala local não há aferições capazes de confirmar o comportamento do vento na área onde se instala a pedreira Lebourg alvo do EIA. Contudo, verificando a topografia, pode-se supor que há uma brisa vale-montanha em sentido NE-SW.

4.3 Geologia

As características geológicas da área onde se localiza determinado empreendimento de mineração são de grande importância, não apenas para sua concepção como negócio e sua viabilidade técnico-econômica, mas também para a análise ambiental. A variável geológica

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

condiciona, por exemplo, as características hidrográficas, hidrogeológicas, pedológicas, de relevo e de estabilidade do terreno.

4.3.1 Geologia Regional

Por meio da interpolação da localização do empreendimento com o mapeamento geológico de Minas Gerais disponibilizado pela CPRM (2003, escala 1:1.000.000) e Vianna (1991, Folha Barbacena SF.23-X-C-III escala 1:100.000) a localidade em estudo insere-se no cinturão mineiro, mais precisamente, na suíte Alto Maranhão Complexo Ressaquinha. Percebe-se o contexto geológico da área em uma escala regional, a partir dos estudos de GOMES et al (2010). O Mapa Geológico Regional se encontra no Anexo 16.

De acordo com VASQUEZ (2007) apud NOCE et al (2000), o cinturão mineiro desenvolveu-se como uma faixa marginal à plataforma arqueana incluindo uma extensa área do embasamento retrabalhado, incorporando diversos plutons Paleoproterozóico, assim como sequências crustais.

Mais especificamente a geologia regional, cuja Lebourg LTDA insere-se, PINTOM (1995), por meio de seus estudos acerca do Projeto Barbacena (CPRM/DNPM - escala 1:100.000), divide tal recorte espacial em duas regiões: um de domínio cratônico e outro com faixas moveis proterozóicas.

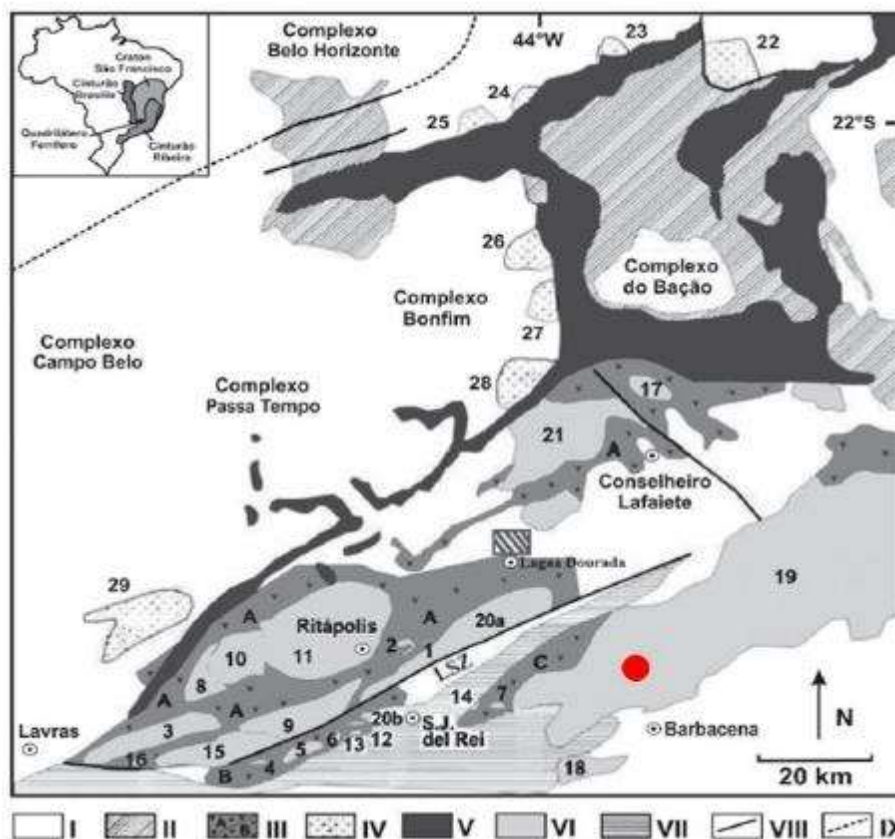


Figura 1 - Geologia do extremo sudeste do Cráton São Francisco (modificada de Teixeira et al., 2008), destacando a área de ocorrência dos granulitos estudados nesse trabalho (retângulo hachurado). I- Crósta arqueana parcialmente retrabalhada durante o Paleoproterozoico (Província Mineira-Sul); II- Supergrupo Rio das Velhas (Arqueano); III- Gneissos e belts Arqueanos/Paleoproterozoicos; A- Rio das Mortes, B- Nazareno, C- Dorcas de Campos, M- Granitóides Arqueanos; V- Supergrupo Minas (Paleoproterozoico); VI- Plútons fílsicos e máficos Paleoproterozoicos; VII- Seqüências supracrustais do São João del-Rei (Paleoproterozoico), de Carandá (Mesoproterozoico) e de Andaraíba (Neoproterozoico); VIII- Estruturas Malcrias, como a zona de deslameamento Lânheira (LSZ); IX- Limbo da Província Mineira-Sul; Plútons Paleoproterozoicos: 1. quartzo-monzodiorito Glória, 2. diorito Brumado, 3. diorito Rio Grande, 4. gabbro Rio Grande, 5. gabbro São Sebastião da Vitória, 6. quartzo-diorito Brito, 7. gabbro Vitoriano Veloso, 8. diorito Itumbitinga, 9. tonalito-trondhjemito Cassatiba, 10. trondhjemito Taboas, 11. granodiorito Ribaiois, 12. granodiorito Brumado de Baixo, 13. granodiorito Brumado de Cima, 14. granitóides Tridantes, 15. granito Nazareno, 16. granitóide Itumbirim, 17. tonalito Congonhas, 18. granito Campolide, 19. Complexo Ressaquinha, 20a. gnaisses granítico Fa, 20b. granodiorito Lajado, 21. tonalito Ayo Maranhão, Plútons Arqueanos: 22. granodiorito Caeté, 23. granito General Carneiro, 24. granito Morro da Pedra, 25. granodiorito Iorite, 26. tonalito Samambala, 27. granodiorito Mamona, 28. granito São do Paraçoaba, 29. granito Bom Sucesso.

PROTEROZOICO INFERIOR	DIORITOS		Pt6	Pt8: melanodioritos e metabasitos.
	COMPLEXO RESSAQUINHA	UNIDADE 2	Rb/Sr 1.815 ± 72 m.a.	Pt2: domínio de granitóides pouco deformado, de composição predominantemente diorítica a quartzodiorítica e tonalítica.
		UNIDADE 1	1.975 ± 51 m.a.	Pt1: domínio de granitóides pouco deformado, de composição granodiorítica a monzogrânica, com xenólitos de gnaiss bandado na zona de contato. Ocorrem diques apfíticos e pegmatíticos.
			1.998 ± 97 m.a.	
		D1, D2, D3 Fácies xisto-verde.	A unidade 1 distribui-se segundo um "trend" calcálcico e eventualmente subalcálcico, caráter metaluminoso, transicional, gerado em ambiente de arco ou colisão continental. A unidade 2 distribui-se em "trend" toleítico de diferenciação magmática, caráter metaluminoso, transicional ou de "sinéxis", gerado em ambiente pré ou sincollisional.	

Figura 34: Mapa geológico do extremo sudeste do craton São Francisco, em destaque (ponto vermelho) a localização aproximada da Pedreira Lebourg (legenda a seguir). Fonte: GOMES, et al, 2010.

Nessa divisão o complexo Ressaquinha insere-se em uma faixa de transição devido às incertezas das idades de seus litotipos, assim como outras unidades geológicas presentes

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

nessa área. Todavia, ao longo desse estudo, o autor apresenta outras divisões distintas a essa supracitada, que em sua maioria apresenta-se com maior grau de complexidade.

O escopo do presente texto não possui como objetivo englobar discussões metodológicas ou classificatórias, tendo apenas o intuito de descrever e relacionar as características geológicas aos potenciais impactos que poderão advir da ampliação da mina.

O Complexo Ressaquinha, segundo COSTA et al apud RAPOSO (1991), pode ser definido como rochas plutônicas, de composição granodiorítica, monzonítica, tonalítica, e diorítica e sequências vulcanossedimentares, caracterizadas por moscovita-biotita xisto, biotita-granada xisto, quartzito micáceo, metavulcânicas máficas, metaultramáficas e gnaisses laminados xistosos.

4.3.2 Geologia Local

Ao longo da pesquisa de campo notou-se um manto intemperizado bem desenvolvido no corte da estrada, que possibilita o acesso à mina em atividade (Mina 1). Nessa localidade o estrato pedológico chega a mais de 6 m de desenvolvimento, demonstrando assim o notável intemperismo sofrido pela litologia ao longo do Fanerozóico.

Nos afloramentos rochosos expostos pela atividade minerária, a litologia caracteriza-se por Granito-gnaiss de médio a alto grau de metamorfismo. Nessas áreas observam-se veios de quartzos em meio a rocha sã, assim como em alguns pontos do estrato pedológico local, especialmente em áreas próximas ao talvegue principal que caracteriza o vale topográfico local.

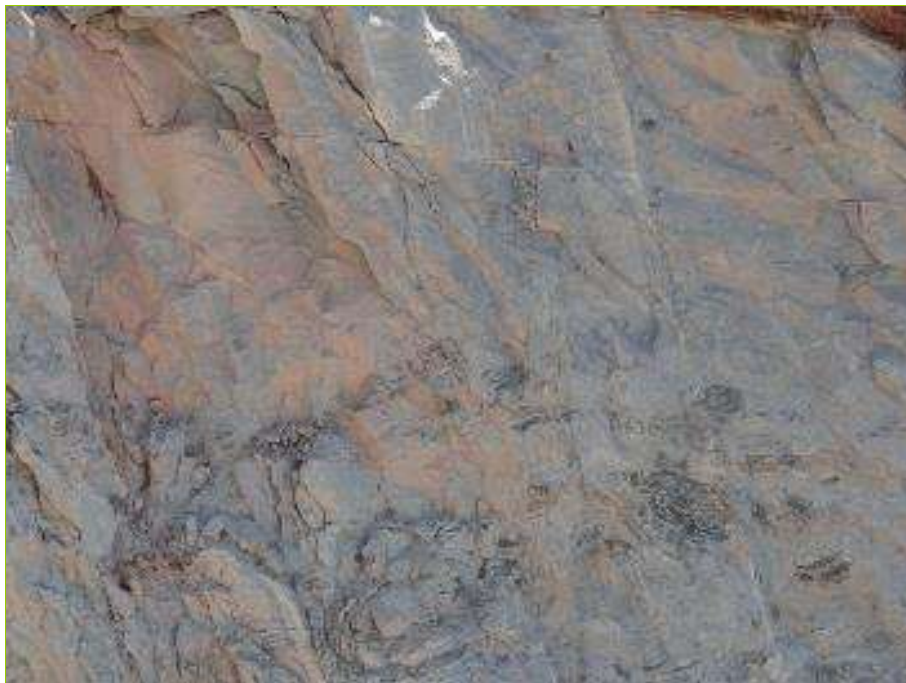


Figura 35: Granito-gnaiss exposto em afloramento artificial no interior da Mina 1



Figura 36: Face intemperizada de Granito-gnaiss em ponto de afloramento natural, próximo à Mina 1, revelando o acebolamento e o bandamento típicos.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Quando do licenciamento ambiental corretivo do empreendimento a consultoria ambiental Geoeconômica (2003) apresentou a seguinte descrição para a geologia local:

“Normalmente todo o conjunto (geológico) encontra-se perturbado localmente, podendo apresentar até cinco fases de dobramentos, com pelo menos três sistemas de falhas de direções distintas.

Os litossomos acham-se intemperizados, resultando conseqüentemente num manto de rocha decomposta, onde ainda se pode, normalmente, observar os principais aspectos estruturais. Nesse manto de decomposição os minerais instáveis são lixiviados, concentrando normalmente o óxido de ferro e o quartzo, com a formação de caulinita e hidrargilita. Na superfície desenvolve-se um manto regolítico, no qual coexiste material orgânico. (Geoeconômica, 2009).”

Na área objeto deste estudo as características geológicas são as mesmas encontradas na área alvo da operação atual. Notou-se grande extensão de terreno recoberta por solo como profundidades variáveis e afloramentos rochosos ocasionais onde a rocha granito-gnáissica se revelou com as mesmas características texturais, petrográficas e morfológicas que são observadas no interior e no entorno da Mina 1 (Figura 35).

4.4 Geomorfologia

A análise geomorfológica de uma área se torna primordial quando se visa entender a dinâmica relação entre fatores bióticos e abióticos de um espaço. Segundo CASSETI (2005), para que se tenha uma nítida percepção das formações geomorfológicas é necessário entender a dinâmica norteadas pelos fatores endogênicos e exogênicos do relevo. Tais forças naturais de sentido oposto se interagem refletindo na paisagem as consequências das forças tectônicas e morfoclimáticas. O Anexo 17 apresenta o Mapa Geomorfológico Regional.



Figura 37: Afloramento rochoso de granito-gnaiss identificado na área alvo do projeto de ampliação do empreendimento (coordenadas planas UTM 629.645 m E / 7.665.914 m S).

4.4.1 Geomorfologia Regional

A área diagnosticada instala-se na unidade geomorfológica dos planaltos e serras do Atlântico leste-sudeste (ROSS, 2006). Tal região corresponde a formações cristalinas vinculadas a ciclos de dobramentos, acompanhadas de metamorfismos regionais, falhamentos e extensas instruções, cujas diversas fases orogenéticas do Pré-Cambriano foram sucedidas por ciclos de erosão.

Em uma maior escala e, segundo o mapeamento geológico da carta de Barbacena realizada por Viana (1991), o relevo regional constitui em um planalto cristalino rebaixado, onde atuam, de forma bastante intensa, os processos tropicais predominantemente químicos.

Próximo à área da pedreira, as paisagens mais comuns são as formações de colinas côncavo-convexas de vales em V, cuja litológica formada pelo granito-gnaiss encontra-se recoberta por extensa cobertura do estrato pedológico, geralmente representado pela classe dos latossolos, e definindo-se geomorfologicamente como mares de morros. A amplitude do relevo, comumente, encontra-se em torno de 800 a 900 m e a rede hidrográfica apresenta-se

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

com característica dendríticas devido ao retalhamento geomorfológico regional. Consequentemente, as sub bacias locais possuem baixa razão entre os comprimentos de seus canais em relação a área de run off (Figura 38).



Figura 38: Paisagem local retratada a partir da área do empreendimento, destacando os mares de morros comuns na região.

4.4.2 Geomorfologia Local

A área diretamente afetada pelo empreendimento situa-se integralmente em uma vertente voltada para o sentido sudoeste. O vale topográfico que marca esta vertente revela um desnível de cerca de 170 m entre o talvegue do curso d'água local, em um ponto próximo ao escritório da empresa e o ponto mais alto da vertente.

Em relação a morfologia do vale, este apresenta-se como uma encosta de lavagem com contornos côncavos, que direciona o escoamento pluvial na direção do único curso d'água local. Na região da Mina 1, evidentemente, os caminhos naturais de escoamento de água pluvial foram, em parte, modificados principalmente pela cava da Mina 1 e pelas estruturas de apoio no flanco oeste da vertente .



Figura 39: Paisagem local, tomada a partir de ponto ao lado do escritório. À direita observa-se a calha fluvial do único córrego que drena a área do empreendimento, o qual não tem identificação. Parte das estruturas que se vê na fotografia estão inseridas em APP,



Figura 40: Fotografia da Mina 1 tomada no sentido leste, mostrando ao fundo a área ainda coberta por vegetação que representa a continuidade do jazimento rochoso granito-gnáissico e que é também o alvo do projeto de ampliação pretendido pela empresa.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

4.5 Pedologia

As características pedológicas de uma área são resultado de uma complexa combinação de elementos geográficos como: material de origem, clima, topografia, geologia, fauna etc. Para realizar a identificação e a classificação dos solos, existe uma variedade de características físico-químicas como: cor, textura, consistência, porosidade e permeabilidade. O Mapa Pedológico Regional Encontra-se no **Anexo 18** deste documento.

Devido à pluralidade de conceitos relacionados ao tema, registra-se que neste estudo será adotada a conceituação de solo proposta pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2013), a saber:

“É uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contém matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente, terem sido modificados por interferências antrópicas (EMBRAPA, 2013).”

4.5.1 Pedologia Regional

A diversidade litológica e, conseqüentemente, pedológico presente no recorte espacial referente ao Projeto Barbacena (CPRM/DNPM- escala 1:100.000), é descrita no trabalho realizado por PINTOM (1995). Dentre as associações realizadas nesse estudo, os domínios granito-gnáissicos associam-se aos latossolos vermelho-amarelos, caracterizados por seu notório desenvolvimento, horizontes pouco diferenciados, grande presença de argila e saturados por alumínio.

Recorreu-se ainda as informações pedológicas do mapa pedológico de Minas Gerais, fornecido pela FEAM (UFV et al – 2010 - escala 1.650.000). Neta peça cartográfica a região onde se insere o empreendimento caracteriza-se pela tipologia pedológica Cambissolo háplico Tb distrófico.



Figura 41: Ilustração do contexto pedológico regional, que caracteriza-se pela ocorrência predominante do tipo CXbd1 - Cambissolo háplico Tb distrófic. Fonte: UFV et al, adaptado por Virtual Engenharia Ambiental, 2016

4.5.2 Pedologia Local

Consequente a revisão bibliográfica, verificou-se in loco as características edáficas das áreas de influência, relacionando-as suas ocupações e usos desejados pelo empreendimento. Como resultado identificou-se solos bem desenvolvidos, onde expostos ao longo dos cortes das estradas ou próximos à Mina 1. Além dessa característica, foi observado um conteúdo argiloso significativo, assim como pequena diferenciação granulométrica entre os horizontes. As observações locais sugerem uma classificação como Latossolo Vermelho.

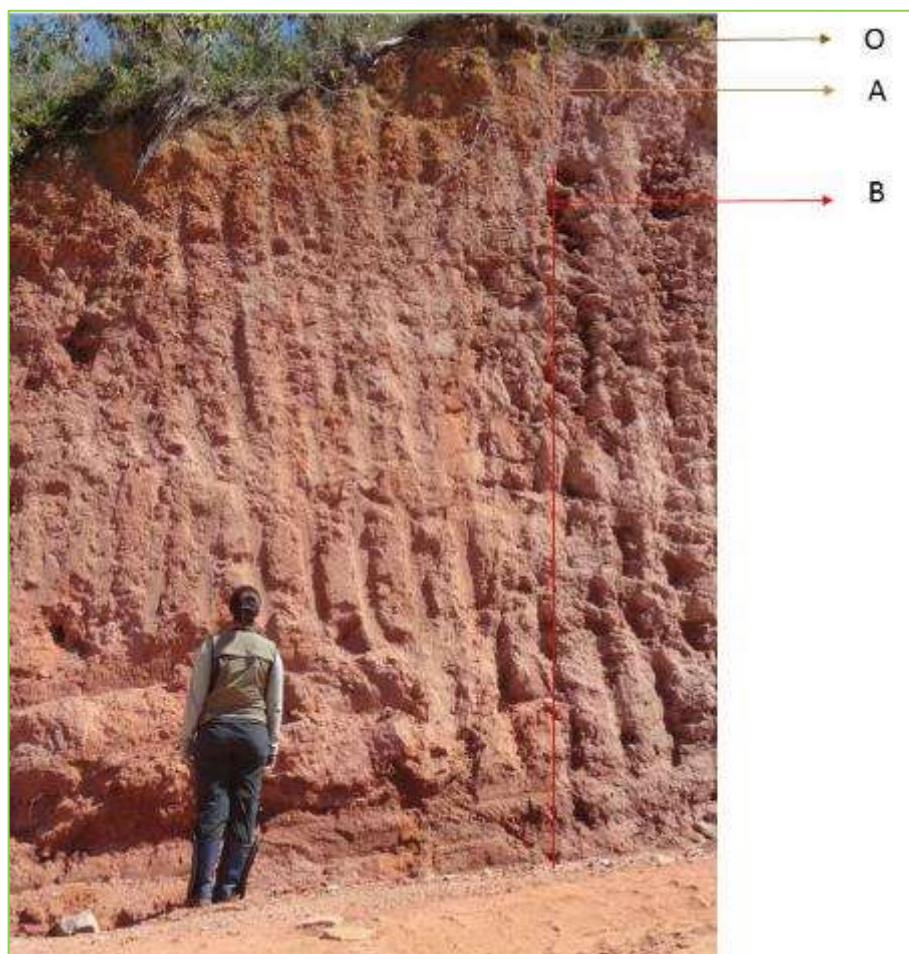


Figura 42: Corte em estrada de serviço próxima à Mina 1 revelando perfil espesso e bem desenvolvido de solo do tipo Latossolo Vermelho. (coordenadas UTM: 629.429 m E / 7.666.400 m S).

Além da presença do Latossolo Vermelho que é localmente majoritária, o tipo pedológico Cambisol mencionado nos estudos regionais ora citados (UFV, 2010) também são observados em alguns trechos mais limitados da área. No baixo curso dos rios, onde a topografia é mais plana e os terrenos são sazonalmente encharcáveis verificou-se também a presença solos com características de gleissolos.



Figura 43: Solos revelados em porções mais baixas e planas do terreno, sazonalmente echarcáveis, que possuem características típicas de Gleissolos. (coordenadas UTM: 629.071 m E / 7.665.800 m S e 629.074 m E / 7.665.829 m S).

4.6 Hidrografia

Neste tópico serão caracterizados os corpos hídricos superficiais que drenam a área do empreendimento e sua área de influência, inserindo-os no contexto regional a que pertencem, notadamente as bacias e macro bacias hidrográficas.

4.6.1 Hidrografia Regional

O empreendimento localiza-se na microbacia do córrego do Paulino, que deságua no Ribeirão São Bento, por sua vez inserido na sub bacia do Ribeirão Lourdes, também denominado pela carta do IBGE (escala 1:250.000 - SF.23-X-C-III) como Alberto Dias ou Bandeira. Hierarquicamente, esses cursos d'água inserem-se nas bacias do rio das Mortes e, conseqüentemente na área de drenagem do Rio Grande.



Figura 44: Bacia Hidrográfica do rio Grande, destacando em vermelho a unidade de Gestão GD2 - Vertentes do rio Grande, onde se insere a área alvo deste estudo. Fonte: Comitê de Bacia do rio Sapucaí, 2016.

Regionalmente o empreendimento da Lebourg em Ressaquinha está inserido no extremo nordeste da Bacia do Rio das Mortes, pertencente a Bacia do Rio Grande, conforme demonstra a figura abaixo.

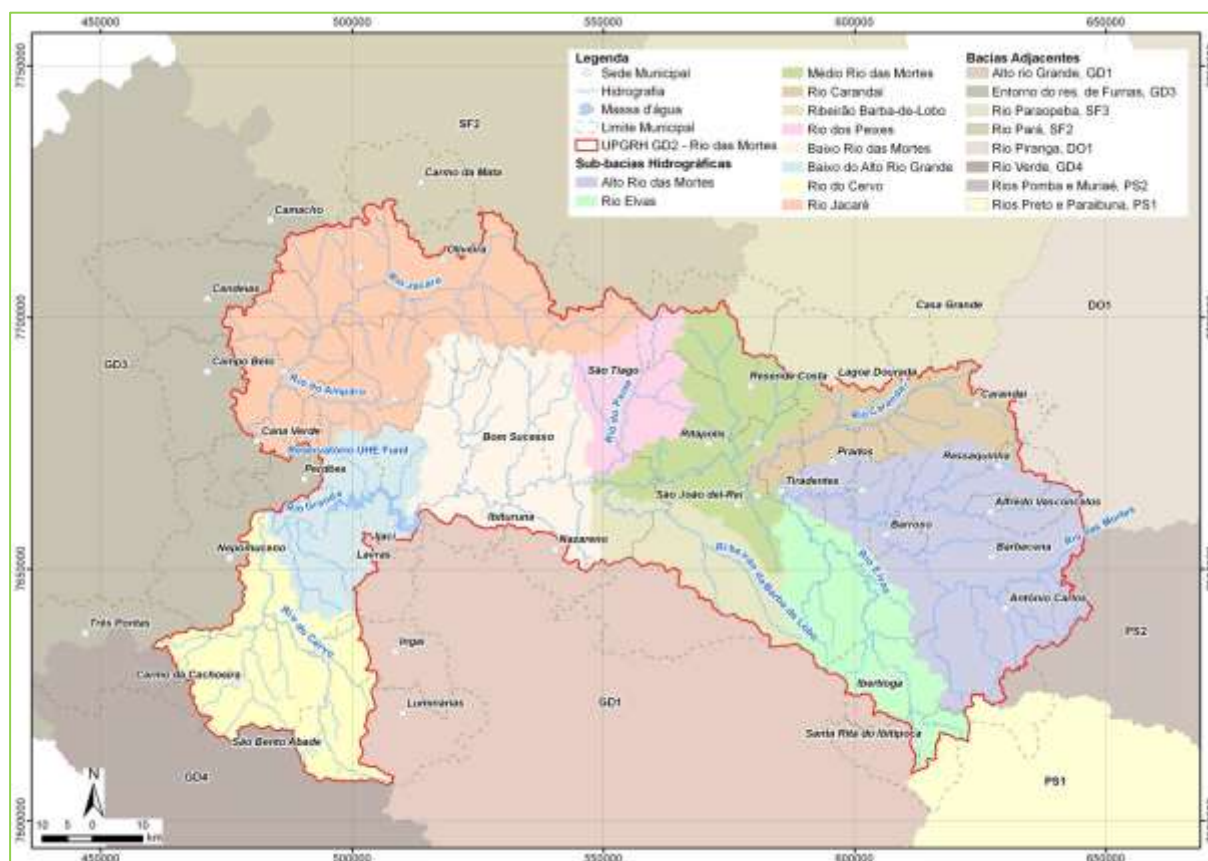


Figura 45: Bacia do Rio das Mortes. Fonte: IGAM, 2021.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

A Bacia do Rio Grande subdivide-se em 14 unidades de gestão de recursos hídricos: 8 em território mineiro e 6 em território paulista, sendo que a Bacia do Rio das Mortes constitui a Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH) GD2, que faz limite ao sul, com a Bacia do Alto Rio Grande - GD1; a sudeste, com a do Rio Paraíba do Sul; a sudoeste, com a do Rio Verde - GD4; a noroeste, com a do Reservatório de Furnas - GD3; e, a norte, com a do Rio São Francisco - SF2 e SF3.

A Bacia do Rio das Mortes está localizada na Região do Sul de Minas, entre os paralelos 20° 30' a 22°, latitude sul e 43° 30' a 45°30' longitude oeste, tendo como ponto mais alto, a nascente do Rio das Mortes, na divisa entre os municípios de Barbacena e Senhora dos Remédios, nas encostas da Mantiqueira, a aproximadamente 1.200 m de altitude; e como ponto mais baixo, a foz do Rio Jacaré, na Represa de Furnas, na divisa dos municípios de Campo Belo e Cana Verde, a aproximados 780 m de altitude.

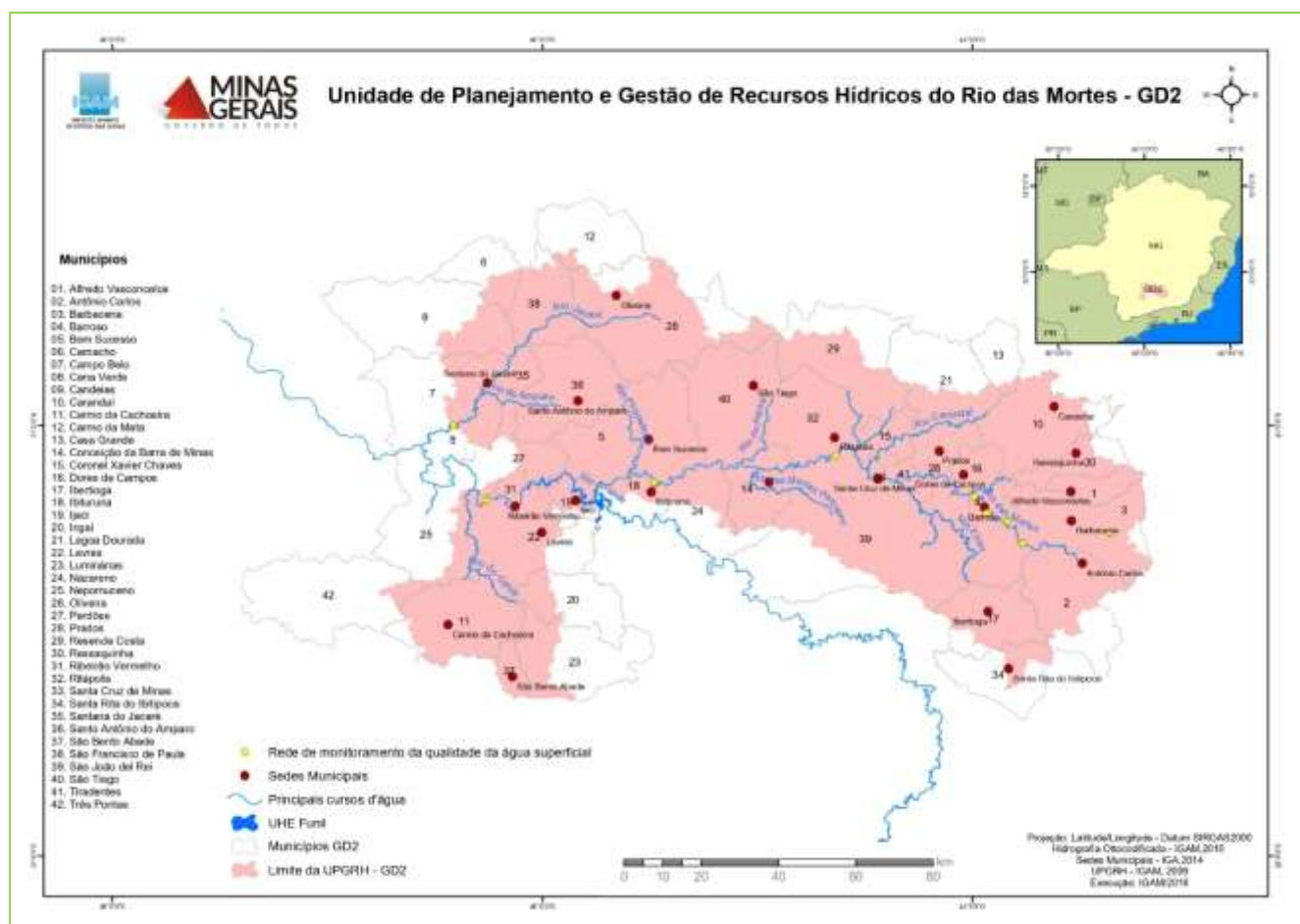


Figura 46: Limites da UPGRH GD2. Fonte: IGAM, 2014.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

A área drenada da Bacia é de 10.533 km², dividida em 10 Sub-bacias: as dos rios de primeira ordem, afluentes importantes do Rio das Mortes, Sub-bacia do Rio Elvas, Sub-bacia do Rio Carandaí, Sub-bacia do Ribeirão Barba de Lobo e Sub-bacia do Rio dos Peixes; as dos trechos da calha principal do Rio das Mortes e alguns dos seus afluentes diretos que compreendem a Sub-bacia do Alto Rio das Mortes, a Sub-bacia do Médio Rio das Mortes e a Sub-bacia do Baixo Rio das Mortes; a Sub-bacia do Rio Jacaré; a Sub-bacia do Baixo do Alto Rio Grande, que compreende um pequeno trecho do Rio Grande, na GD2, antes de desaguar na Represa de Furnas; e a Sub-bacia do Rio do Cervo, afluente direto do Rio Grande.

Nessa Bacia estão presentes terras de 42 municípios sendo que desses, 10 estão totalmente inseridos nela; 20 possuem somente parte do seu território e suas sedes nela inseridos; e 12 têm parte do seu território dentro da Bacia, mas a sede se encontra em outra UPGRH. As áreas dos municípios são bastante disparees quanto à extensão territorial, variando de 3,5 km² em Santa Cruz de Minas, menor município da Bacia, a 1.464 km² em São João del Rei o mais extenso.

4.6.2 Hidrografia Local

A análise da hidrografia, uma vez consolidada, produziu o registro cartográfico apresentado à frente. Esta figura representa as principais feições hidrográficas locais em relação ao empreendimento, tendo como fontes secundárias o Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais – ZEE/MG e a carta do IBGE já mencionada anteriormente, cujos dados foram posteriormente confrontados com a realidade atual em levantamentos primários à campo. O Mapa Hidrográfico Regional encontra-se no **Anexo 19** deste documento.

Dentro do limite do terreno da empresa há dois cursos d'água, para os quais não foi possível identificar qualquer designação prévia em qualquer das peças cartográficas avaliadas. Desta forma, optamos por convencionar neste trabalho as designações de Córrego A e Córrego B, estando eles assim denominados na Figura a frente.

O Córrego A é formado a partir de uma surgência natural perene localizada fora do terreno da empresa, à oeste deste, em uma propriedade vizinha. Apenas um trecho deste córrego passa

pela área do empreendimento em em parte deste trajeto ele encontra-se canalizado sob a estrada de acesso à empresa.



Figura 47: Hidrografia da área do empreendimento e de seu entorno imediato

Quando o Córrego A adentra a propriedade da Lebourg e Cia. ele ainda flui pela superfície. Pouco à frente seu fluxo é contido por um pequeno barramento em solo que permite a formação de um também estreito reservatório de água. Este não é o primeiro barramento a que está sujeito o curso d'água desde sua surgência, pois há na propriedade vizinha à montante pelo menos outros dois barramentos com seus reservatórios associados, um deles de porte significativamente maior do que o que foi implantado dentro da área do empreendimento.

Na sequência de seu fluxo, após a saída do reservatório, o Corrego A passa ao largo do lavador de veículos e logo à frente ingressa num sistema de manilhas que conduz o fluxo por

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

sob a área de manobra de veículos existente à frente do posto de combustíveis e da balança rodoviária. Esta linha de manilha passa então sob a extremidade final da estrada de acesso à empresa (considerando que o ponto de partida é a rodovia BR-040) e pouco mais à frente, na base de um talude de aterro localizado à frente do escritório, é interrompida permitindo então a descarga do fluxo de volta a seu leito natural, pouco antes do ponto de confluência com o Córrego B.

As intervenções em na área de preservação permanente associadas ao Córrego A, dentro dos limites do empreendimento existem há muitas décadas, remontando-se, muitas das estruturas, à época da implantação do empreendimento na década de 80

A partir do ponto de confluência com o Córrego B, o Córrego A segue seu curso em superfície, inicialmente convergindo para uma área brejosa que se supõe artificialmente criada em função de um novo barramento localizado à jusante, em outra propriedade. Quando o fluxo hídrico deixa a área brejosa e o último barramento mencionado, ele então volta a fluir através de uma calha fluvial bem marcada até o ponto de confluência com o Córrego do Paulino.

O Córrego B, por sua vez, tem seu ponto de surgência natural perene localizado no interior da área do empreendimento da Lebourg e Cia., cerca de 200 m à sudoeste e à jusante da atual Mina 1, no fundo do vale topográfico que caracteriza geomorfologicamente o terreno da empresa.



Figura 48: Surgência natural perene (nascente) do Córrego B (coordenadas UTM: 629.337 m E / 7.666.021 m S).



Figura 49: Trecho final da calha fluvial do Córrego B, próximo ao escritório. Ao fundo a visão da Mina 1. (coordenadas UTM: 629.337 m E / 7.666.021 m S).



Figura 50: Reservatório formado a partir do barramento do Córrego A. (coordenadas UTM: 628.943 m E / 4.995.956 m S).



Figura 51: Área brejosa à jusante do ponto do ponto de confluência do Córrego B com o Córrego A. (coordenadas UTM: 629.111 m E / 7.665.525 m S).



Figura 52: Córrego do Paulino antes do ponto de transposição pela rodovia BR-040, fora da área do empreendimento (coordenadas UTM: 628.878 m E / 7.665.065 m S).

4.7 Aspectos Hidrogeológicos

A Unidade Hidrolitológica ou Domínio Hidrogeológico, representa a maior classe taxonômica na hidrogeologia e pode ser definida, como agrupamento de unidades geológicas que armazenam e transmitem águas subterrâneas de forma semelhante, sendo, portanto, uma unidade de referência, tridimensional, com limites e dimensões arbitrárias. Considera-se tão somente a litologia, agregando uma grande quantidade de unidades estratigráficas que estejam na mesma classe, resultando nas unidades hidrolitológicas, Granular, Fraturada e Cárstica. A Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes está inserida nos Domínios Hidrolitológicos Cristalino e a região do empreendimento, está inserida em uma região de aquíferos porosos/fissurais e formações cenozoicas. O Anexo 20 apresenta o Mapa de Domínios Hidrogeológicos.

Os sistemas aquíferos da região onde se inserem o empreendimento são essencialmente do tipo granular e fissurado, estando o primeiro associado ao manto de intemperismo e o segundo às rochas dos complexos que formam o embasamento cristalino.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

O aquífero cristalino é um complexo composto, essencialmente, por granitos gnaissicos, migmatitos, metavulcânicas, metaconglomerados e intrusivas, formando aquífero de natureza fissural, tendo como característica fundamental sua baixa capacidade de armazenamento e o elevado índice de salinização de suas águas, especialmente quando submetidas a condições climáticas de precipitações pluviométricas inferiores a 800 mm/anuais.

Esse domínio é formado por aquíferos fissurais livres, de baixa permeabilidade, pouco profundos, cujas recargas se fazem preferencialmente e diretamente pelas precipitações pluviométricas que incidem sobre a área aflorante do aquífero. O fluxo subterrâneo ocorre na rede de fraturas, obedecendo regionalmente às direções preferenciais de fendilhamento do corpo rochoso, com as descargas ocorrendo naturalmente através da rede de drenagem e pelas perdas por evapotranspiração.

A rocha granito-gnáissica que consitui o jazimento na área do empreendimento apresenta não apresenta porosidade primária significativa, sendo que a circulação de água subterrânea, quando presente, se faz apenas por meio das fraturas e fendas existentes no maciço rochoso. Consequentemente, a disponibilidade hídrica subterrânea na região está normalmente associada aos sistemas granulares, sendo muito mais limitada nos horizontes de rocha cristalina sã.

A recarga se dá principalmente através dos cursos d'água encaixados em sistemas de fraturamento e a drenança a partir do manto de cobertura colúvio-eluvionar. A descarga da através de fontes pontuais e difusas em fraturas ou no contato entre o saprolito e a rocha sã atuando como reguladores de escoamento superficial. Na área do empreendimento, apesar da grande profundidade de exposição do jazimento rochoso na Mina 1, não há pontos de afloramento artificial de água subterrânea.

Na área do empreendimento, apesar da grande profundidade de exposição do jazimento rochoso na Mina 1, não há pontos de afloramento artificial de água subterrânea.

4.8 Prospecção Espeleológica

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

4.8.1 Metodologia de Prospeção

4.8.1.1 Primeira Etapa de Escritório

A primeira etapa de escritório foi enfocada no levantamento de dados secundários disponíveis sobre a região. Foram levantados estudos de caráter técnico e científico a respeito do local com a finalidade de obter informações sobre a ocorrência e localização de cavidades em nível regional.

4.8.1.2 Etapa de Campo

Os trabalhos sobre o tema Espeleologia contemplaram um reconhecimento geral da Área Diretamente Afetada – ADA e de uma Área de Entorno de 250 metros. No caso da área de entorno, não há áreas urbanizadas. Tais áreas serão apresentadas no Mapa de Potencial, Caminhamentos e Pontos de Controle no Anexo 21.

Na fase de reconhecimento (11 e 12 de agosto de 2016 e, 17 e 18 de Abril de 2017), a ADA foi percorrida por uma equipe formada por um espeleólogo e um auxiliar de campo. O caminhamento realizado na ocasião objetivou a uma varredura a mais ampla possível da área alvo (ADA) e de seu buffer de 250m. O reconhecimento se fez por meio de linhas de caminhamento estabelecidas em variados sentidos e posições. Ao longo do processo de reconhecimento, os pontos notáveis foram registrados.

Também foram incorporados caminhamentos realizados nos recentes Estudos Ambientais como os de flora, fauna e do meio físico que, previamente instruídos, também observaram as possibilidades espeleológicas, quando em suas coletas de dados em campo.

Foram estabelecidos e mapeados os limites das feições identificadas, bem como foram discutidos *in loco*, os aspectos de classificação e de inter-relação das estruturas. O mapeamento utilizou como ferramenta de apoio um aparelho GPS portátil (Garmin – GPS 76 CSx).

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

4.8.1.3 Pesquisa com Moradores Locais

Foram realizadas questionamentos com moradores locais e empregados, indagando sobre o conhecimento de grutas, tocas, locas, abrigos ou lapas eventualmente conhecidas na região.

4.8.1.4 Pesquisa Bibliográfica.

A etapa de pesquisa bibliográfica teve como objetivo compor embasamento teórico acerca dos estudos anteriores de caráter regional referentes à área do estudo e imediações, incluindo aí trabalhos realizados anteriormente na região. Entre os trabalhos analisados, destacam-se:

- Mapa plani-altimétrico em escala de detalhe (fornecido pela contratante).
- Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas – CANIE do ICMBio/CECAV.
<http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html>
- Sistema de Informações Ambientais do Estado de Minas Gerais - SIAM
<http://geosisemanet.meioambiente.mg.gov.br/gueb/geosisemanet/versao2/>
- Atlas Digital Geoambiental - Instituto Pristino
<http://www.institutopristino.org.br/atlas/municipios-de-minas-gerais>

4.8.1.5 Segunda Etapa de Escritório

Na segunda etapa de escritório, que teve a duração de 3 dias, foram organizados e analisados os vários dados de campo e do acervo bibliográfico. Nesta etapa, procurou-se levantar, avaliar e processar os dados disponíveis acerca das feições presentes na área. Por fim, efetuou-se a elaboração deste relatório.

4.8.2 Conceitos

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Os conceitos espeleológicos aqui utilizados são aqueles adotados internacionalmente pela *British Cave Research Association-BCRA*, bem como de toda a legislação nacional relacionada ao gênero cavidade, notadamente a Constituição da República, A Resolução CONAMA 01 de 1986, o Decreto Federal nº 99.556/1990, Resolução Conama 237/1997, Resolução Conama 347 de 2004, o Decreto Federal 6.640 /2008, o Decreto Estadual 44.844 de 2008, a Instrução Normativa MMA 02 de 2009 e a Instrução Normativa ICMBio 30 de 2012,

Também foram adotados os preceitos definidos pelas Instruções de Serviço SEMAD 08 de 2017.

4.8.3 Justificativas Metodológicas

Quanto a metodologia adotada para a densidade de caminhada realizada, adotou-se uma relação direta com o tipo de rocha gnáissica e os mapas de potencial apresentados, que indicam uma área de Baixo Potencial Espeleológico regional. No local Reconhecemos um Potencial Improvável, já que a maior parte da área está coberta por solo. Tal litologia gnáissica tem apresentado poucas cavidades em talus, na literatura especializada sendo conhecidos pouquíssimos casos em São Paulo, na região de Itu

A área da ADA se restringe a uma vertente contribuinte do córrego do Paulino. Tal área coberta por vegetação decídua apresenta em seus pontos mais altos e por pastos, instalações e estradas, em seus pontos mais baixos, justificou a adoção uma densidade menor de caminhamentos na parte da AID voltada para a conta vertente, também exposta a declividades acentuadas.

Foram priorizados os pontos com exposição natural da rocha, e em alguns lugares movimentação de talus podendo ocasionar cavernamentos, já que o gnaiss não apresenta dissolução ou deposição mineral, condição para o reconhecimento de cavernas, muito embora estejamos tratando aqui do conceito legal e mais amplo de cavidades, bem como com os conceitos de abrigos e o de reentrâncias, introduzidos pela IS 08 2017.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Desta forma entendemos que a metodologia adotada apresenta caminhamento correspondente com o potencial local, tendo sido vistoriadas todas as áreas de exposição de rocha. E várias outras áreas, com cobertura em pacote argiloso, sem nenhum potencial de cavidades, abrigos ou reentrâncias.

Ao contrário de uma malha geométrica, buscou-se que os caminhos seguissem a topografia, em busca de formas de relevo de algum potencial como rupturas de relevo, exposições de rochas e talwegues, onde houvesse indicativos de feições.

4.8.4 Espeleologia Regional

Destacando que não se tenha conhecimento, até o momento de cavidades ou feições exocársticas na litologia local, gnaisses, apresentando descontinuidades e fraturas dispostas em algumas direções preferenciais e, em geral, não preenchidas por minerais recristalizadas.

Podemos afirmar que tais rochas não se caracterizam pela carstificação, representada por dissolução e deposição mineral, analisando ainda, formações sem nenhuma proteção legal, como os chamados abrigos. Sem dizer com isso que os abrigos contendo representações ou sítios arqueológicos não tenham proteção própria, desde que confirmados por profissional competente.

4.8.5 Potencial Espeleológico

Analisando os dados secundários acima mencionados, inicialmente colocamos o empreendimento em relação ao Mapa de Potencial Espeleológico do Estado, elaborado pelo ICMBio/CECAV, onde se constata que a ADA e seu buffer de 250 metros são considerados como de Baixo Potencial.

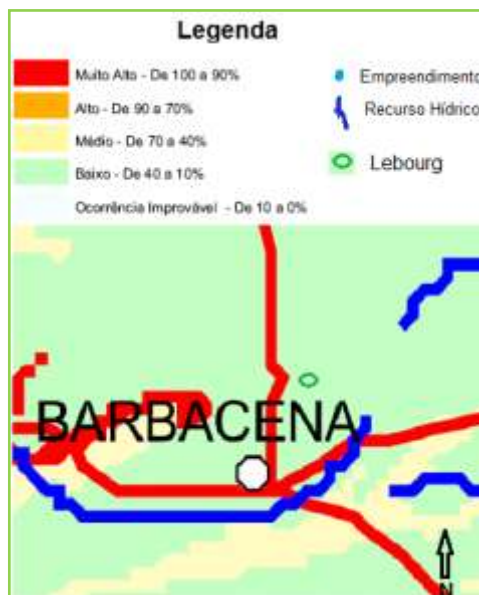


Figura 53: Mapa de Potencial- Porcentagem de ocorrência Espeleológica do ICMBio, detalhe com localização do empreendimento em Verde, em área de Baixo Potencial.



Figura 54: Em pesquisa feita no CANIE, o município de Ressaquinha permanecia com nenhum registro encontrado.

Outra base consultada, sobre a potencialidade espeleológica foi a base do Instituto Pristino, cujo mapa de Potencial Espeleológico, se apresenta em escala mais adequada que o mapa do ICMBio/CECAV. Também nesta base o empreendimento, bem como toda sua Zona de Influência estão inseridos em Zona de Baixo Potencial de Cavidades

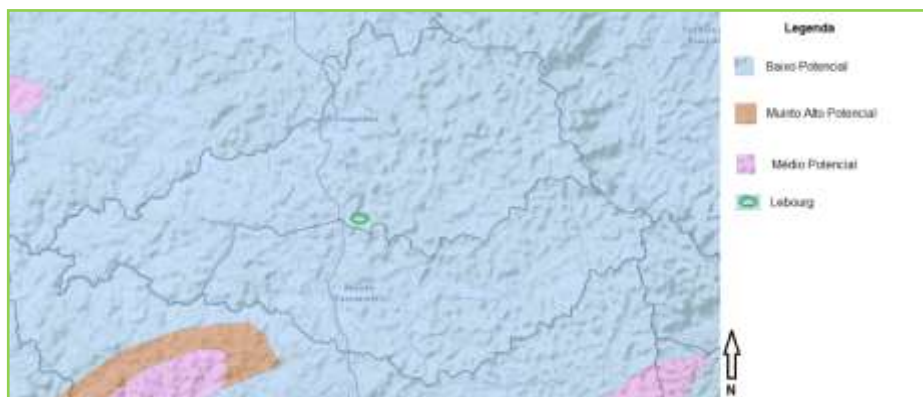


Figura 55: Em Mapa de Potencial Espeleológico do Instituto Pristino, o empreendimento em círculo verde, dentro de área apontada como de Baixo Potencial.

Do ponto de vista das cavidades naturais subterrâneas levantadas, nos dados secundários citados, o empreendimento e sua área de influência localizam-se a 21.776,51 m da cavidade cadastrada mais próxima, denominada Gruta do Sumidouro, no município de Carnaíba, cadastrada como CECAV-MG-0815. Diga-se de passagem, em uma lente de calcário isolada, na cava da fábrica de cimento Tupi.

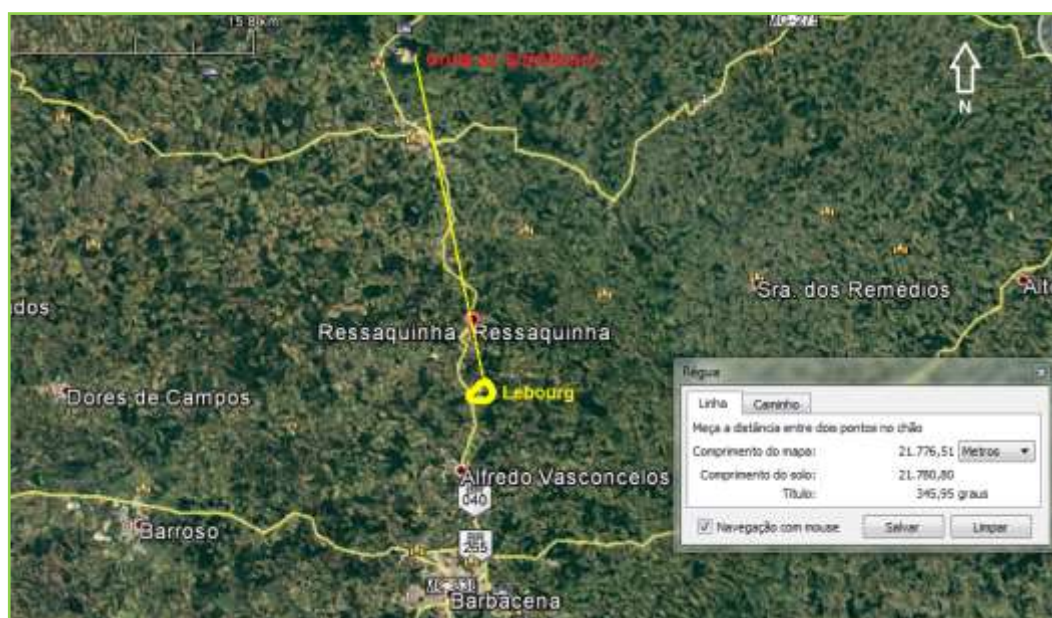


Figura 56: Localização da cavidade mais próxima ao empreendimento, segundo os dados do Cadastro Nacional de Cavidades do ICMBio/CECAV. Com 21.776 m. De distância da ADA.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

4.8.6 Resultados

Na amostragem representada pelos caminhamentos realizados, não foram encontradas feições exocársticas, dolinas sumidouros ou ressurgências na ADA ou em sua área de influência legal de 250m. Como já era esperado em litologia gnáissica.

Os raros abrigos são formados por matacos rolados em talus apresentam abertura maior que seu desenvolvimento.

Tais Feições serão descritas nos Resultados apresentados.

O tamanho da ADA foi superdimensionado, transpondo o que será área de implantação do projeto para a divisa da propriedade, área muito mais ampla que corresponde a 45,77ha. E a AID de 250 metros em poligonal fechada corresponde a uma área de 96.49 ha.

Segundo a boa técnica deve-se dar prioridade de caminhamento em áreas de maior potencial nessa ordem: primeiro em rochas favoráveis à ocorrência de cavernas, o que não é o caso dos gnaisses, depois drenagens e outras áreas encobertas pela vegetação, o que foi priorizado neste programa. Deve-se também levar em consideração a prioridade de caminhamento nas áreas de direito minerário do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) ou Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento,

Desta forma a malha de caminhamento apresentada resultou numa amostragem significativa, na medida em que visitou os pontos de rocha aflorante e constatou a inexistência delas na AID de 250 metros. Com adensamento significativo de uma amostragem para o tipo de rocha a o Potencial Espeleológico apresentado em campo.

4.8.6.1 Caminhamentos e Pontos de Controle

A numeração dos pontos abaixo apresentados, bem como do Mapa de Pontos de Controle, Caminhamentos e Potencial Espeleológico (Anexo I), não corresponde aos pontos ou a ordem de coleta dos mesmos, tendo sido renumerados na Segunda Etapa de Escritório. Tais pontos foram tomados com Datum WGS 84.

Os dados coletados em campo estão sendo encaminhados, também com a numeração original, em que os Pontos de Controle foram coletados em campo, em arquivos digitais em formato *shape*, *gtm* e *klm*, que acompanham estes estudos.

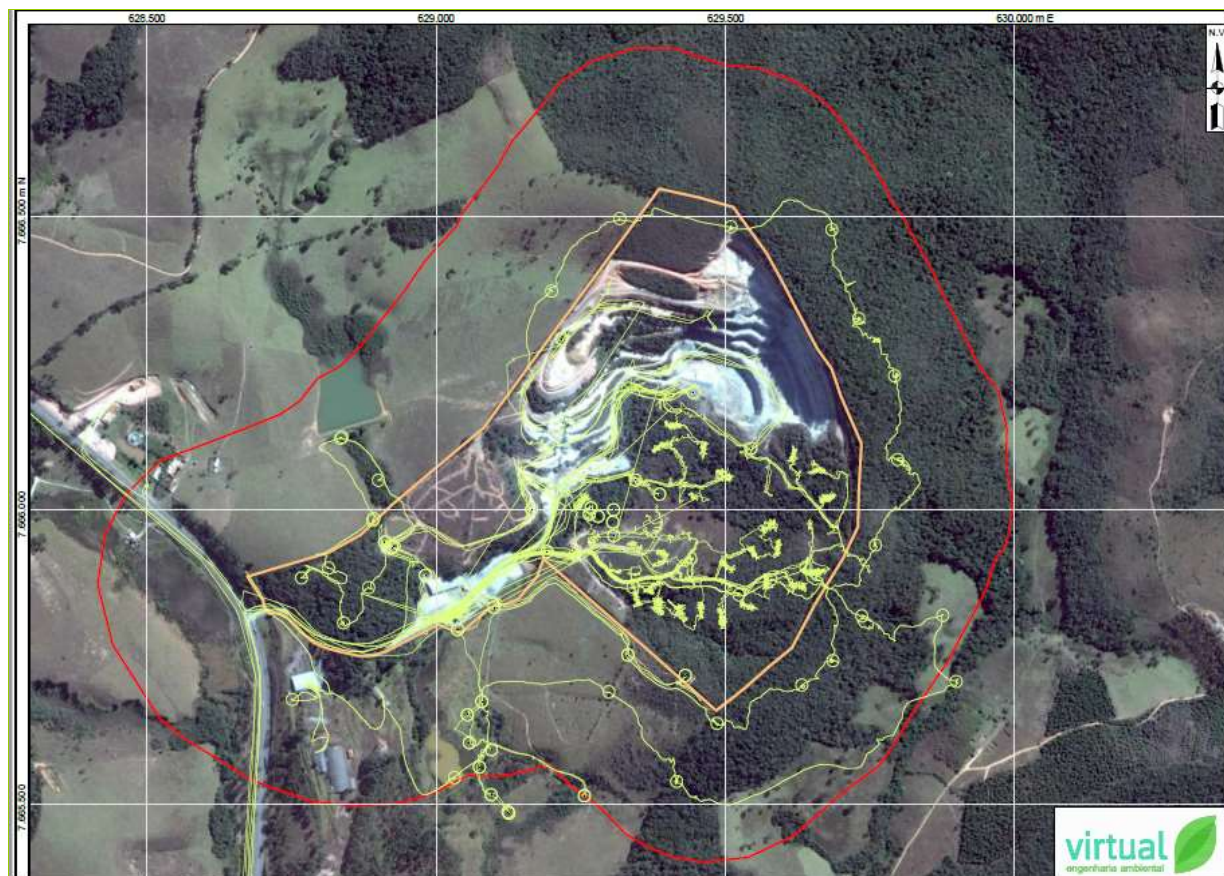


Figura 57: Imagem com os Pontos de Controle já renumerados e Linhas de Caminhamento em amarelo. A linha da ADA em laranja e a AID de 250 m, em vermelho.

4.8.6.2 Descrição dos Pontos de Controle

Ponto 1.

Coordenadas UTM: **628907mN 7666065mE Altitude: 1.114m.**

Ponto em baixa vertente, baixa declividade, junto a mata ciliar, em solo argilítico encharcado. Sem cascalhos ou afloramentos rochosos. Sem presença de feições endo ou exocársticas,

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.



Ponto 1

Ponto 2.

Coordenadas UTM: **628842mN 7666140m E Altitude: 1.125m.**

Ponto em baixa vertente, baixa declividade sobre barramento artificial, com mata ciliar à jusante e lago à montante, solo de aterro em argila. Sem feições endo ou exocársticas.



Ponto 2

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Ponto 3.

Coordenadas UTM: **628844mN** **7666143mE** **Altitude:** **1.124m.**

Ponto em baixa vertente, baixa declividade, junto a córrego e mata ciliar. Solo em pacote argiloso sem afloramentos ou feições endo ou exocársticas.

Ponto 4.

Coordenadas UTM: **628900mN** **7665996mE** **Altitude:** **1.115m.**

Media para baixa vertente, média declividade em meio a pasto, divisa com área de mata, com presença de pequeno afloramento granítico ao nível do solo, aparentemente *in situ*. Sem feições endo ou exocársticas, solo no entorno em pacote argilítico



Ponto 4

Ponto 5.

Coordenadas UTM: **628898mN** **7665993mN** **Altitude:** **1.113m.**

Ponto em média vertente, baixa declividade em meio à mata. Solo em pacote argiloso sem presença de cascalhos, afloramentos ou feições endo ou exocársticas.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Ponto 6.

Coordenadas UTM: **628823mE** **7665906mN** **Altitude:** **1.136m.**

Ponto em média vertente, baixa declividade em meio a fragmento de mata. Solo em pacote argiloso sem presença de cascalhos, afloramentos ou feições endo ou exocársticas.



Ponto 6.

Ponto 7.

Coordenadas UTM: **628777mE** **7665887mN** **Altitude:** **1.136m.**

Ponto em média vertente, baixa declividade em meio a fragmento de mata. Solo em pacote argiloso sem presença de cascalhos, afloramentos ou feições endo ou exocársticas.



	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Ponto 7.

Ponto 8.

Coordenadas UTM: 628851mE 7665807mN Altitude: 1.128m.

Ponto em média vertente, baixa declividade em meio a fragmento de mata. Solo em pacote argiloso sem presença de cascalhos, afloramentos ou feições endo ou exocársticas.



Ponto 8.

Ponto 9.

Coordenadas UTM: 628893 mE 7665871mN Altitude: 1.133m.

Ponto em média vertente, baixa declividade em meio a fragmento de mata. Solo em pacote argiloso sem presença de cascalhos, afloramentos ou feições endo ou exocársticas



	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Ponto 9.

Ponto 10.

Coordenadas UTM: 629348 mE 7665879mN Altitude: 1.121m

Ponto em média vertente, baixa declividade em meio a fragmento de mata. Solo em pacote argiloso sem presença de cascalhos, afloramentos ou feições endo ou exocársticas.



Ponto 10.

Pontos 11.

Coordenadas UTM: 629531mE 7665868mN Altitude: 1.166m.

Ponto em meia vertente, média declividade, em meio a mata. Solo em pacote argilo arenoso, com presença de afloramento isolado de gnaiss, sem presença de seixos ou feições endo ou exocársticas.



	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Ponto 11.

Ponto 12.

Coordenadas UTM: 629586mE 7665896mN Altitude: 1.178m.

Ponto em meia vertente, média declividade, em meio a mata. Solo em pacote argilo arenoso, com presença de afloramento isolado de gnaiss, sem presença de seixos ou feições endo ou exocársticas.



Ponto 12.

Pontos 13

Coordenadas UTM: 629646mE 7665920mN Altitude: 1.199m.

Ponto em meia vertente, média declividade, em meio a mata. Solo em pacote argilo arenoso, com presença de afloramento isolado de gnaiss, detalhe da segunda foto apresenta formas de dissolução da rocha denominadas karmenitzas, na superfície exposta.



Ponto 13.

Ponto 14

Coordenadas UTM: 629743mE 7665833mN Altitude: 1.186m.

Ponto em meia vertente, alta declividade, em meio a mata. Solo em pacote argiloso com afloramento de rocha rolada. Sem presença de feições endo ou exocársticas.



Ponto 14.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Ponto 15.

Coordenadas UTM: **629883mE** **7665836mN** **Altitude:** **1.143m,**

Ponto em meia vertente, baixa declividade em meio à pasto, solo em pacote argiloso. Sem feições endo ou exocársticas.



Ponto 15.

Ponto 16.

Coordenadas UTM: **629907mE** **7665717mN** **Altitude:** **1.116m.**

Ponto em baixa vertente, baixa declividade junto a córrego com incipiente mata ciliar junto a pastos. Solo em pacote argiloso. Sem afloramentos ou feições endo ou exocársticas.



Ponto 16.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Ponto 17.

Coordenadas UTM: **629428mE** **7665529mN** **Altitude:** **1.150m.**

Ponto em meia vertente, média declividade, em meio à mata. Solo em pacote argiloso sem presença de cascalhos, matacos gnáissicos. Sem feições endo ou exocársticas.



Ponto 17.

Ponto 18.

Coordenadas UTM: **629309mE** **7665689mN** **Altitude:** **1.141m.**

Ponto em média vertente, baixa declividade, em meio à pasto. Solo em pacote argiloso sem feições endo ou exocársticas.



Ponto 18.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Ponto 19.

Coordenadas UTM: **629045mE** **7665530mN** **Altitude: 1.091m.**

Ponto baixa vertente, declividade baixa, em meio a pastagens, junto a barramento. Solo em pacote argiloso, sem afloramentos ou feições endo ou exocársticas.



Ponto 19.

Ponto 20.

Coordenadas UTM: **628764mE** **7665667mN** **Altitude: 1.123m**

Ponto em média vertente, baixa declividade, em meio área antropizada por construções de fábrica de blocos paralizada. Solo em pacote argiloso sem cascalhos, afloramentos ou feições endo ou exocársticas.



Ponto 20.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Ponto 21.

Coordenadas UTM: **629202mE** **7666412mN** **Altitude: 1.192m**

Ponto em média vertente, baixa declividade, em meio a pasto. Solo em pacote argiloso. Sem ou feições endo ou exocársticas.



Ponto 21.

Ponto 22.

Coordenadas UTM: **629317mE** **7666545mN** **Altitude: 1.258m.**

Ponto em média vertente, média declividade, em meio a pasto. Solo pacote argiloso, sem feições endo ou exocársticas



Ponto 22.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Ponto 23.

Coordenadas UTM: 629509mE 7666533mN **Altitude:** 1.285m.

Ponto em alta vertente, declividade média, em meio a mata. Solo em pacote argiloso. Sem presença de feições endo ou exocársticas.



Ponto 23.

Ponto 24.

Coordenadas UTM: 629683mE 7666530mN **Altitude:** 1.251m.

Ponto em média vertente, declividade média, em meio a mata. Solo em pacote argiloso. Sem presença de feições endo ou exocársticas.



Ponto 24.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Ponto 25.

Coordenadas UTM: 629731mE 7666371mN Altitude: 1.239m.

Ponto em média vertente, declividade média, em meio a mata. Solo em pacote argiloso com cascalhos e matacos. Sem presença de feições endo ou exocársticas.



Ponto 25.

Ponto 26.

Coordenadas UTM: 629794mE 7666268mN Altitude: 1.242m.

Ponto em meia encosta, declividade média para alta, solo em pacote argiloso, em meio a mata. Sem presença de feições endo ou exocársticas



Ponto 26.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Ponto 27

Coordenadas UTM: **629802mE** **7666117mN** **Altitude: 1.218m.**

Ponto em média vertente, declividade alta, em meio a mata. Piso em pacote argiloso Presença de maticos e blocos, aparentemente rolados. A área imediata apresenta outros blocos próximos, sem presença de feições endo ou exocársticas.



Ponto 27.

Ponto 28.

Coordenadas UTM: **629765mE** **7665961mN** **Altitude: 1.219m.**

Ponto em média vertente, declividade alta, em meio a mata, com afloramentos de gnaiss ao nível do solo. Sem presença de feições endo ou exocársticas



Ponto 28.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Ponto 29.

Coordenadas UTM: 629694mE 7665751mN Altitude: 1.182m.

Ponto em média vertente, média declividade, em meio à mata. Sem afloramentos ou feições endo ou exocársticas.



Ponto 29

Ponto 30.

Coordenadas UTM: 629642mE 7665706mN Altitude: 1.194m.

Ponto em média vertente, média declividade em meio a mata. Com exposição de bloco gnáissico. Sem presença de feições endo ou exocársticas.



Ponto 30.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

Ponto 31.

Coordenadas UTM: **629496mE** **665635mN** **Altitude: 1.202m.**

Ponto em média vertente, declividade média, em meio a mata. Piso em pacote argiloso. Sem feições endo ou exocársticas.



Ponto 31.

Área de Lavra e Beneficiamento

Ponto 32

Coordenadas UTM: **629.396 mE** **7.666.235mN** **Altitude: 1.164m**

Ponto em área antropizada pela mineração, em estrada de serviço, baixa declividade no ponto. Solo em rocha gnáissica sem feições endo ou exocársticas. Destaque para camada argilítica de cerca de 20m que recobre o leito rochoso.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.



Ponto 32

Trajetos.

Os trajetos entre os pontos de controle, também não apresentaram feições endocársticas ou exocársticas.

4.8.7 Conclusões E Recomendações

Não há recomendações, na medida em que não foram encontradas cavidades naturais subterrâneas na área da ADA e nem na área de entorno de 250 m.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

5.1 Meio Físico

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.151 - Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Rio de Janeiro, junho. 2010. Acesso: 29/08/2014.

AYOADE (2004), AYOADE, J. O. Introdução à climatologia para os trópicos. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

AMARANTE, Odilon A. Camargo do. Atlas eólico : Minas Gerais / Odilon A. Camargo do Amarante, Fabiano de Jesus Lima da Silva, Paulo Emiliano Piá de Andrade. – Belo Horizonte, MG : Cemig, 2010. 84p. : il., mapas : 40 x 30 cm

CABRIBE, Rita de Cássia do Vale e Dias, Jailton. Qualidade Ambiental: Reflexões Sobre o Conceito. Revista Eletronica do IBAMA. Janiero de 2011. Edição 01.

CASSETI, V.: Geomorfologia. 2005. Disponível em: <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/cap1/index.php>>. Acesso em 07 de julho de 2013.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS AMBIENTAIS - CPRM. **Portal da Geologia**. Disponível em: < <http://www.portalgeologia.com.br/index.php/mapa/>>. Acessado em: 26 de agosto de 2016.

EMBRAPA, Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Humberto Gonçalves dos Santos (org.). 3 ed.rev.ampl – Brasília Distrito Federal; 2013

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Mapa do Solo de Minas Gerais**. Disponível em:< http://www.feam.br/images/stories/arquivos/mapadosolo/mapa_solos_1.jpg>. Acessado em: 30 de agosto de 2016.

GOMES, N. S.; EVANGELISTA, H. J.; MEDEIROS, E. B.; FILLIPO, R. C. **Ocorrência de Rochas da Fácies Granulito no Cinturão Mineiro, Minas Gerais, Brasil**. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-44672010000300003>. Acessado em: 29/de agosto de 2016.

IBGE- BIBLIOTECA. **Pesquisa no Catalogo. Cartas: Carta 1:250.000: Barbacena – SF-23-X-C-III-1 -1976**. Disponível:< <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/mapas/GEBIS%20-%20RJ/SF-23-X-C.jpg>. >. Acessado em: 25 de agosto de 2016.

IBGE- BIBLIOTECA. **Pesquisa no Catalogo. Cartas: Carta 1:250.000: Senhora dos Remédios – SF-23-X-C-III-2 -1976**. Disponível:< <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/mapas/GEBIS%20-%20RJ/SF-23-X-C.jpg>. >. Acessado em: 15 de agosto de 2016.

IGAM-Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Listagem de Outorgados. Disponível em: <http://outorga.meioambiente.mg.gov.br/portaria.php>. Acesso: 10/09/2014.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **Rede de Estações**. Disponível em: < http://www.inmet.gov.br/html/rede_obs.php>. Acessado em: 20 de agosto de 2016.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

- PINTO, C.P. **Petrologia se Rochas Alcalinas, Cálcio-Alcalinas e Toleíticas da Serra da Mantiqueira em Minas Gerais - Brasil**. Dissertação de Mestrado. UFMG, Belo Horizonte 1995.
- KOHLER, Heinz Charles. Geomorfologia Cárstica. Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos/ organização Antonio José Teixeira Guerra e Sandra Baptista da Cunha. 11° ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.
- PINTO, Claiton Piva. PETROLOGIA DE ROCHAS ALCALINAS, CÁLCIO-ALCALINAS E TOLEÍTICAS DA SERRA DA MANTIQUEIRA EM MINAS GERAIS - BRASIL. Dissertação de Mestrado. UFMG, Belo Horizonte 1995.
- RAPOSO, F.O. -1991. **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil**; carta geológica, carta metalogenética/previsional - escala 1:100.000 (Folha Rio Espera, SF.23-X-B-IV) Estado de Minas Gerais - DNPM/CPRM.
- ROSS, J. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para o planejamento ambiental**. São Paulo: oficina de textos, 2006.
- SÁ JUNIOR (2009). **Aplicação da classificação de Köppen para o zoneamento climático do estado de Minas Gerais**. Arionaldo de Sá Junior – Lavras: UFLA, 2009.101 p. Dissertação de mestrado.
- SEMAD/CPRM, Projeto APA Sul RMBH: geologia, mapa geológico, escala 1:50.000 em 3 partes. Sérgio L.da Silva (Org.), Eduardo A. Monteiro, Orivaldo F. Baltazar, Márcia Zucchetti - Belo Horizonte:SEMAD/CPRM, 2005
- UNESP, 2016. Museu HEINZ EBERT, Departamento de Petrologia e Metalogenia, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. *Disponível em:* <http://www.rc.unesp.br/museudpm/rochas/magmaticos/granito.html> [Acesso em Out 2016].
- VIANA, H. S. **Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil**. Barbacena. SF-23-X-C-III. Estado de Minas Gerais. Org. por Haroldo Santos Viana. Belo Horizonte, DNPM/CPRM, 1991. DNPM.
- WINDFINDER. Estatísticas de Ventos e Condições Atmosféricas. Barbacena Aeroporto. Disponível em: https://pt.windfinder.com/windstatistics/barbacena_aeroporto. Acesso: 24/05/2016

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

5.2 Espeleologia

AULER, A. S. *Ambientes Cársticos* Belo Horizonte MG, Instituto de Geociências/UFMG, Laboratório de Estudos Evolutivos Humanos, Departamento de Biologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo SP.

BRASIL - Ministério do Meio Ambiente, CECAV *Cadastro Nacional de Cavernas Naturais Subterrâneas* - em <http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html> em Maio de 2017.

CRUZ, J. B. *Levantamento Espeleológico: Prospecção, Identificação e Caracterização de Cavernas Naturais Subterrâneas no Lajedo do Arapuá*, Felipe Guerra/RN, – Natal, RN. (2008).

HADDAD E. A. et al. *Cavernas Naturais da Pedra Grande de Igarapé – Geossítio de Relevância Espeleológica do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais*, Anuário de Geociências da UFRJ. Vol. 35 – 1. (2012).

Instituto Pristino *Atlas Digital Geoambiental*.

<http://www.institutopristino.org.br/atlas/municipios-de-minas-gerais> - Maio de 2017.

PILÓ, L. B. *Geomorfologia Cárstica*. Revista Brasileira de Geomorfologia 1: 88-102. (2001).

PILÓ, L.B. & Auler, A.S. *As Cavernas em Minério de Ferro e Canga de Capão Xavier*, QF, MG. Revista O Carste, 17(3):93-105. (2005).

RIBEIRO A., ÁVILA C.A., VALENÇA J.G., PACCIULLO F.V.P., TROUW R.A.J. 2003. *Geologia da folha São João Del Rei*. In: PEDROSA SOARES, A.C.; NOCE, C.M.; TROUW, R.A.J.; HEILBRON, Mônica (coord.) *Geologia e Recursos Minerais do Sudeste Mineiro. Projeto Sul de Minas Gerais-Etapa I* (COMIG-UFMG-UFRJ-UERJ), relatório final. Companhia Mineradora de Minas Gerais. Belo Horizonte, Mg

Mapeamento Geológico de Minas Gerais disponibilizado pela CPRM (2003, escala 1:1.000.000)

Brasil IBGE (1991, Folha Barbacena SF.23-X-C-III escala 1:100.000)

RUCHKYS, U. A. et al. *Patrimônio Espeleológico em Rochas Ferruginosas*, Sociedade Brasileira de Espeleologia. Campinas - SP. 110p. (2015). PDF.

WHITE, W. B. *Geomorphology and hydrology in karst terrains*. Oxford, New York: Oxford University Press: 464p. (1988).

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001-V2	LEBOURG E CIA. LTDA.

6. ANEXOS

Anexo 1 – Planta de Localização do Empreendimento (RT-LEB23_031-DE-151)

Anexo 2 – Planta com a Localização dos processos minerários (VRT-LEB23_031-DE-161)

Anexo 3 – Certificado de Registro no Exército nº 18424

Anexo 4 – Laudo Técnico das Condições Estanqueidade

Anexo 5 – Catálogo de Especificações Técnicas da Máquina

Anexo 6 - Certidão de Dispensa - Fabrica de Blocos

Anexo 7 - Mapa de Localização das Estruturas de Apoio (VRT-LEB23_031-DE-155)

Anexo 8 – AVCB Pedreira Lebourg

Anexo 9 – Projeto das Infraestruturas da Pedreira Lebourg

Anexo 10 – Certificados de Uso da Água da Lebourg

Anexo 11 – Projeto ETE

Anexo 12 – Mapa das Áreas de Influência do Meio Físico (VRT-LEB23_031-DE-159)

Anexo 13 – Mapa das Áreas de Influência do Meio Biótico (VRT-LEB23_031-DE-150)

Anexo 14 – Mapa das Áreas de Influência do Meio Socioeconômico (VRT-LEB23_031-DE-158)

Anexo 15 – Mapa das Área Diretamente Afetada (VRT-LEB23_031-DE-152)

Anexo 16 - Mapa Geológico Regional (VRT-LEB23_031-DE-162)

Anexo 17 apresenta o Mapa Geomorfológico Regional (VRT-LEB23_031-DE-163)

Anexo 18 - Mapa Pedológico Regional (VRT-LEB23_031-DE-165)

Anexo 19 - Mapa Hidrográfico Regional (VRT-LEB23_031-DE-159)

Anexo 20 – Mapa Hidrogeológico Regional (VRT-LEB23_031-DE-166)

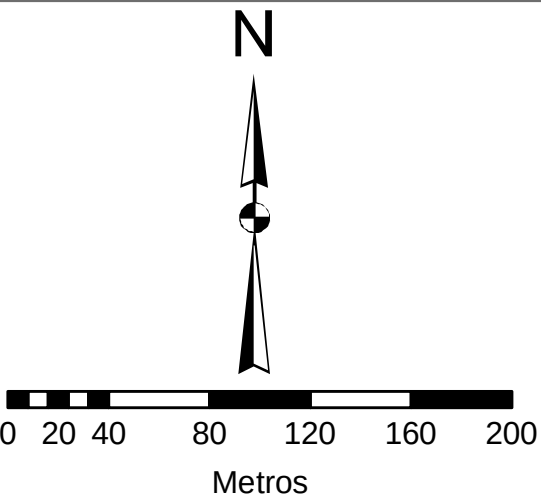
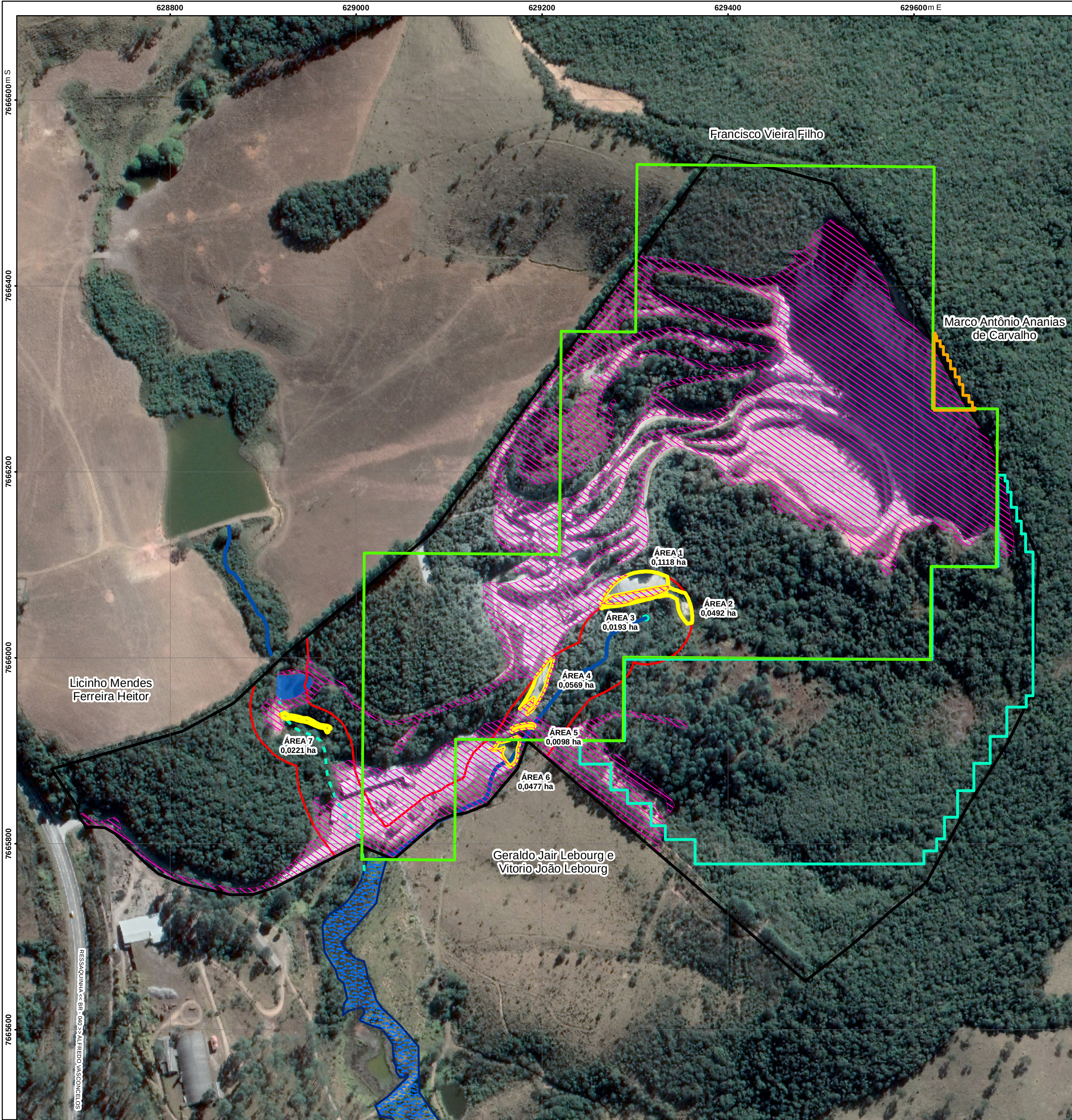
Anexo 21- Mapa da Prospeção Espeleológica (VRT-LEB23_031-DE-167)

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 1 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO (RT-LEB23_031-DE-151)

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 2 – PLANTA COM A LOCALIZAÇÃO DOS PROCESSOS MINERÁRIOS (VRT-LEB23_031-DE-161)



- LEGENDA**
- LIMITE DA PROPRIEDADE (MATRICULA 16.643)
 - PROCESSO ANM - 830.507/1982
 - PROCESSO ANM - 831.293/2015
 - PROCESSO ANM - 831.294/2015
 - ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP
 - LAGOA = 0,0894 ha
 - NASCENTE (1)
 - CURSO D'ÁGUA (PERENE) (1)
 - CÓRREGO TRECHO CANALIZADO
 - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA
 - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - AIA CORRETIVO = 0,3168 ha
 - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - TOTAL DA LOC = 14,3047 ha

NOTA TÉCNICA:
(1) A posição da nascente mostrada nesta planta reflete o resultado do levantamento cadastral confirmatório, executado em 06/07/2022 sob a responsabilidade técnica do agrimensor Renato Kneipp Duarte - CREA 83.941/D. Esta nascente foi então representada sobre a base planialtimétrica original (Topobio, 2016). A linha de escoamento fluvial, no trecho imediatamente à jusante da nascente (em aproximadamente 60 m) foi reinterpretada em gabinete para alinhamento visual com as curvas de nível. Neste trecho reinterpretado, o que existe no terreno é uma área aplainada onde o escoamento fluvial se dá em posições variáveis ao longo do tempo. A posição reinterpretada reflete o cenário mais conservador, de maior proximidade com as estruturas do empreendimento implantadas nas proximidades.
(3) As intervenções ambientais (1 a 7) de 0,3168 ha em APP foram geradas em função da posição da nascente e do escoamento fluvial. Por meio de inventário florestal nas áreas contíguas, inferiu-se que supressão ocorrida foi sobre vegetação nativa em estágio médio. Estas intervenções estão incorporadas a ADA

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR	APROVADOR	NUMERO VIRTUAL
r00	09/08/2023	EMIÇÃO INICIAL	MHX	MCR	MCR	VRT-LEB23_031-DE-161
AP	11/08/2023	APROVADO	MHX	MCR	MCR	VRT-LEB23_031-DE-161

EMPREENDEDOR	LEBOURG E CIA. LTDA.				
PROJETO	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA - CARÁTER CORRETIVO				
TITULO	MAPA DE DETALHE PROCESSO ANM				
	LOCAL	Fazenda São Bento		MUNICÍPIO	Ressaquinha
	ESTADO	Minas Gerais		ÁREA - ADA	14,6215 ha
	ESCALA	1:3.000		FORMATO	A2
	RT.	MICHELLE N. X. COSTA ROCHA - CREA 13.510/D		DATA	11/08/2023
FONTE		Arquivo DWG - Denominado: Planta do imóvel gerorreferenciado / datado em 12/04/2012 Responsável técnico: Renato kneipp Duarte Imagem Google Earth Datada em 05/2023		DESENHO	Marcello Henrique
				DATUM	SIRGAS - 2000
				FUSO	23 K

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 3 – CERTIFICADO DE REGISTRO NO EXÉRCITO Nº 18424



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO MILITAR DO LESTE
4ª RM
(4º DISTRITO MILITAR / 1891)
REGIÃO DAS MINAS DO OURO

Certificado de Registro

Nº: 18424

VALIDADE: 17/08/2023

RAZÃO SOCIAL: LEBOURG E CIA LIMITADA (NOME FANTASIA: PEDREIRA SÃO JOSÉ)

CNPJ: 17.085.895/0001-07

ENDEREÇO: RODOVIA BR-040, KM 684, S/Nº, ZONA RURAL - CEP: 36270-000, Ressaquinha-MG

ATIVIDADES:

- 01 - PRESTAÇÃO DE SERVIÇO (PRÓPRIO) - ARMAZENAGEM DE EXPLOSIVO
- 02 - UTILIZAÇÃO- APLICAÇÃO DE EXPLOSIVOS

Obs: Os produtos autorizados para as atividades acima encontram-se no anexo "Relação de Produtos Controlados".

AMPARO: art.46 da portaria nº 56 - COLOG, de 5 de Junho de 2017.

Obs: A solicitação para revalidação do registro deverá ser protocolizada no Sistema de Fiscalização de Produtos Controlados (SisFPC) a partir de noventa dias anteriores à data de término da sua validade (art. 51 da Portaria nº 56-COLOG, de 5 de junho de 2017).

Por Delegação:

Autoridade delegada.

Flavio Henrique Sobreira
Adj SFPC/4



Belo Horizonte - MG, 28 de junho de 2021

Gen Div JORGE ANTÔNIO SMICELATO
Comandante da 4ª Região Militar



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO MILITAR DO LESTE
4ª REGIÃO MILITAR
(4º DISTRITO MILITAR / 1891)
REGIÃO DAS MINAS DO OURO

ANEXO AO CERTIFICADO DE REGISTRO nº 18424 - nº SIGMA 18424 - SFPC 4º RM
PROPRIETÁRIO: LEBOURG E CIA LIMITADA (NOME FANTASIA: PEDREIRA SÃO JOSÉ)

RELAÇÃO DE PRODUTOS CONTROLADOS

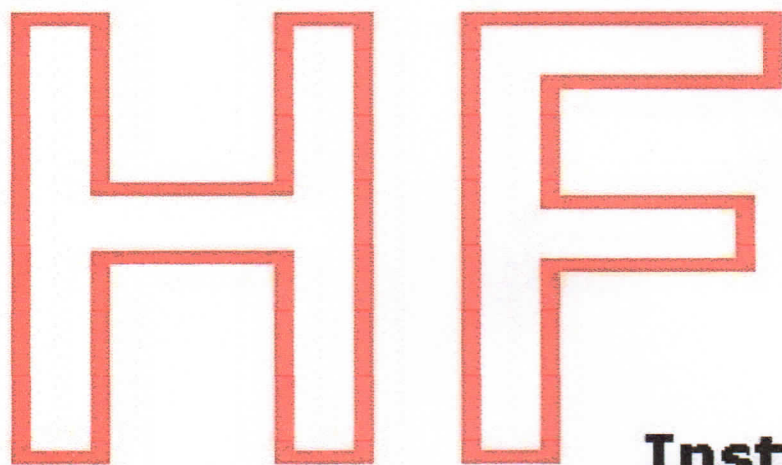
Nº ORD.	GRUPO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	QTD MAX	UND. MDD	ATIVIDADE
03.1.0130	EX	ANFO	1800	KG	PRESTAÇÃO DE SERVIÇO (PRÓPRIO) - ARMAZENAGEM DE EXPLOSIVO
03.1.0130	EX	ANFO	Sem Limite	UND	UTILIZAÇÃO- APLICAÇÃO DE EXPLOSIVOS
03.1.0140	EX	EMULSÃO BOMBEADA	Sem Limite	UND	UTILIZAÇÃO- APLICAÇÃO DE EXPLOSIVOS
03.1.0150	EX	EMULSÃO ENCARTUCHADA	1800	KG	PRESTAÇÃO DE SERVIÇO (PRÓPRIO) - ARMAZENAGEM DE EXPLOSIVO
03.1.0150	EX	EMULSÃO ENCARTUCHADA	Sem Limite	UND	UTILIZAÇÃO- APLICAÇÃO DE EXPLOSIVOS
03.4.0010	EX	ACESSÓRIO EXPLOSIVO	Sem Limite	UND	UTILIZAÇÃO- APLICAÇÃO DE EXPLOSIVOS
03.4.0020	EX	OUTROS ACESSÓRIOS INICIADORES	5500	UND	PRESTAÇÃO DE SERVIÇO (PRÓPRIO) - ARMAZENAGEM DE EXPLOSIVO
03.4.0020	EX	OUTROS ACESSÓRIOS INICIADORES	Sem Limite	UND	UTILIZAÇÃO- APLICAÇÃO DE EXPLOSIVOS
03.4.0040	EX	CONJUNTO ESTOPIM-ESPOLETA	Sem Limite	UND	UTILIZAÇÃO- APLICAÇÃO DE EXPLOSIVOS
03.4.0050	EX	CORDEL DETONANTE	5000	M	PRESTAÇÃO DE SERVIÇO (PRÓPRIO) - ARMAZENAGEM DE EXPLOSIVO
03.4.0050	EX	CORDEL DETONANTE	Sem Limite	UND	UTILIZAÇÃO- APLICAÇÃO DE EXPLOSIVOS
03.4.0060	EX	ESPOLETA PIROTÉCNICA COM ACIONAMENTO ELÉTRICO	Sem Limite	UND	UTILIZAÇÃO- APLICAÇÃO DE EXPLOSIVOS
03.4.0070	EX	ESPOLETA PIROTÉCNICA COM ACIONAMENTO ELETRÔNICO	Sem Limite	UND	UTILIZAÇÃO- APLICAÇÃO DE EXPLOSIVOS
03.4.0080	EX	ESPOLETA PIROTÉCNICA COMUM	5000	UND	PRESTAÇÃO DE SERVIÇO (PRÓPRIO) - ARMAZENAGEM DE EXPLOSIVO
03.4.0080	EX	ESPOLETA PIROTÉCNICA COMUM	Sem Limite	UND	UTILIZAÇÃO- APLICAÇÃO DE EXPLOSIVOS
03.4.0090	EX	ESTOPIM DE QUALQUER TIPO	5000	M	PRESTAÇÃO DE SERVIÇO (PRÓPRIO) - ARMAZENAGEM DE EXPLOSIVO
03.4.0090	EX	ESTOPIM DE QUALQUER TIPO	Sem Limite	UND	UTILIZAÇÃO- APLICAÇÃO DE EXPLOSIVOS
03.4.0100	EX	REFORÇADORES (BOOSTER)	Sem Limite	UND	UTILIZAÇÃO- APLICAÇÃO DE EXPLOSIVOS
03.4.0110	EX	RETARDO	Sem Limite	UND	UTILIZAÇÃO- APLICAÇÃO DE EXPLOSIVOS
03.4.0120	EX	TUBO DE CHOQUE	Sem Limite	UND	UTILIZAÇÃO- APLICAÇÃO DE EXPLOSIVOS

Belo Horizonte - MG, 28 de junho de 2021

Flavio Henrique Sobreira
Adj. SFPC/4
Autoridade Delegada.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 4 – LAUDO TÉCNICO DAS CONDIÇÕES ESTANQUEIDADE



Instalações Ltda
Engenharia e Meio Ambiente

LEBOURG E CIA LIMITADA
ROD. BR 040 – KM 684 – ZONA RURAL
RESSAQUINHA – M.G.

HF – Instalações Ltda

Engenharia e Meio Ambiente

Tel: (32) 99987-3395 / 3213-2898

Juiz de Fora/MG

Email: hfengemeio@gmail.com





HF – Instalações Ltda

Engenharia e Meio Ambiente

Nº 051/2022
Data: 30/05/2022

LAUDO DAS CONDIÇÕES DE ESTANQUEIDADE DE TANQUE E DE SUAS INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS OU AÉREAS PARA ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEL.

01 - Estabelecimento

Razão Social: Lebourg e Cia Limitada	
Data da execução do serviço: 25/05/2022	Bandeira: Branca
Endereço: Rod. BR 040 - Km 684	Bairro: Zona Rural
Cidade / Estado: Ressaquinha – M.G.	CEP: 36.270-000
Contato / Tel: 0xx32-	
CNPJ: 17.085.895/0001-07	INSC. EST: 544.022977-0060

02 – Resultado final dos laudos de estanqueidade

Tanque Nº 01

Produto	Cap. do Tanque	Ullage *	Underfill*	Nível do Produto
Diesel Comum	15.000	estanque	estanque	97

* Ullage: Parte do SASC sem produto, parte vazia do tanque, tubo de enchimento, niple de extratora, respiro, linhas de sucção.

* Underfill: Parte do SASC com produto.

TESTE DE LINHAS

Linha	Fabricante	Modelo	Nº de Série	Resultado
B 01	Sadoll	2175	37297	estanque

Observação

Testes	Resultado
Tubo de Enchimento	estanque
Extratora	—
Respiro	estanque
Descarga a Distancia	—
Retorno	estanque
Eliminador de AR	estanque

TANQUE AÉREO

03 - Responsável Técnico

Responsável Técnico: Eng. Mec. Wesley Ferreira da Costa
Regional: 11.968/ D

Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) (Lei nº 6.496, de 07/12/71)
Nº MG20221174389

Inscrição no Conselho

Data: 30/05/2022

Assinatura:

Instalações Ltda
Engenharia e Meio Ambiente



HF – Instalações Ltda

Engenharia e Meio Ambiente

Nº 051/2022

Data: 30/05/2022

LAUDO DAS CONDIÇÕES DE ESTANQUEIDADE DE TANQUE E DE SUAS INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS OU AÉREAS PARA ARMAZENAGEM DE COMBUSTÍVEL.

01- Estabelecimento

Razão Social: Lebourg e Cia Limitada	
Data da execução do serviço: 25/05/2022	Bandeira: Branca
Endereço: Rod. BR 040 - Km 684	Bairro: Zona Rural
Cidade / Estado: Ressaquinha – M.G.	CEP: 36.270-000
Contato / Tel: 0xx32-	
CNPJ: 17.085.895/0001-07	INSC. EST: 544.022977-0060

02 – Resultado final dos laudos de estanqueidade

Tanque Nº 02

Produto	Cap. do Tanque	Ullage *	Underfill*	Nível do Produto
Diesel S – 10	14.000	estanque	estanque	88

* Ullage: Parte do SASC sem produto, parte vazia do tanque, tubo de enchimento, niple de extratora, respiro, linhas de sucção.

* Underfill: Parte do SASC com produto.

TESTE DE LINHAS

Linha	Fabricante	Modelo	Nº de Série	Resultado
B 02	Lupus	9200-01	0100	estanque

Observação

Testes	Resultado
Tubo de Enchimento	estanque
Extratora	—
Respiro	estanque
Descarga a Distancia	—
Retorno	estanque
Eliminador de AR	estanque

TANQUE AÉREO

03 - Responsável Técnico

Responsável Técnico: Eng. Mec. Wesley Ferreira da Costa

Regional: 11.968/ D

Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) (Lei nº 6.496, de 07/12/71)

Nº MG20221174389

Data: 30/05/2022

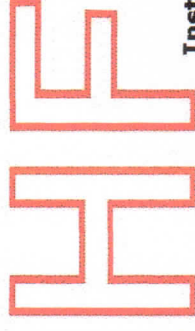
Inscrição no Conselho

Assinatura:

Instalações Ltda
Engenharia e Meio Ambiente

01- Estabelecimento

Razão Social: Lebourg e Cia Limitada		Bandeira: Branca
Data da execução do serviço: 25/05/2022		
Endereço: Rod. BR 040 – Km 684		Bairro: Zona Rural
Cidade / Estado: Ressaquinha – M.G.		CEP: 36.270-000
Contato / Tel: oxx32-		
CNPJ: 17.085.895/0001-07		INSC. EST: 544.022977-0060



Instalações Ltda
Engenharia e Meio Ambiente

02 – Resultado final dos laudos de estanqueidade

Nº	Produto	Cap. litros	Nível (cm)	Nível Água (mm)	Resultado dos Laudos		Linhas de Sucção	Tubo de Enchimento	Extratora	Respiro	Descarga à distancia	Retorno	Eliminador de ar
					Ullage	Underfull							
1	Diesel Comum	15.000	97	0	Estanque	Estanque	Estanque	Estanque	-	Estanque	-	Estanque	Estanque
2	Diesel S ~ 10	14.000	88	0	Estanque	Estanque	Estanque	Estanque	-	Estanque	-	Estanque	Estanque

MÉTODO UTILIZADO: SISTEMA ALERT 1000 – SISTEMA ALERT 1050 ATENDENDO NORMA ABNT N° 13.784

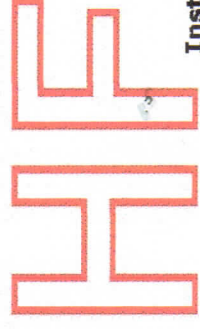
03 - Responsável Técnico

Responsável Técnico: Eng. Mec. Wesley Ferreira da Costa
Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) (Lei nº 6.496, de 07/12/71)
Nº MG20221174389
Data: 30/05/2022

Inscrição no Conselho Regional: 214692/ D

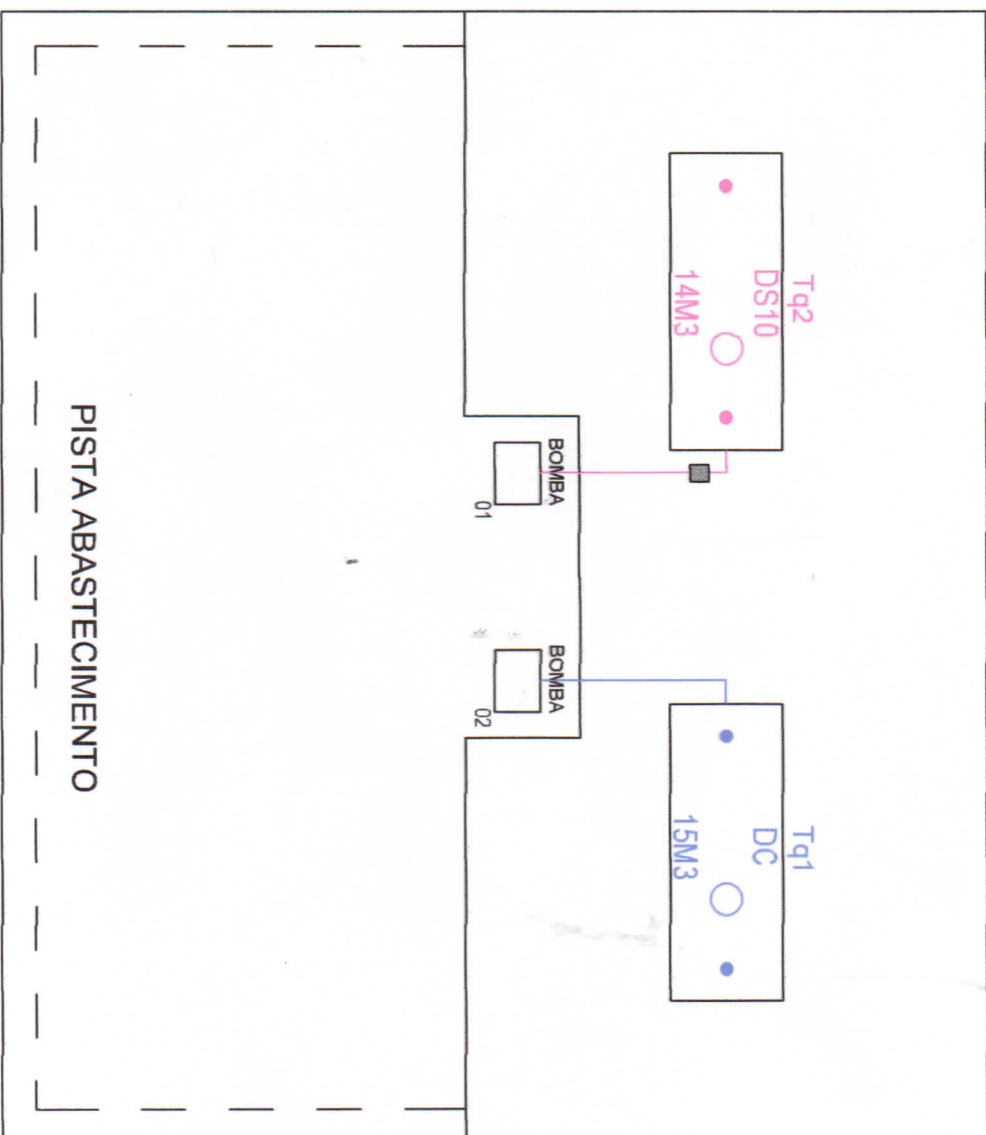


Brasil Cert



Instalações Ltda
Engenharia e Meio Ambiente

Lebourg e Cia Ltda.
Ressaquinha - MG
CNPJ - 17.085.895/0001-07





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221174389

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

WESLEY FERREIRA DA COSTA

Título profissional: **ENGENHEIRO MECÂNICO**

RNP: 1416287132

Registro: MG0000214692D MG

2. Dados do Contrato

Contratante: **LEBOURG E CIA LIMITADA**

RODOVIA BR 040

Complemento: **KM 684**

Cidade: **RESSAQUINHA**

Bairro: -

UF: **MG**

CPF/CNPJ: **17.085.895/0001-07**

Nº: **S/N**

CEP: **36270000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **26/05/2022**

Valor: **R\$ 1.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA BR 040

Complemento: **KM 684**

Cidade: **RESSAQUINHA**

Data de Início: **26/05/2022**

Previsão de término: **26/05/2022**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **LEBOURG E CIA LIMITADA**

CPF/CNPJ: **17.085.895/0001-07**

4. Atividade Técnica

16 - Execução

9 - Avaliação > MECÂNICA > INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, DISPOSITIVOS E COMPONENTES DA ENGENHARIA MECÂNICA: MECÂNICOS, ELETROMECAÂNICOS, MAGNÉTICOS, ÓPTICOS > DE TESTES DE ESTANQUEIDADE > #16.7.16.1 - EM EQUIPAMENTOS

Quantidade

Unidade

2,00

un

14 - Elaboração

66 - Laudo > MECÂNICA > INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, DISPOSITIVOS E COMPONENTES DA ENGENHARIA MECÂNICA: MECÂNICOS, ELETROMECAÂNICOS, MAGNÉTICOS, ÓPTICOS > DE TESTES DE ESTANQUEIDADE > #16.7.16.1 - EM EQUIPAMENTOS

Quantidade

Unidade

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

TESTE DE ESTANQUEIDADE E LAUDO TECNICO DE CONFORMIDADE DOS TANQUES DE COMBUSTÍVEIS

6. Declarações

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

30 de 06 de 22
 Local data

WESLEY FERREIRA DA COSTA - CPF: 102.884.406-92

LEBOURG E CIA LIMITADA - CNPJ: 17.085.895/0001-07

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **26/05/2022**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8598790535**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: wdZcb
 Impresso em: 27/05/2022 às 10:09:48 por: , ip: 186.235.106.175

www.crea-mg.org.br
 Tel: 0312732

crea-mg@crea-mg.org.br
 Fax:

CREA-MG
 Conselho Regional de Engenharia
 e Agronomia de Minas Gerais





Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6852694	04/03/2022	04/03/2022	04/06/2022

Dados básicos:

CPF: 102.884.406-92

Nome: WESLEY FERREIRA DA COSTA

Endereço:

logradouro: AVENIDA DOS ANDRADAS

N.º: 547

Complemento: 903

Bairro: MORRO DA GLÓRIA

Município: JUIZ DE FORA

CEP: 36036-000

UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2144-05	Engenheiro Mecânico	Testar sistemas, conjuntos mecânicos, componentes e ferramentas

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

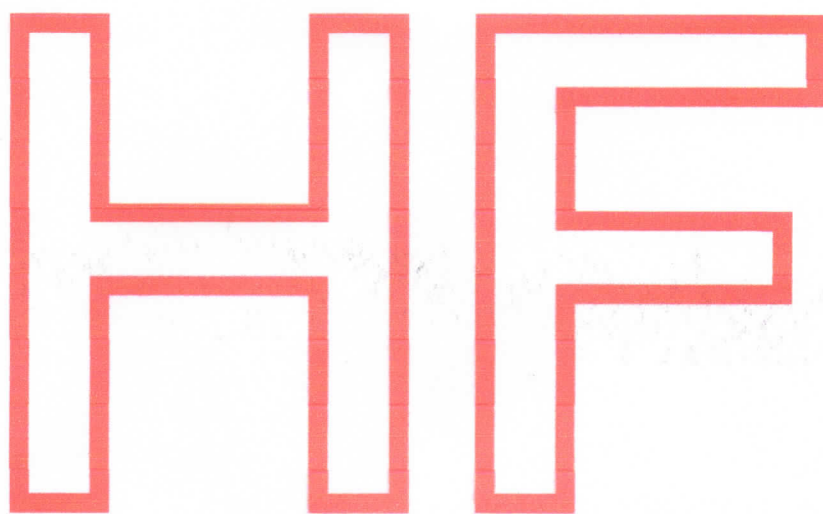
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	UW363E1F8ZKM8UWM
-----------------------	------------------

**LAUDO DE INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE
ARMAZENAMENTO
SUBTERRÂNEO DE COMBUSTÍVEIS - SASC**



**Instalações Ltda
Engenharia de Meio Ambiente**

**INSPEÇÃO DE MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE
EQUIPAMENTOS**



MODELO – ATESTADO DE INSPEÇÃO TÉCNICA PARA AVALIAÇÃO DE SASC

Obs.: este modelo apresenta os itens mínimos que deverão constar no laudo, podendo o responsável técnico acrescentar informações a seu critério.

NORMAS DE REFERÊNCIA

- Resolução CONAMA nº 273 de 29 de novembro de 2000.
- Resolução CONAMA nº 319 de 04 de dezembro de 2002.
- Deliberação Normativa COPAM nº 108 de 24 de maio de 2007.
- ABNT NBR 13.212 – Construção de tanque atmosférico subterrâneo em resina termo fixa reforçada com fibras de vidro, de parede simples ou dupla.
- ABNT NBR 13.312 – Construção de tanque atmosférico subterrâneo em aço-carbono.
- ABNT NBR 190 – Construção de tanque atmosférico subterrâneo em aço-carbono.
- ABNT NBR 13781 - Manuseio e instalação de tanque subterrâneo de combustíveis.
- ABNT NBR 13783 - Instalação do sistema de armazenamento de combustíveis - SASC.
- ABNT NBR 13784 - Detecção de vazamento em postos de serviços.
- ABNT NBR 13785 - Construção de Tanque Atmosférico de Parede Dupla, Jaquetado.
- ABNT NBR 13786 - Seleção de equipamentos e sistemas para instalação subterrânea de combustíveis.
- ABNT NBR 14639 - Instalação elétricas em postos de serviços.
- ABNT NBR 14722 - Instalação de tubulação não metálica
- ABNT NBR 16161 - Tanque metálico Subterrâneo – Especificação de fabricação e modulação.

1. Identificação do Empreendimento

Razão Social: LEBOURG E CIA LIMITADA	
CNPJ: 17.085.895/0001-07	
Responsável Legal:	
Endereço: ROD. BR 040 – KM 684	
Bairro: ZONA RURAL	Município/UF: RESSAQUINHA – M.G.
Telefone: (32) 3331-7262	E-mail: pedreiralebourg@yahoo.com.br

2. Identificação do Responsável Técnico

Nome: Wesley Ferreira da Costa	
CPF: 102.884.406-92	
Registro no Conselho de Classe: MG 1416287132	Formação Técnica: Engenheiro Mecânico
Endereço: Rua Jarcil Firmino Pinheiro 395	
Bairro: Nova Era	Município/UF: Juiz de Fora / M.G.
Telefone: (32) 99197-0757	E-mail: wesley.ferreira@engenharia.ufjf.br

3. Equipamentos Instalados

3.1. Tanques

Descrever:

- medidas de controle contra derrames e vazamentos (monitoramento intersticial, controle de estoque, etc.)

Tanque certificado na ABNT NBR 13.212 – Tanques metálicos AÉREO em resina termo fixa reforçada com fibras de vidro, PAREDE SIMPLES, com Boca de Visita.

Wesley Ferreira da Costa
CREA-MG 214692/D
ENGENHEIRO MECÂNICO

Tanque	Produto	Tipo	Capacidade	Parede Dupla	Presença de Sump	Presença de Spill Container	Norma de Fabricação	Data de Fabricação	Data Prevista de Troca Conforme DN COPAM 108
1	Diesel	Comum	15.000	NÃO	NÃO	NÃO	NBR 13.212	2007	INDETERMINADO
2	Diesel	S - 10	14.000	NÃO	NÃO	NÃO	NBR 13.2125	2007	INDETERMINADO
3									
4									
5									
6									
7									

3.2. Unidade Abastecedora

Descrever as medidas de controle contra derrames e vazamentos.

Bomba	Produto	Tipo	Presença de Sump
1	Diesel	Comum	NÃO
2	Diesel	S - 10	NÃO
3			
4			
5			
6			
7			

3.3. Componentes dos Sistemas de Descarga e Abastecimento

Descrever os dispositivos instalados (câmaras de contenção, flanges de vedação, tubos flexíveis metálicos, dispositivos para descarga selada, válvulas antitransbordamento, válvulas de esfera flutuante, válvulas de segurança para mangueira).

Possui equipamentos de segurança para descarregamento que evita que respingos e derrames provenientes da descarga, atinjam o Meio Ambiente.

Bombas com tubulações AÉREAS, locadas em espaço cercado por canaletas para conter possíveis derrames e vazamentos provenientes das conexões das unidades abastecedoras, prevenindo contaminações ambientais.

Equipadas com instalações elétricas á prova de explosão, conforme Portaria do Inmetro.

3.4. Tubulação Não Metálica

Descrever

Dotado de Tubos galvanizados entre as tubulações e os equipamentos por se tratar de TANQUE AÉREO, COM BACIA DE CONTENÇÃO.

4. Vistoria nas Condições dos Equipamentos

4.1. Avaliação da Pista de Abastecimento

Wesley Ferreira da Costa
CREA-MG 21488210
ENGENHEIRO MECÂNICO

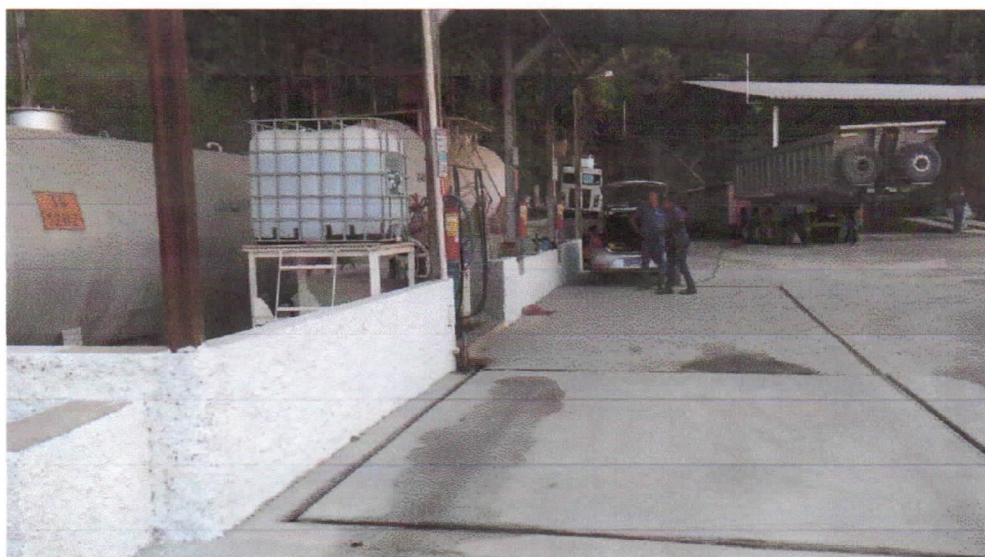
Piso de Abastecimento							
Item	Aspecto	Pista 1		Pista 2		Pista 3	
		C	NC	C	NC	C	NC
Piso	Ausência de vazamentos e manchas	X					
	Aparência geral	X					
	Ausência de rachaduras e trincas	X					
	Canaletas	X					

C = conforme; NC = não conforme

4.1.1. Evidências e Ações de Melhoria

Descrever os aspectos observados durante a inspeção com descrição das medidas de controle adotadas e considerações sobre a conformidade técnica da construção. Anexar fotografias dos itens avaliados.

A pista de abastecimento, bem como as canaletas de captação, encontram-se em perfeito estado de conservação.



4.2. Avaliação das Bombas de Abastecimento e Filtro de Diesel

Bomba de Abastecimento															
Item	Aspecto	Bomba 1		Bomba 2		Bomba 3		Bomba 4		Bomba 5		Bomba 6		Bomba 7	
		C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC
Ilha de Abastecimento	Ausência de vazamentos e manchas	X		X											
Bico	Ausência de vazamentos	X		X											
Base da Bomba	Aparência geral	X		X											
Sump	Elevada ao piso	X		X											
	PEAD		X		X										
	Ausência de produto	X		X											
	Ausência de água	X		X											
	Monitoramento		X		X										

Wesley Ferreira da Costa
CREA-MG 244892/D
ENGENHEIRO MECÂNICO

Tubulações	PEAD		X		X														
	Boot		X		X														
	Flange de vedação		X		X														
	Aparência geral	X		X															
	Flexíveis	X		X															
	Fiação isolada	X		X															
	Unidade seladora	X		X															
	Check válvula	X		X															
	Válvula antiabaloamento		X		X														
	Tamponadas	X		X															

Filtro de Diesel							
Item	Aspecto	Filtro 1		Filtro 2		Filtro 3	
		C	N	C	NC	C	N
Ilha	Ausência de vazamentos e manchas	X					
Base do filtro	Aparência geral	X					
Sump	Elevada ao piso	X					
	PEAD		X				
	Ausência de produto	X					
	Ausência de água	X					
	Estanqueidade	X					
	Monitoramento		X				
Tubulações	PEAD		X				
	Boot		X				
	Flange de vedação		X				
	Aparência geral	X					
	Flexíveis	X					
	Fiação isolada	X					
	Unidade seladora	X					
	Check válvula	X					
	Tamponadas	X					

4.2.1. Evidências e Ações de Melhoria

Descrever os aspectos observados durante a inspeção com descrição das medidas de controle adotadas e considerações sobre a conformidade técnica dos equipamentos e da instalação. Anexar fotografias dos itens avaliados.

Em relação aos outros itens, tudo perfeito. Posto de Abastecimento possui instalações dotadas de tubos e conexões galvanizados, por estarem dentro da BACIA DE CONTENÇÃO dos tanques AÉREOS.

Wesley Ferreira da Costa
CREA-MG/214692/D
ENGENHEIRO MECÂNICO



4.3. Avaliação de Tanques de Armazenamento e Área de Descarga

Tanques de Armazenamento																
Item	Aspecto	Tanque 1		Tanque 2		Tanque 3		Tanque 4		Tanque 5		Tanque 6		Tanque 7		
		C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	
Área da tancagem	Ausência de vazamentos e manchas	X		X												
	Canaletas	X		X												
	Piso impermeabilizado	X		X												
	Tanque jaquetado		X		X											
Boca de Descarga	Ausência de manchas e produto	X		X												
	Válvula antitransbordamento		X		X											
Spill	Aparência geral															
	PEAD															
	Ausência de produto															
	Ausência de água															
	Estanqueidade															
	Bomba de drenagem															
Boca de Visita	Aparência geral															
	Ausência de produto															
	Ausência de água															
	Sump PEAD															
	Vedação															
Tubulações	Boot															
	Flange de vedação															

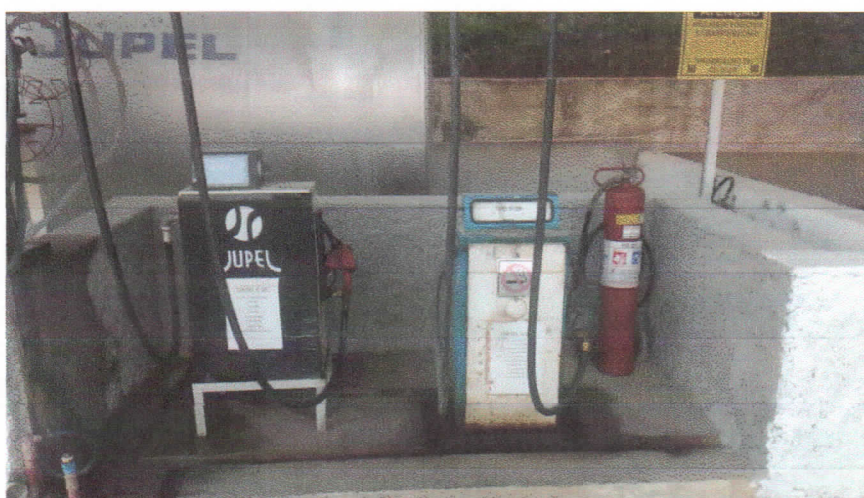
Wesley Ferreira da Costa
CREA-MG 214692/D
ENGENHEIRO MECÂNICO

Flexíveis	X		X																
Fiação isolada	X		X																
Tamponadas	X		X																
Float ball																			
Terminal de respiro	X		X																

4.3.1. Evidências e Ações de Melhoria

Descrever os aspectos observados durante a inspeção com descrição das medidas de controle adotadas e considerações sobre a conformidade técnica dos equipamentos e da instalação. Anexar fotografias dos itens avaliados.

Posto em Boas Condições Ambientais de Trabalho.



4.4. Avaliação de Caixas Separadoras de Água-Óleo

Caixa SAO					
Item	Aspecto	Caixa 1		Caixa 2	
		C	NC	C	NC
Estrutura	Ausência de vazamentos e manchas	X			
	Aparência geral	X			
	Ausência de rachaduras e trincas	X			

Descrever os aspectos observados durante a inspeção com descrição das medidas de controle adotadas e considerações sobre a conformidade técnica dos equipamentos e da instalação. Anexar fotografias dos itens avaliados

A Caixa SAO, encontra-se em perfeitas condições VISUAIS, porém seu verdadeiro teor de separação estará a cargo de análises físico químicas.

Wesley Ferreira da Costa
CREA-MG 214882/D
ENGENHEIRO MECÂNICO



5. Relatório Fotográfico

Apresentar relatório fotográfico detalhado.

6. Conclusões e Recomendações

Considerações finais sobre a conformidade dos equipamentos e instalações.

ANEXOS

I – Layout

II – Apresentar o Certificado acreditado pelo INMETRO, da empresa ou do responsável técnico que elaborou o presente atestado em substituição ao de conformidade da instalação do SASC.

III – ART de execução

Wesley Ferreira da Costa
CREA-MG 214692/D
ENGENHEIRO MECÂNICO



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221174389

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

WESLEY FERREIRA DA COSTA

Título profissional: **ENGENHEIRO MECÂNICO**

RNP: **1416287132**

Registro: **MG0000214692D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **LEBOURG E CIA LIMITADA**

RODOVIA BR 040

Complemento: **KM 684**

Cidade: **RESSAQUINHA**

Bairro: **-**

UF: **MG**

CPF/CNPJ: **17.085.895/0001-07**

Nº: **S/N**

CEP: **36270000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **26/05/2022**

Valor: **R\$ 1.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA BR 040

Complemento: **KM 684**

Cidade: **RESSAQUINHA**

Data de Início: **26/05/2022**

Previsão de término: **26/05/2022**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **LEBOURG E CIA LIMITADA**

Nº: **S/N**

CEP: **36270000**

CPF/CNPJ: **17.085.895/0001-07**

4. Atividade Técnica

16 - Execução

9 - Avaliação > MECÂNICA > INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, DISPOSITIVOS E COMPONENTES DA ENGENHARIA MECÂNICA: MECÂNICOS, ELETROMECÂNICOS, MAGNÉTICOS, ÓPTICOS > DE TESTES DE ESTANQUEIDADE > #16.7.16.1 - EM EQUIPAMENTOS

Quantidade

Unidade

2,00

un

14 - Elaboração

66 - Laudo > MECÂNICA > INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, DISPOSITIVOS E COMPONENTES DA ENGENHARIA MECÂNICA: MECÂNICOS, ELETROMECÂNICOS, MAGNÉTICOS, ÓPTICOS > DE TESTES DE ESTANQUEIDADE > #16.7.16.1 - EM EQUIPAMENTOS

Quantidade

Unidade

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

TESTE DE ESTANQUEIDADE E LAUDO TECNICO DE CONFORMIDADE DOS TANQUES DE COMBUSTÍVEIS

6. Declarações

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Corfeia).

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

WESLEY FERREIRA DA COSTA - CPF: 102.884.406-92

Local

data

LEBOURG E CIA LIMITADA - CNPJ: 17.085.895/0001-07

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **26/05/2022**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8598790535**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: wdZcb
 Impresso em: 27/05/2022 às 10:09:48 por: , ip: 186.235.106.175

www.crea-mg.org.br
 Tel: 0312732

crea-mg@crea-mg.org.br
 Fax:

CREA-MG
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais





AUTORIZAÇÃO PARA O USO DO SELO
DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE



CERTIFICADO DE CONFORMIDADE
Nº CTBC-SASC-004-2020

Emissão
20/10/2020

Empresa certificada desde
20/10/2020

Validade
19/10/2024

Societária

H F INSTALAÇÕES LTDA

H F INSTALAÇÃO

Avenida Dos Andradas, 547 - Sala 903 - Centro

CEP 35.036-000 - Juiz de Fora - MG - BRASIL

CNPJ.: 09.063.303/0001-28

Patrocinada

NÃO APLICÁVEL

Serviço Certificado - Escopo Certificado

**SERVIÇO DE INSTALAÇÃO E RETIRADA DE SISTEMA DE
ARMAZENAMENTO SUBTERRÂNEO DE COMBUSTÍVEIS - SASC**

Normas Aplicáveis

Portaria Inmetro nº 009, de 04 de janeiro de 2011

Resolução CONAMA nº 273, de 29 de novembro de 2000

Resolução CONAMA nº 319, de 04 de dezembro de 2002

ABNT NBR 13761:2009

ABNT NBR 13763:2014

ABNT NBR 13764:2019

ABNT NBR 13786:2019

ABNT NBR 14605-2:2009 - Emenda 1:2010

ABNT NBR 14605-7:2009

ABNT NBR 14639:2011 - Emenda 1:2014

Modelo de Certificação 6

Modelo aplicável para a certificação de serviços e processos.

Consiste de avaliação inicial, com auditoria do Sistema de Gestão da Qualidade e acompanhamento da execução dos serviços, seguida de manutenção periódica, com novas auditorias do SGQ e da execução dos serviços.

Relatórios de Ensaios e Laboratórios

NÃO APLICÁVEL

Data da Auditoria

23/07/2020 A 25/07/2020, 13/10/2020

Renato Mizlars

Executivo Sênior

A validade deste Certificado de Conformidade está atrelada à realização das avaliações de manutenção e tratamento de possíveis não conformidades de acordo com as orientações do CTBC, previstas na Portaria Inmetro nº 009/2011.

Para verificação da condição atualizada de regularidade deste Certificado de Conformidade deve ser consultado o banco de dados de produtos e serviços certificados do Inmetro, por meio de consulta ao site: www.inmetro.gov.br/prodcert

A emissão do Certificado de Conformidade e Autorização para o Uso do Selo de Identificação da Conformidade, bem como sua utilização nos produtos ou serviços, não transfere, em nenhum caso, a responsabilidade da empresa autorizada para o Inmetro e/ou CTBC.

Histórico de Revisões

20/10/2020 | Concessão da Certificação - Emissão do Certificado

A última revisão substitui e cancela as anteriores.

Este Certificado de Conformidade possui 01 página.



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6852694	04/03/2022	04/03/2022	04/06/2022

Dados básicos:

CPF: 102.884.406-92

Nome: WESLEY FERREIRA DA COSTA

Endereço:

logradouro: AVENIDA DOS ANDRADAS

N.º: 547

Complemento: 903

Bairro: MORRO DA GLÓRIA

Município: JUIZ DE FORA

CEP: 36036-000

UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2144-05	Engenheiro Mecânico	Testar sistemas, conjuntos mecânicos, componentes e ferramentas

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação

UW363E1F8ZKM8UWM

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 5 – CATÁLOGO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA MÁQUINA



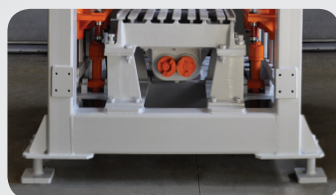
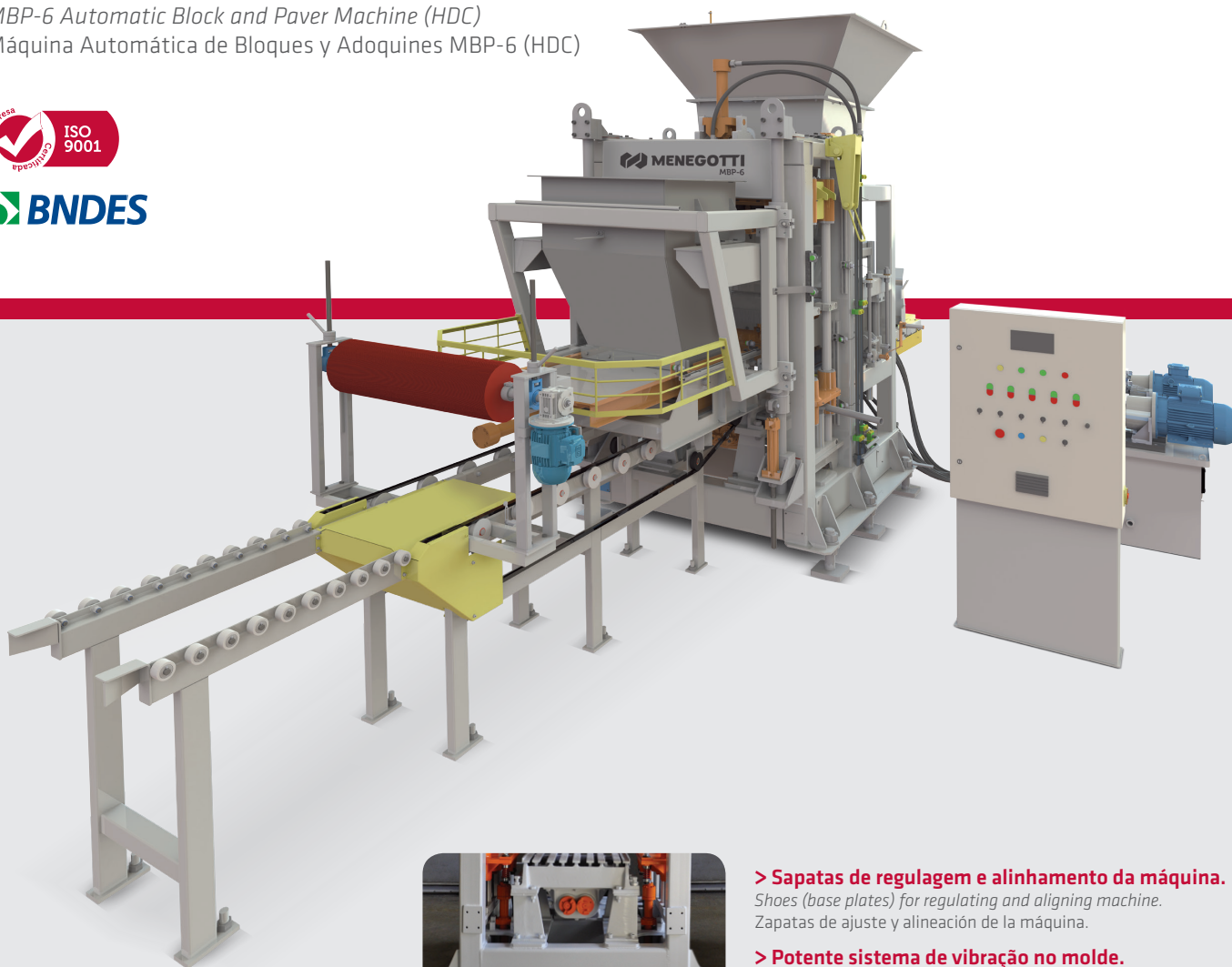
MENEGOTTI
máquinas e equipamentos

**FORTE COMO
CONCRETO**

Máquina Automática de Blocos e Pavimentos MBP-6 (HDC)

MBP-6 Automatic Block and Paver Machine (HDC)

Máquina Automática de Bloques y Adoquines MBP-6 (HDC)



> Sapatas de regulação e alinhamento da máquina.

*Shoes (base plates) for regulating and aligning machine.
Zapatas de ajuste y alineación de la máquina.*

> Potente sistema de vibração no molde.

*Powerful vibration system in mold.
Potente sistema de vibración en el molde.*

> Esteira de saída de paletes com escova de limpeza para blocos.

*Pallet output conveyor with cleaning brush for blocks.
Cinta transportadora de salida de pallets con cepillo de limpieza para bloques.*

> Acionamento hidráulico e automático (CLP).

*Hydraulic and automatic actioning (PCL).
Accionamiento hidráulico y automático (CLP).*

> Estrutura robusta com força de prensagem de 5 ton.

*Robust frame with 5 ton. pressing force.
Estructura recia con fuerza de prensado de 5 ton.*

> Macaco mecânico para ajuste do silo.

*Mechanical jack for adjusting silo.
Gato mecánico para ajuste del silo.*



Blocos e Pavimentos
Blocks and pavers
Bloques y adoquines

Quadro estimativo de produção em 8 horas de trabalho e capacidade nominal de 100%. | Estimated values based on an 8 hour working day and 100% nominal rate. | Tabla estimativa de producción en 8 horas de trabajo y capacidad nominal de 100%.

Descrição Description Descripción	Piças por molde Parts per mold Piezas por molde	Piças por dia Parts per day Piezas por día	Ciclos/min. Cycles/min. Ciclos/min.	m² por dia m² per day m² por día ¹⁾
 Pavimento: Pavi "S" Brick paver: Paver "S" Adoquín tipo: Pavi "S"	10	14.400 - 19.200*	3,0 - 3,5	300 - 350
 Pavimento: 200 x 100 x 80 mm Paving stone: 200 x 100 x 80 mm Adoquín: 200 x 100 x 80 mm	12	17.280 - 23.040*	3,0 - 3,5	345 - 400
 Lajota sextavada 250 mm Hexagonal paver 250 mm Adoquín hexagonal 250 mm	3	4.320 - 5.760*	3,0 - 3,5	240 - 280
 Bloco 90 x 190 x 390 mm Block 90 x 190 x 390 mm Bloque 90 x 190 x 390 mm	6	7.200 - 8.640	2,5 - 3,0	-
 Bloco 140 x 190 x 390 mm Block 140 x 190 x 390 mm Bloque 140 x 190 x 390 mm	4	4.800 - 5.760	2,5 - 3,0	-
 Bloco 190 x 190 x 390 mm Block 190 x 190 x 390 mm Bloque 190 x 190 x 390 mm	3	3.600 - 4.320	2,5 - 3,0	-
 Meio Fio 120 x 140 x 350 x 650 mm Curb 120 x 140 x 350 x 650 mm Cordones 120 x 140 x 350 x 650 mm	1	1.440	3,0	-

Nota | Note | Nota: *Sem a utilização do silo dupla-camada, a produção de pavimentos varia de 3,0 a 4,0 ciclos por minuto. Os valores constantes do quadro acima podem sofrer variações em função das condições de operação: tipos de matérias-primas, qualificação e treinamento da mão de obra, trocas de moldes, períodos de limpeza e manutenção do equipamento e/ou sua falta, casos fortuitos ou de força maior. | *Without the use of the double-layer silo, the production of pavers may vary from 3.0 to 4.0 cycles per minute. The above data may vary under working conditions: raw material types, labor qualification and training skills, mold setups, cleaning and maintenance tasks and/or the lack thereof, or force majeure. | *Sin el uso del silo doble capa, la producción de adoquines varía desde 3,0 hasta 4,0 ciclos por minuto. Los valores constantes en el cuadro arriba pueden sufrir cambios en función de las condiciones de operación, tipos de materias-primas, calificación y capacitación de mano de obra, cambios de moldes, períodos de limpieza y mantenimiento del equipo y/o su falta, casos de fuerza mayor.

Dados técnicos

Technical data | Datos técnicos

Peso da máquina

Machine weight | Peso de la máquina

≈5.500 kg

Voltagem: trifásico

Voltage: three-phase | Voltaje: trifásico

220 / 380 V

Potência total instalada

Total installed power | Potencia total instalada

50 cv - 37 kVa

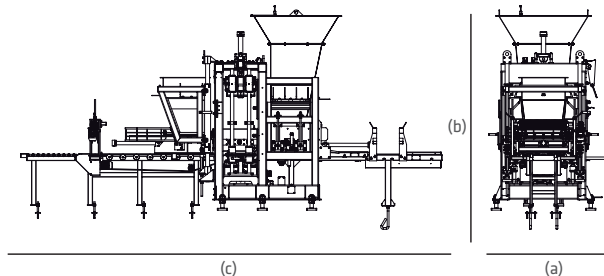
Volume do silo

Silo storage capacity | Volumen del silo

1000 litros
liters | litros

Dimensões do conjunto montado ¹⁾

Assembled set dimensions ¹⁾ | Dimensiones del conjunto montado ¹⁾



(a) **Largura** | Width | Ancho: 1.720 mm

(b) **Altura** | Height | Altura: 2.980 mm

(c) **Comprimento** | Length | Largo: 7.414 mm

Dimensões dos paletes

Pallets dimensions | Dimensiones de los pallets

Madeira | Wood | Madera

520 x 700 x 25 mm

Aço | Steel | Acero

520 x 700 x 7,9 mm

Nota | Note | Nota:

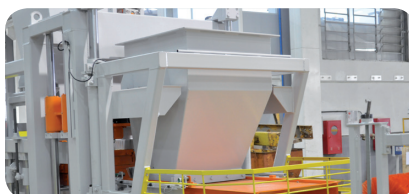
1) Máquina + Introdutor de Paletes + Esteira de Saída.

Machine + Pallets Feeder + Output Conveyor.

Máquina + Introdutor de Paletes + Cinta de Salida.



Introdutor de paletes automático.
Automatic pallet feeder.
Introdutor de pallets automático.



Silo dupla-camada.
Double-layer silo.
Silo doble capa.



Cercas de proteção.
Protection cage.
Cercas de protección.

Piças de reposição | Spare parts | Piezas de repuesto

Solicite seu orçamento de peças para reposição no site. | Request a quote for spare parts from the site. | Solicite su presupuesto de piezas para repuesto en el sitio.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 6 - CERTIDÃO DE DISPENSA - FABRICA DE BLOCOS



CERTIDÃO DE DISPENSA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A Superintendência Regional de Meio Ambiente Zona da Mata certifica que o empreendimento solicitado, pertencente ao cadastro da pessoa LEBOURG E CIA LIMITADA, CNPJ nº 17.085.895/0001-07, localizado na Rodovia BR 040 número/km 684 Bairro Zona Rural Cep 36270-000 Ressaquinha - MG, possui atividade não passível de licenciamento ambiental pelo Estado de Minas Gerais – conforme informações prestadas por LEONARDO PITTELLA, CPF nº 76011836615, as quais instruíram o seu requerimento.

Denominação do empreendimento para fins do licenciamento: Lebourg e Cia. Ltda.

A(s) atividade(s) não se encontra(m) listada(s) no âmbito da Deliberação Normativa nº 217/2017 e, dessa maneira, não necessita (m) submeter-se à regularização por meio do instrumento de licenciamento ambiental pelo ente federado estadual, sendo identificada (s) pela (s) descrição (ções) abaixo:

Produção de Artefatos de Concreto ou Cimento, Pré-fabricados ou Pré-moldados

Esta certidão não exige o requerente de obter junto aos órgãos ambientais competentes as demais autorizações porventura necessárias, tais como a outorga para direito de uso de recursos hídricos, a autorização para intervenção em área de preservação permanente e para a supressão de vegetação, bem como de possíveis anuências relativas às unidades de conservação.

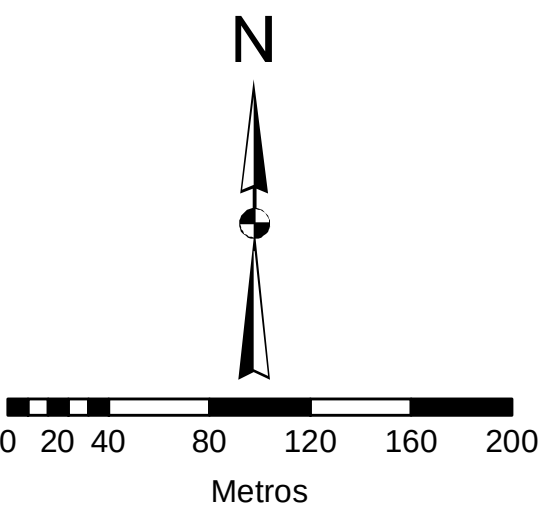
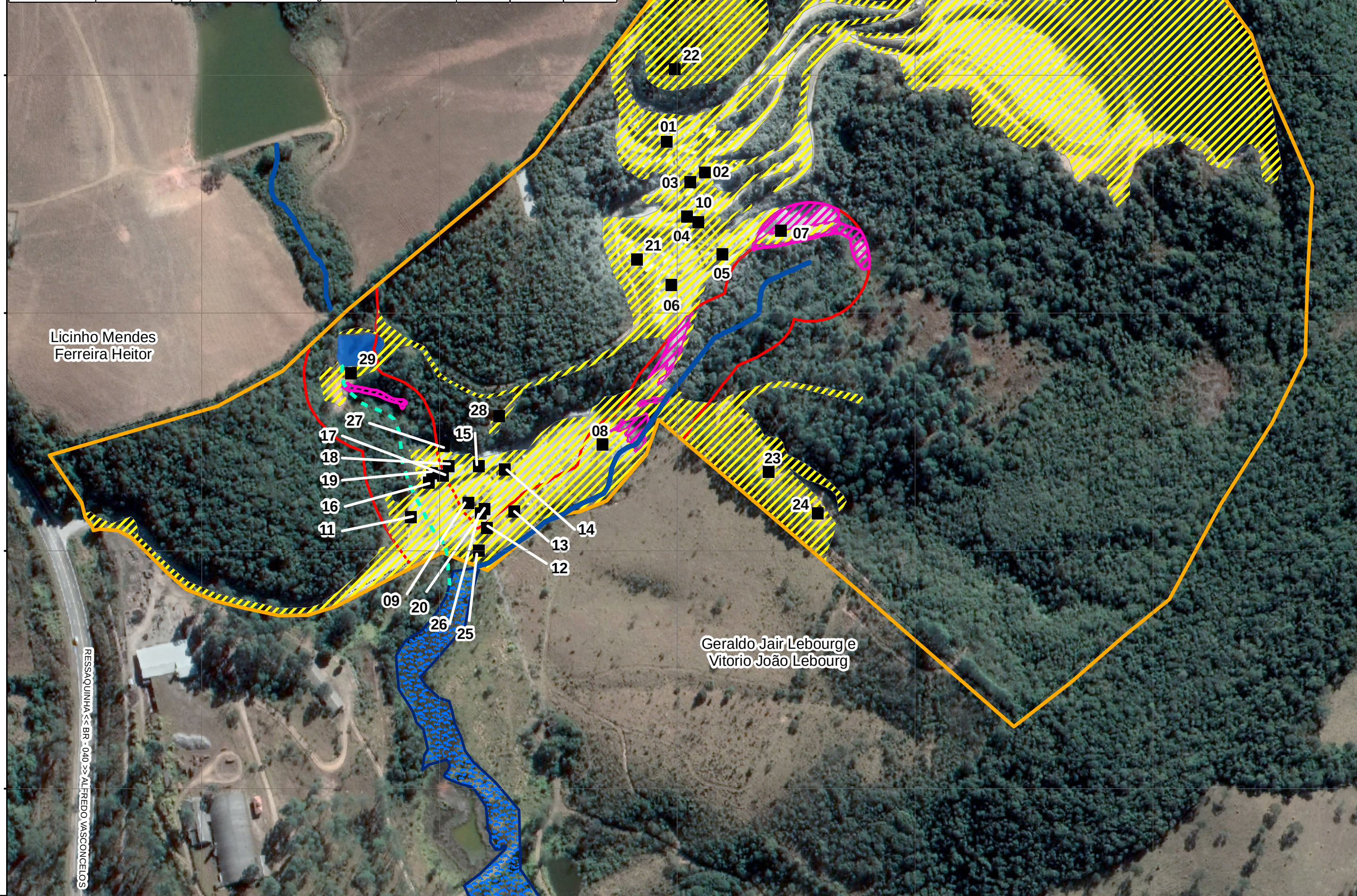
Salienta-se ainda que caso o empreendimento se situe em zona rural, a obrigação de inscrição no Cadastro Ambiental Rural – CAR – é imprescindível para o efetivo cumprimento das obrigações ambientais e, por consequência, dos próprios comandos legais.

Certificado emitido eletronicamente, no dia 14/09/2020 às 09:39 h, nos termos do art. 1º e art. 2º do Decreto Estadual nº 47.222/2017 e do art. 6º, §4º, do Decreto Estadual nº 47.441/2018, com base nas informações prestadas em seu requerimento.

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 7 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE APOIO (VRT-LEB23_031-DE-155)

628800		629000		
TABELA DE LOCALIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE APOIO				
IDENTIFICAÇÃO	ESTRUTURAS	FUSO	X	Y
1	Britador Primário	23K	629.191	7.666.144
2	Pilha Pulmão	23K	629.223	7.666.118
3	Britador Secundário	23K	629.211	7.666.110
4	Peneira Vibratória/Pré Classificatória	23K	629.218	7.666.076
5	Peneira Vibratória/Classificatória	23K	629.238	7.666.049
6	Estoque de Produtos Beneficiados	23K	629.195	7.666.023
7	Estoque de Produtos Beneficiados	23K	629.287	7.666.069
8	Estoque de Produtos Beneficiados	23K	629.137	7.665.889
9	Estoque de Blocos	23K	629.024	7.665.839
10	Subestação Elétrica	23K	629.208	7.666.080
11	Ponto de Abastecimento	23K	628.976	7.665.828
12	Recepção e Escritórios Administrativos	23K	629.040	7.665.819
13	Vestibário e Refeitório	23K	629.063	7.665.833
14	Oficina Mecânica	23K	629.055	7.665.868
15	Garagem/Almoxarifado	23K	629.033	7.665.871
16	Lavador de Veículos	23K	628.991	7.665.857
17	Galpão de Produção de Blocos	23K	629.003	7.665.863
18	Pátio de Estocagem/Secagem de Blocos	23K	629.008	7.665.871
19	Depósito de Resíduos Perigosos	23K	628.994	7.665.865
20	Balança	23K	629.038	7.665.835
21	Depósitos Intermediários de Resíduos	23K	629.166	7.666.045
22	Pilha de Estéril Desativada e Reabilitada	23K	629.198	7.666.205
23	Paioi de Acessórios	23K	629.277	7.665.866
24	Paioi de Explosivos	23K	629.318	7.665.831
25	Estação de Tratamento de Esgoto	23K	629.033	7.665.800
26	Caixa Separadora de Água e Oleo	23K	629.035	7.665.831
27	Poço Tubular - Portaria de Outorga nº 2005412/2022 de 03/08/2022	23K	629.003	7.665.888
28	Reservatório de Água	23K	629.050	7.665.913
29	Bomba de Captação - Certidão de Uso Insignificante nº 316982/2022	23K	628.925	7.665.949



- ### LEGENDA
- | | |
|---|--|
|  | LIMITE DA PROPRIEDADE (MATRICULA 16.643) |
|  | ESTRUTURAS DE APOIO |
|  | ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - AIA CORRETIVO = 0,3168 ha |
|  | ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - TOTAL DA LOC = 14,3047 ha |
|  | NASCENTE |
|  | CURSO D'ÁGUA (PERENE) |
|  | CÓRREGO (TRECHO CANALIZADO) |
|  | LAGOA ARTIFICIAL |
|  | ÁREA BREJOSA |

NOTA TÉCNICA:
(1) A posição da nascente mostrada nesta planta reflete o resultado do levantamento cadastral confirmatório, executado em 06/07/2022 sob a responsabilidade técnica do agrimensor Renato Kneipp Duarte - CREA 83.941/D. Esta nascente foi então representada sobre a base planialtimétrica original (Topobio, 2016). A linha de escoamento fluvial, no trecho imediatamente à jusante da nascente (em aproximadamente 60 m) foi reinterpretada em gabinete para alinhamento visual com as curvas de nível. Neste trecho reinterpretado, o que existe no terreno é uma área alagada onde o escoamento fluvial se dá em posições variáveis ao longo do tempo. A posição reinterpretada reflete o cenário mais conservador, de maior proximidade com as estruturas do empreendimento implantadas nas proximidades.

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR	APROVADOR	NUMERO VIRTUAL
r00	09/08/2023	EMISSION INICIAL	MHX	MCR	MCR	VRT-LEB23_031-DE-155
AP	11/08/2023	APROVADO	MHX	MCR	MCR	VRT-LEB23_031-DE-155

EMPREENDEDOR		LEBOURG E CIA. LTDA.				
PROJETO		ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA - CARÁTER CORRETIVO				
TÍTULO		MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ADA E ESTRUTURAS DE APOIO				
	LOCAL	Fazenda São Bento	MUNICÍPIO	Ressaquinha		
	ESTADO	Minas Gerais	ÁREA - ADA	14,6215 ha	FORMATO	A2
	ESCALA	1:3.000	DATA	11/08/2023	DATUM	SIRGAS - 2000
RT.	MICHELLE N. X. COSTA ROCHA - CREA 13.510/D		DESENHO	Marcelio Henrique	FUSO	23 K
FONTE Arquivo DWG - Denominado: Planta do imóvel gerreferenciado / datado em 12/04/2012 Responsável técnico: Renato kneipp Duarte Imagem Google Earth Datada em 05/2023						

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 8 – AVCB PEDREIRA LEBOURG



AVCB

AUTO DE VISTORIA DO CORPO DE BOMBEIROS

www.bombeiros.mg.gov.br

Nº: PRJ20220152261

VALIDADE: 26/12/2027

O **Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais** certifica que a edificação, ou área de risco, abaixo descrita, possui as medidas de segurança previstas na legislação estadual* de Segurança Contra Incêndio e Pânico vigente, considerando as informações no respectivo Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico (**PSCIP**).

Endereço: BR 040, nº S/N - KM 684

Bairro: ZONA RURAL

Município: RESSAQUINHA

Ocupação: I-1

Público: *****

Proprietário: 17.085.895/0001-07 - LEBOURG E CIA LTDA

Responsável pelo Uso: 17.085.895/0001-07 - LEBOURG E CIA LTDA

Área Total: 2080.85 m²

Área Liberada: 2080.85 m²



Emitido em: 26/12/2022

Última Atualização: 26/12/2022 13:29:42

*Lei 14.130/2001 - Dispõe sobre prevenção Contra Incêndio e Pânico do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS

OBSERVAÇÕES



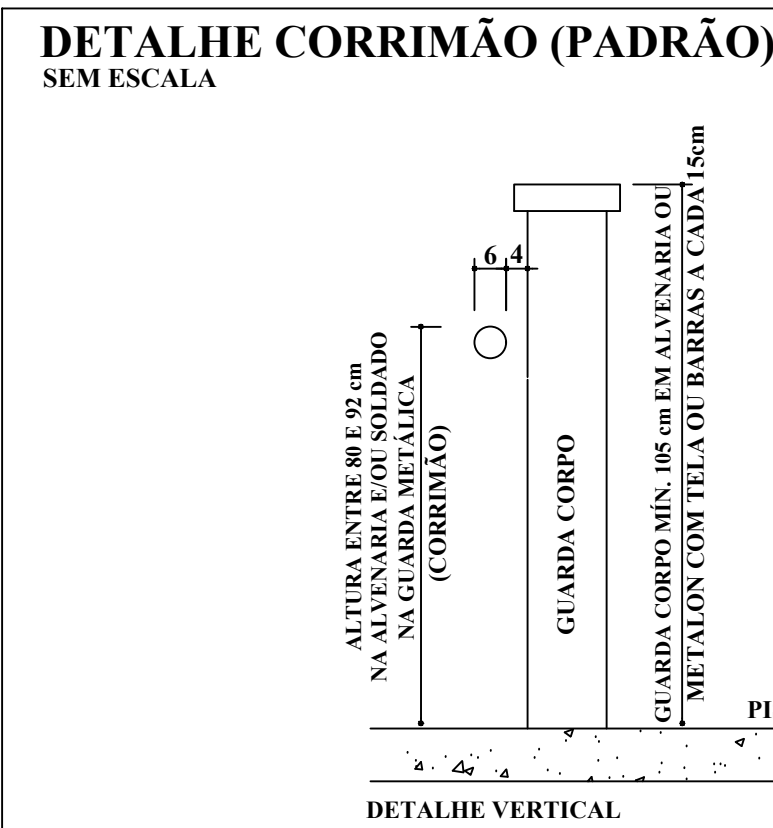
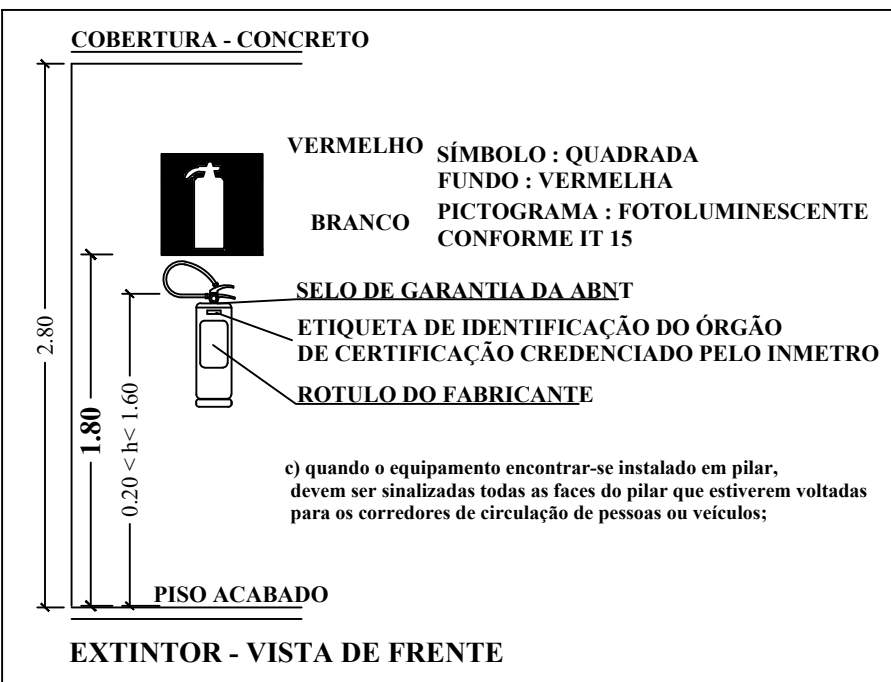
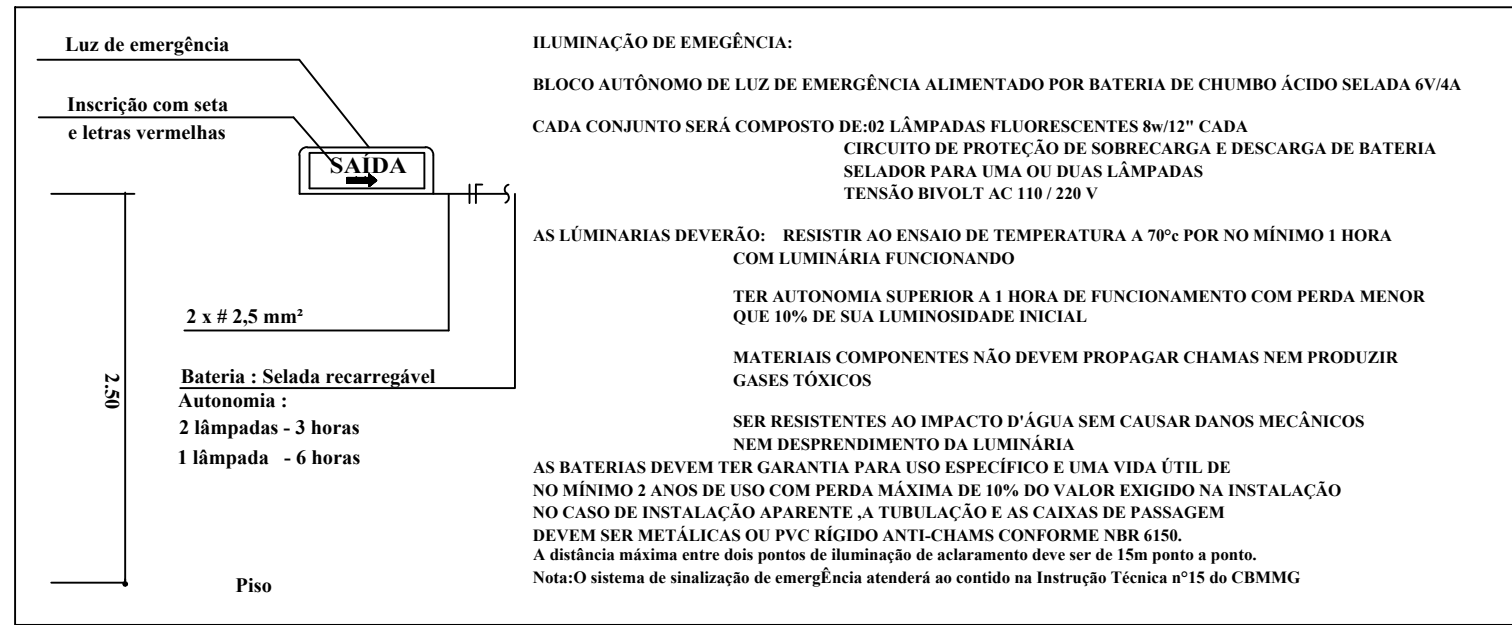
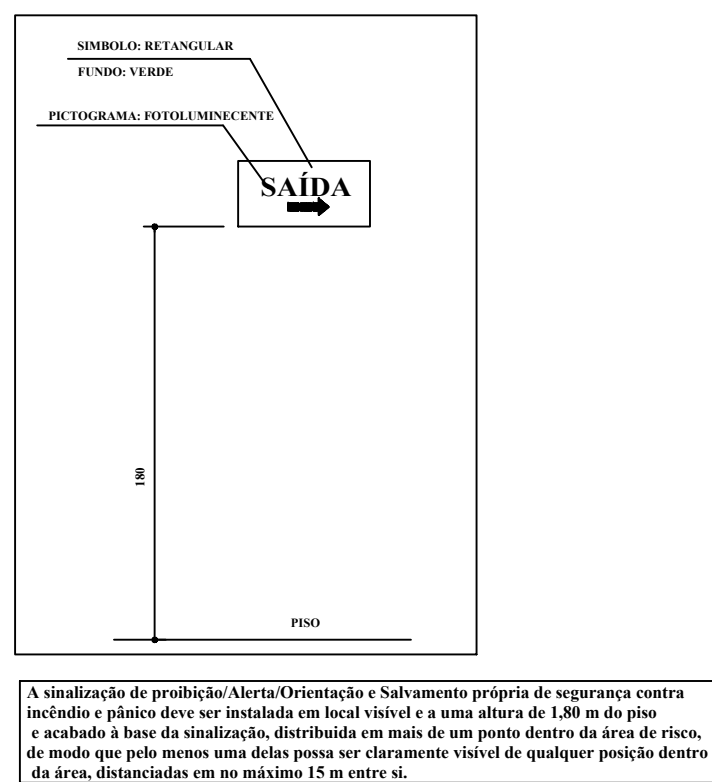
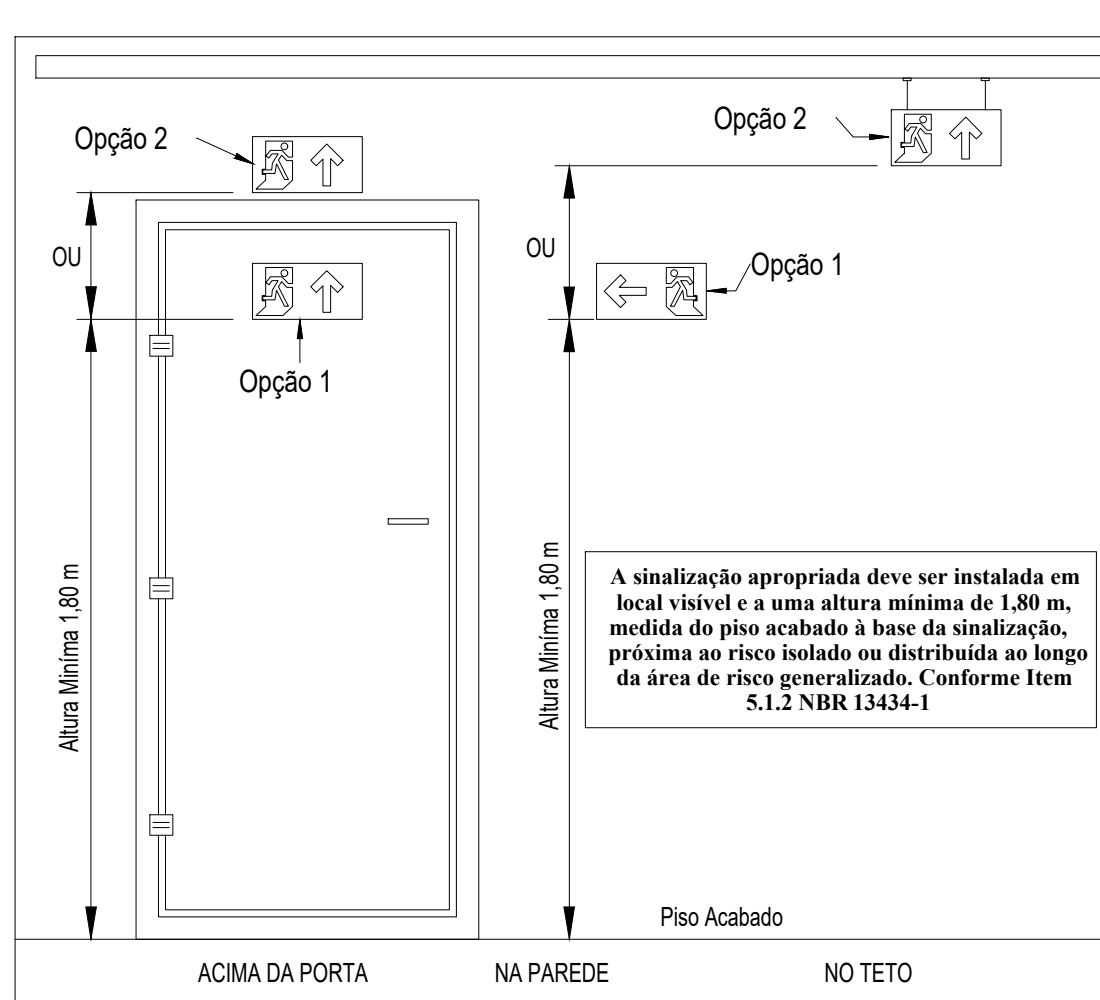
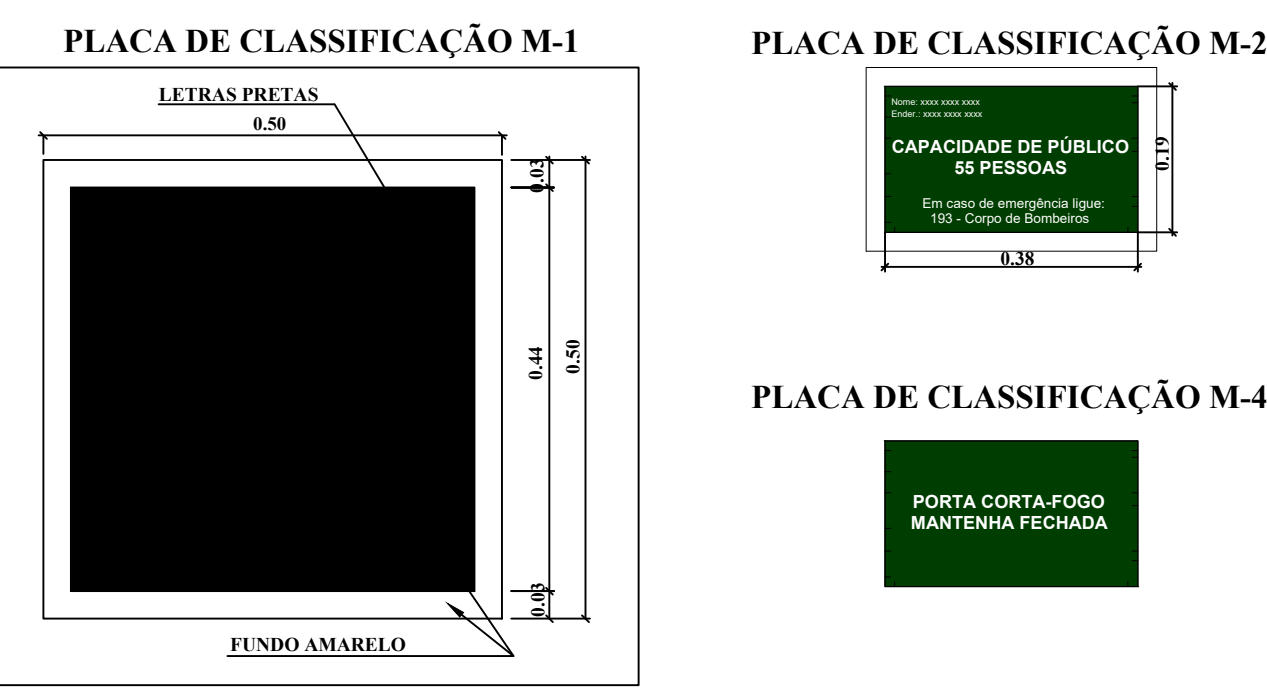
- Cabe ao proprietário ou responsável pelo uso, garantir o perfeito funcionamento das medidas de segurança contra incêndio e pânico, bem como manter a ocupação e as características construtivas da edificação, conforme o respectivo **PSCIP**.
- A edificação poderá ser vistoriada para fins de fiscalização pelo CBMMG a qualquer tempo e, caso seja verificada situação de irregularidade, a Corporação tomará as medidas previstas na legislação, que incluem advertência, multas e cassação deste **AVCB**, além de interdição da edificação.
- Este é o **AVCB** emitido pelo **INFOSCIP**. Caso haja necessidade de verificar a autenticidade deste documento acesse o link:
<https://www.prevencaobombeiros.mg.gov.br/a1ip/f/t/validaravcbman>

Chave de Autenticação: 1AA1-FBF9-9F91-8B36

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 9 – PROJETO DAS INFRAESTRUTURAS DA PEDREIRA LEBOURG

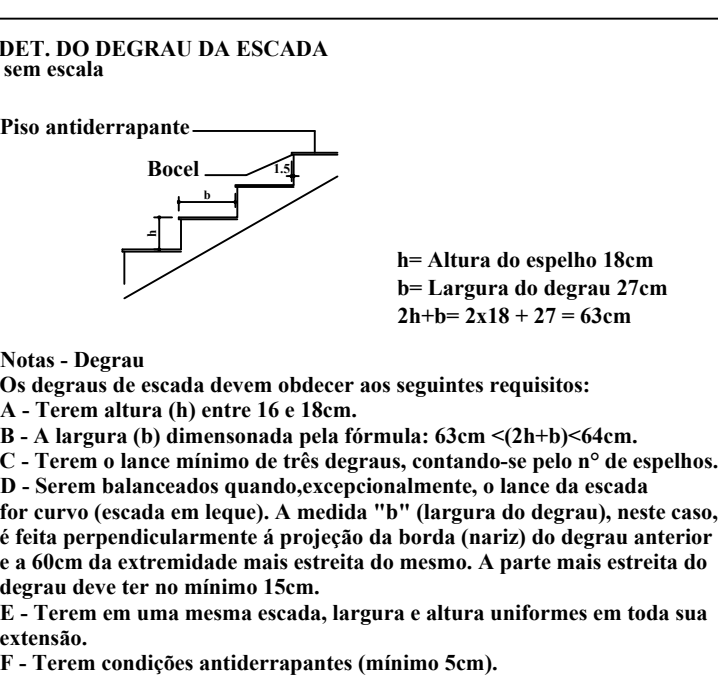
TIPO	ÍCON	SÍMBOLO	LEGENDA
S1			Placa de classificação M-1
S2			Placa de classificação M-2
S3			Placa de classificação M-3
S4			Placa de classificação M-4
S5			Placa de classificação M-5
S6			Placa de classificação M-6
S7			Placa de classificação M-7
S8			Placa de classificação M-8
S9			Placa de classificação M-9
S10			Placa de classificação M-10
S11			Placa de classificação M-11
S12			Placa de classificação M-12
S13			Placa de classificação M-13
S14			Placa de classificação M-14
S15			Placa de classificação M-15
S16			Placa de classificação M-16
S17			Placa de classificação M-17
S18			Placa de classificação M-18
S19			Placa de classificação M-19
S20			Placa de classificação M-20
S21			Placa de classificação M-21
S22			Placa de classificação M-22
S23			Placa de classificação M-23
S24			Placa de classificação M-24
S25			Placa de classificação M-25
S26			Placa de classificação M-26
S27			Placa de classificação M-27
S28			Placa de classificação M-28
S29			Placa de classificação M-29
S30			Placa de classificação M-30
S31			Placa de classificação M-31
S32			Placa de classificação M-32
S33			Placa de classificação M-33
S34			Placa de classificação M-34
S35			Placa de classificação M-35
S36			Placa de classificação M-36
S37			Placa de classificação M-37
S38			Placa de classificação M-38
S39			Placa de classificação M-39
S40			Placa de classificação M-40
S41			Placa de classificação M-41
S42			Placa de classificação M-42
S43			Placa de classificação M-43
S44			Placa de classificação M-44
S45			Placa de classificação M-45
S46			Placa de classificação M-46
S47			Placa de classificação M-47
S48			Placa de classificação M-48
S49			Placa de classificação M-49
S50			Placa de classificação M-50
S51			Placa de classificação M-51
S52			Placa de classificação M-52
S53			Placa de classificação M-53
S54			Placa de classificação M-54
S55			Placa de classificação M-55
S56			Placa de classificação M-56
S57			Placa de classificação M-57
S58			Placa de classificação M-58
S59			Placa de classificação M-59
S60			Placa de classificação M-60
S61			Placa de classificação M-61
S62			Placa de classificação M-62
S63			Placa de classificação M-63
S64			Placa de classificação M-64
S65			Placa de classificação M-65
S66			Placa de classificação M-66
S67			Placa de classificação M-67
S68			Placa de classificação M-68
S69			Placa de classificação M-69
S70			Placa de classificação M-70
S71			Placa de classificação M-71
S72			Placa de classificação M-72
S73			Placa de classificação M-73
S74			Placa de classificação M-74
S75			Placa de classificação M-75
S76			Placa de classificação M-76
S77			Placa de classificação M-77
S78			Placa de classificação M-78
S79			Placa de classificação M-79
S80			Placa de classificação M-80
S81			Placa de classificação M-81
S82			Placa de classificação M-82
S83			Placa de classificação M-83
S84			Placa de classificação M-84
S85			Placa de classificação M-85
S86			Placa de classificação M-86
S87			Placa de classificação M-87
S88			Placa de classificação M-88
S89			Placa de classificação M-89
S90			Placa de classificação M-90
S91			Placa de classificação M-91
S92			Placa de classificação M-92
S93			Placa de classificação M-93
S94			Placa de classificação M-94
S95			Placa de classificação M-95
S96			Placa de classificação M-96
S97			Placa de classificação M-97
S98			Placa de classificação M-98
S99			Placa de classificação M-99
S100			Placa de classificação M-100



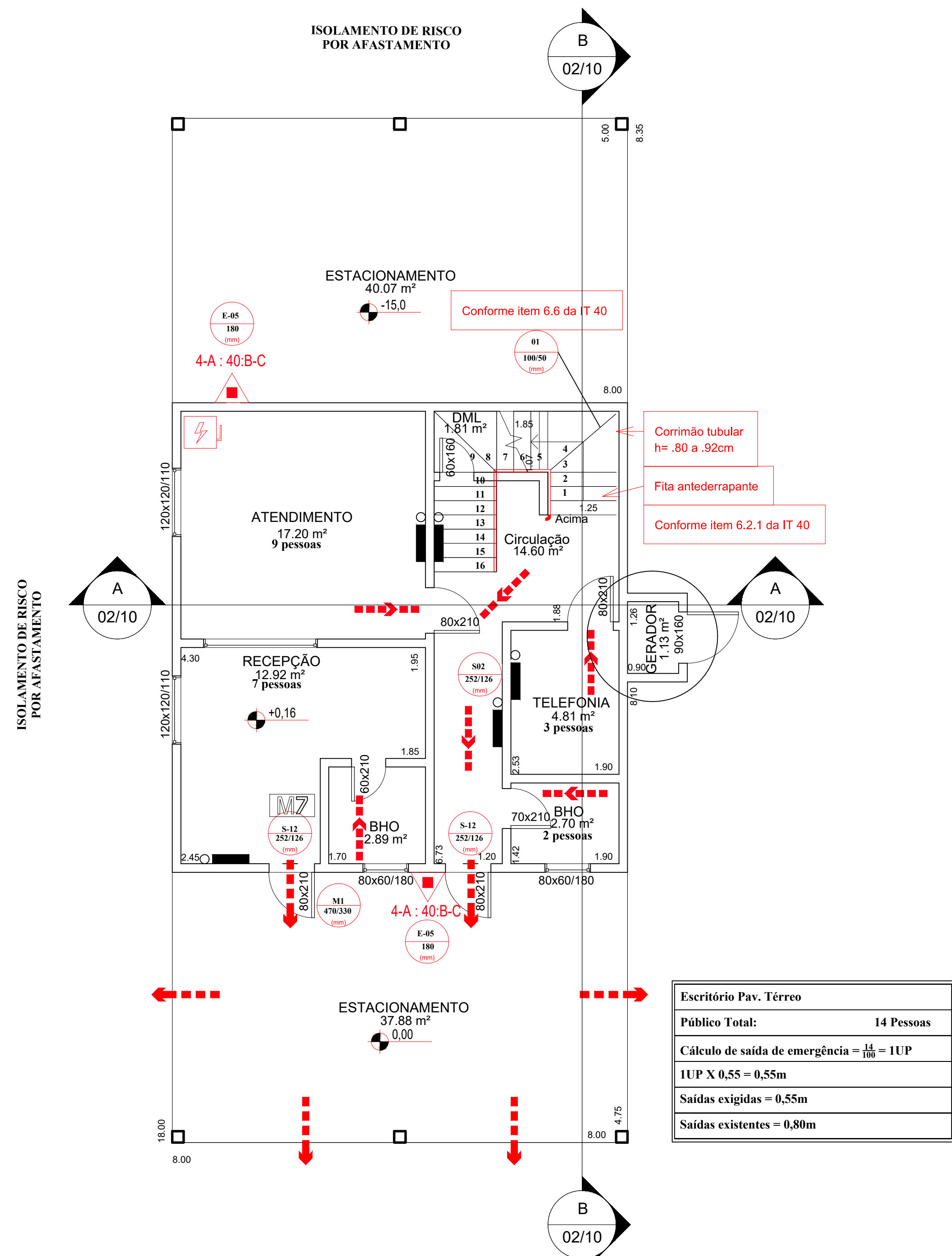
NOTAS - CORRIMÃO

O CORRIMÃO DEVE ATENDER AOS SEGUINTES REQUISITOS:

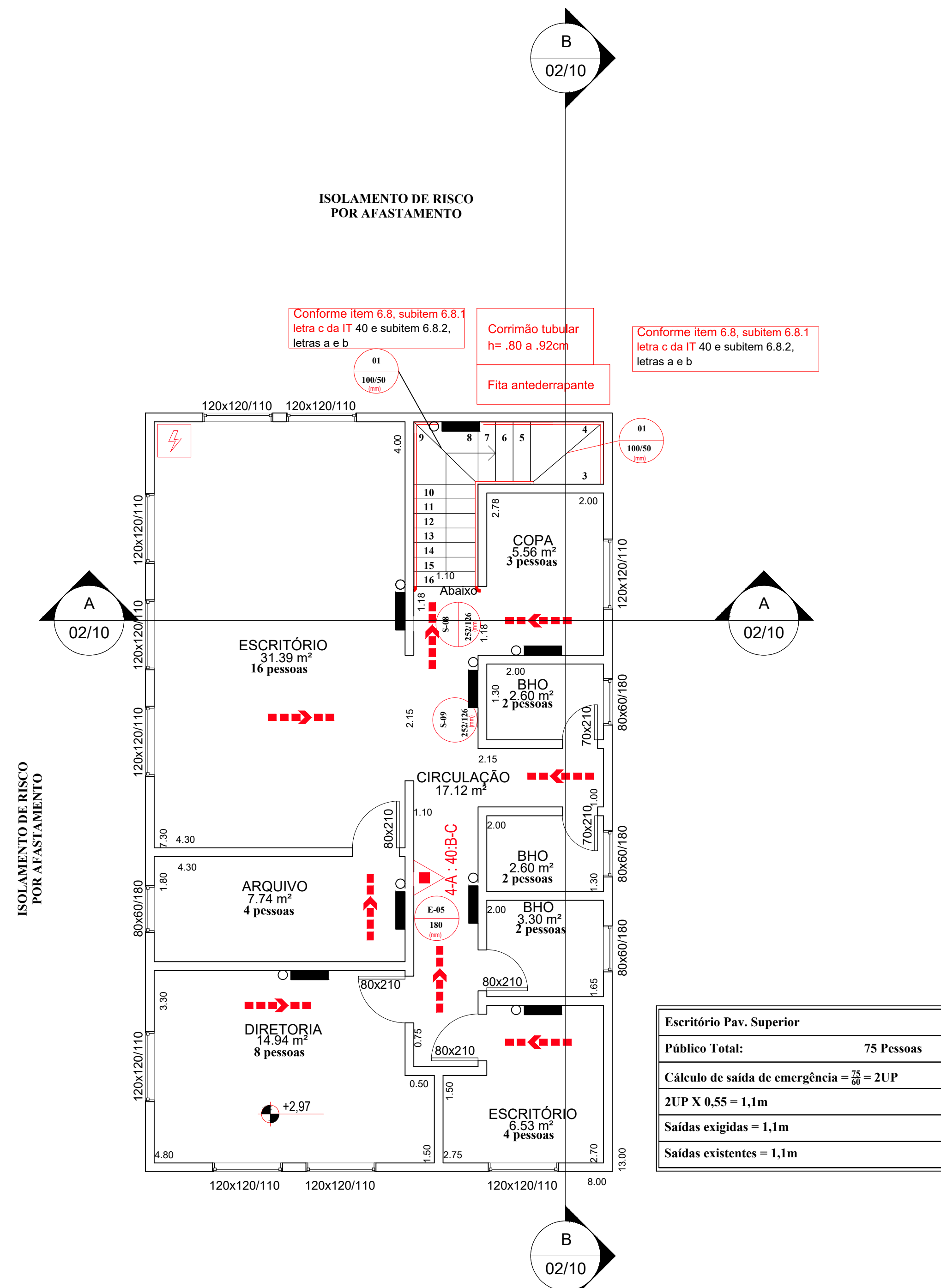
- SER OBRIGATORIAMENTE COLOCADO EM AMBOS OS LADOS DA ESCADA.
- ESTAR SITUADO ENTRE 80 E 92 cm ACIMA DO NÍVEL DA SUPERFÍCIE SUPERIOR DA PONTA DO DEGRAU.
- SER FIXADO SOMENTE PELA SUA PARTE INTERIOR.
- TER LARGURA MÁXIMA DE 4 cm.
- ESTAR AFASTADO NO MÍNIMO 4 cm DA FACE DAS PAREDES A QUE ESTIVER FIXADO.
- SER CONSTRUÍDO DE FORMA A PERMITIR CONTÍNUO ESCORREGAMENTO DAS MÃOS AO LONGO DO COMPRIMENTO.
- O MATERIAL DO CORRIMÃO DEVERÁ SER, OBRIGATORIAMENTE, INCOMBUSTÍVEL.
- O CORRIMÃO DEVE RESISTIR A UMA CARGA DE 900N, APLICADA EM QUALQUER PONTO.
- O DESENHO DAS GUARDAS, CORRIMÃOS E RESPECTIVAS FIXAÇÕES DEVEM SER DE TAL FORMA QUE NÃO HAJA SALTÉLIA, ARBITRÁRIA OU ELEMENTOS DE GRADE OU PAINÉIS QUE POSSAM ENGANCAR EM ROUPAS.
- O CORRIMÃO DEVE RESISTIR A UMA CARGA DE 900N, APLICADA EM QUALQUER PONTO.
- SER CIRCULAR E TER ENTRE 28 mm A 45 mm DE DIÂMETRO.
- OS CORRIMÃOS DEVEM SER PROJETADOS DE FORMA A PODEREM SER AGARRADOS FÁCIL E CONFORTAVELMENTE, PERMITINDO EM CONTÍNUO DESLOCAMENTO DA MÃO AO LONGO DE TODA EXTENSÃO, SEM ENCONTRAR QUALQUER OBSTÁCULO, ARISTAS OU SOLICITAÇÕES DE CONTINUIDADE.
- NÃO SÃO ACETÁVEIS, EM SAÍDAS DE EMERGÊNCIA, CORRIMÃOS CONSTRUÍDOS POR ELEMENTOS COM ARISTAS VIVAS, TUBOS LARGAS NA HORIZONTAL E OUTROS.



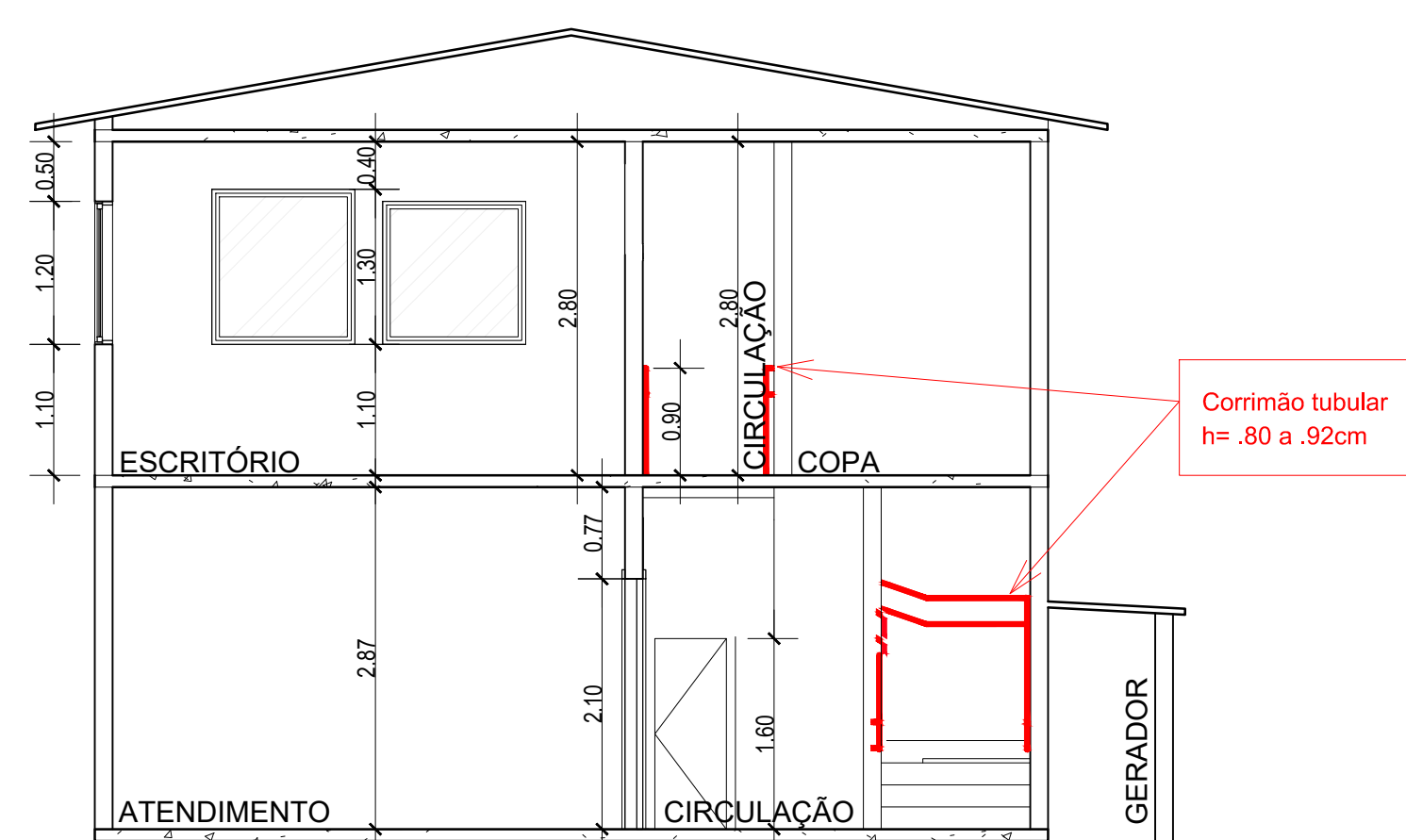
TIPO	ÍCON	SÍMBOLO	LEGENDA
S1			Placa de classificação M-1
S2			Placa de classificação M-2
S3			Placa de classificação M-3
S4			Placa de classificação M-4
S5			Placa de classificação M-5
S6			Placa de classificação M-6
S7			Placa de classificação M-7
S8			Placa de classificação M-8
S9			Placa de classificação M-9
S10			Placa de classificação M-10
S11			Placa de classificação M-11
S12			Placa de classificação M-12
S13			Placa de classificação M-13
S14			Placa de classificação M-14
S15			Placa de classificação M-15
S16			Placa de classificação M-16
S17			Placa de classificação M-17
S18			Placa de classificação M-18
S19			Placa de classificação M-19
S20			Placa de classificação M-20
S21			Placa de classificação M-21
S22			Placa de classificação M-22
S23			Placa de classificação M-23
S24			Placa de classificação M-24
S25			Placa de classificação M-25
S26			Placa de classificação M-26
S27			Placa de classificação M-27
S28			Placa de classificação M-28
S29			Placa de classificação M-29
S30			Placa de classificação M-30
S31			Placa de classificação M-31
S32			Placa de classificação M-32
S33			Placa de classificação M-33
S34			Placa de classificação M-34
S35			Placa de classificação M-35
S36			Placa de classificação M-36
S37			Placa de classificação M-37
S38			Placa de classificação M-38
S39			Placa de classificação M-39
S40			Placa de classificação M-40
S41			Placa de classificação M-41
S42			Placa de classificação M-42
S43			Placa de classificação M-43
S44			Placa de classificação M-44
S45			Placa de classificação M-45
S46			Placa de classificação M-46
S47			Placa de classificação M-47
S48			Placa de classificação M-48
S49			Placa de classificação M-49
S50			Placa de classificação M-50
S51			Placa de classificação M-51
S52			Placa de classificação M-52
S53			Placa de classificação M-53
S54			Placa de classificação M-54
S55			Placa de classificação M-55
S56			Placa de classificação M-56
S57			Placa de classificação M-57
S58			Placa de classificação M-58
S59			Placa de classificação M-59
S60			Placa de classificação M-60
S61			Placa de classificação M-61
S62			Placa de classificação M-62
S63			Placa de classificação M-63
S64			Placa de classificação M-64
S65			Placa de classificação M-65
S66			Placa de classificação M-66
S67			Placa de classificação M-67
S68			Placa de classificação M-68
S69			Placa de classificação M-69
S70			Placa de classificação M-70
S71			Placa de classificação M-71
S72			Placa de classificação M-72
S73			Placa de classificação M-73
S74			Placa de classificação M-74
S75			Placa de classificação M-75
S76			Placa de classificação M-76
S77			Placa de classificação M-77
S78			Placa de classificação M-78
S79			Placa de classificação M-79
S80			Placa de classificação M-80
S81			Placa de classificação M-81
S82			Placa de classificação M-82
S83			Placa de classificação M-83
S84			Placa de classificação M-84
S85			Placa de classificação M-85
S86			Placa de classificação M-86
S87			Placa de classificação M-87
S88			Placa de classificação M-88
S89			Placa de classificação M-89
S90			Placa de classificação M-90
S91			Placa de classificação M-91
S92			Placa de classificação M-92
S93			Placa de classificação M-93
S94			Placa de classificação M-94
S95			Placa de classificação M-95
S96			Pl



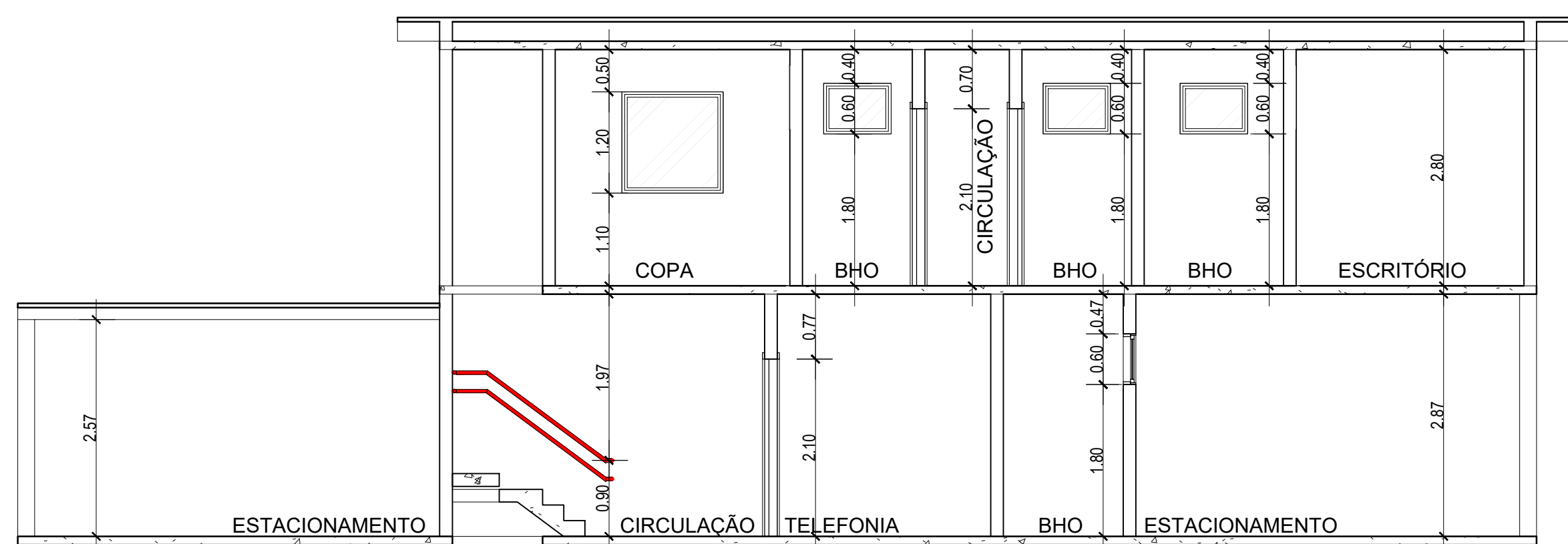
Planta Baixa - Pav. Térreo Escritório
ESCALA 1/1
A = 144,00m²



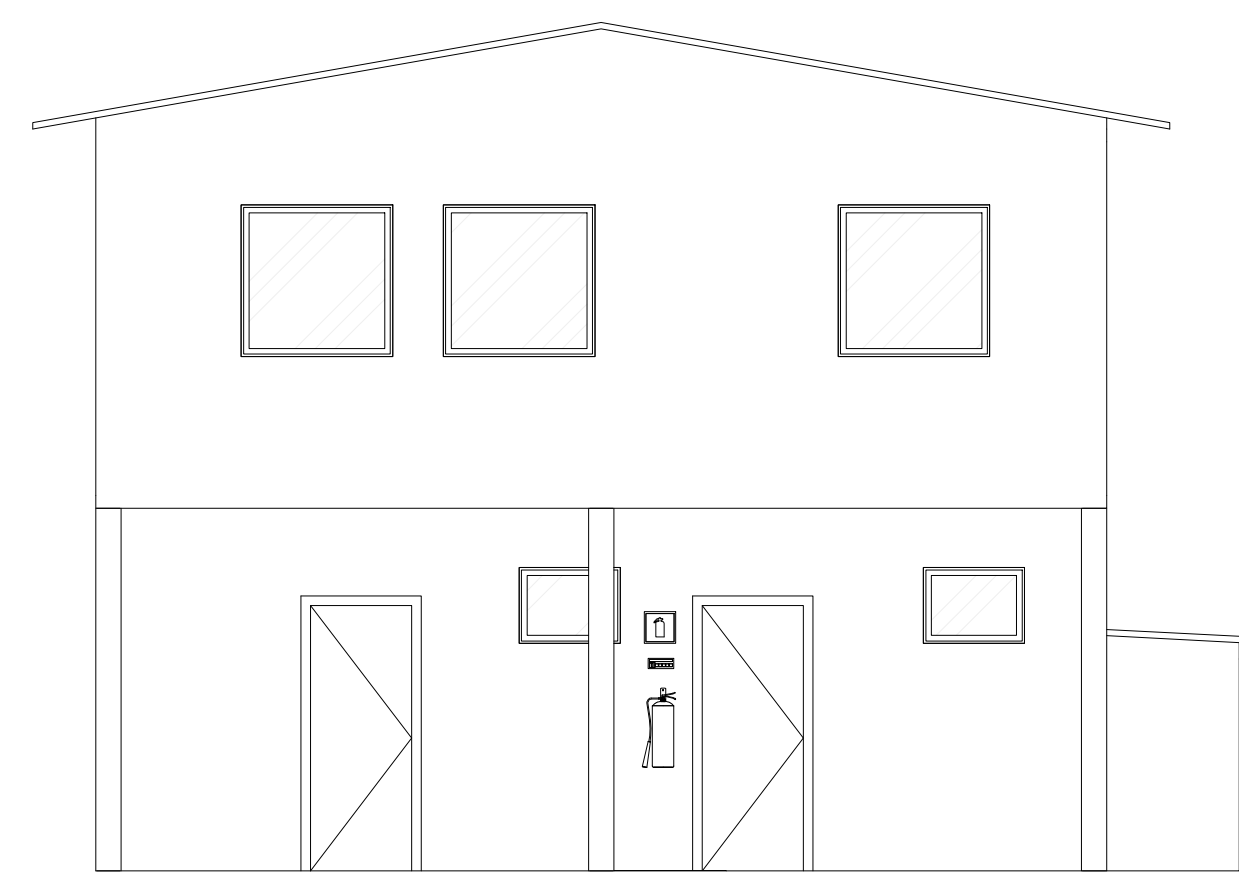
Planta Baixa - Pav. Superior Escritório
ESCALA 1/1
A = 99,00m²



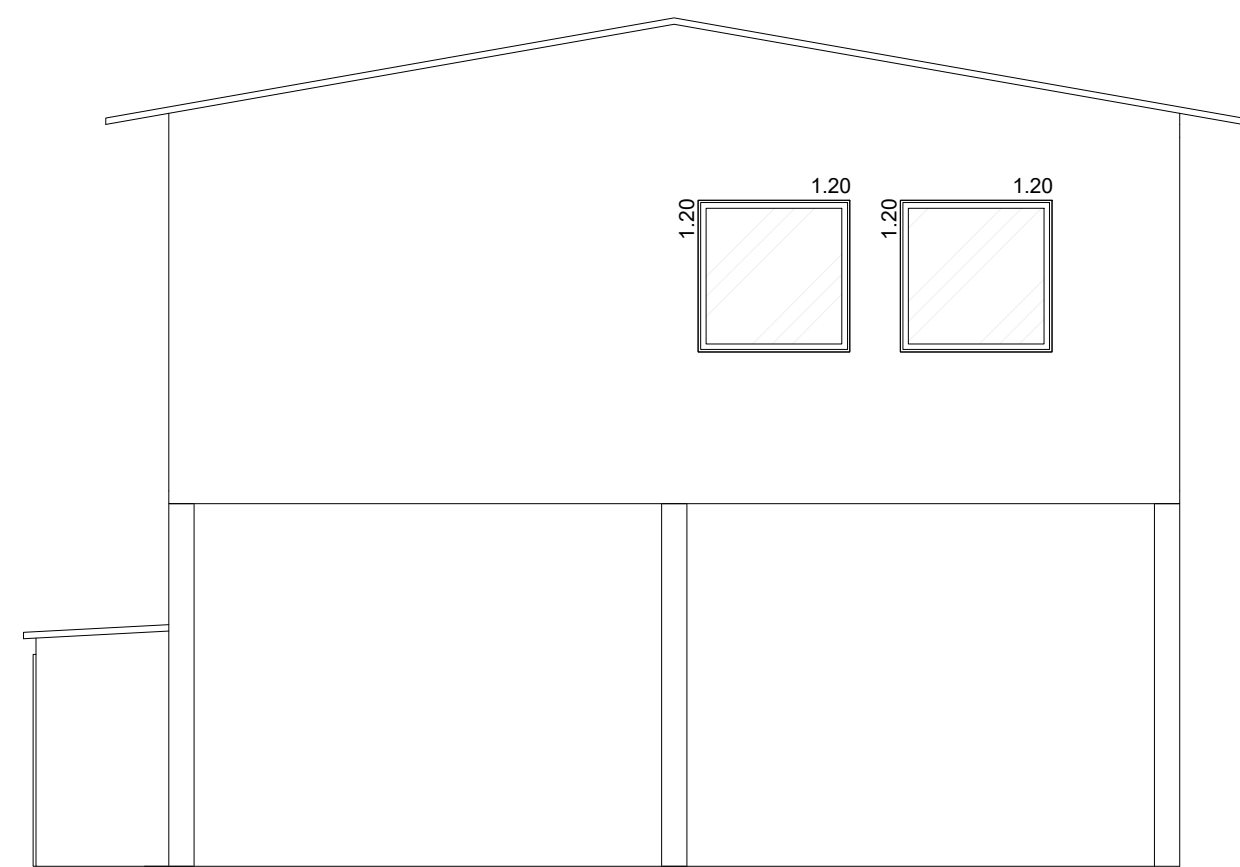
Corte A-A - Escritório
ESCALA 1/1



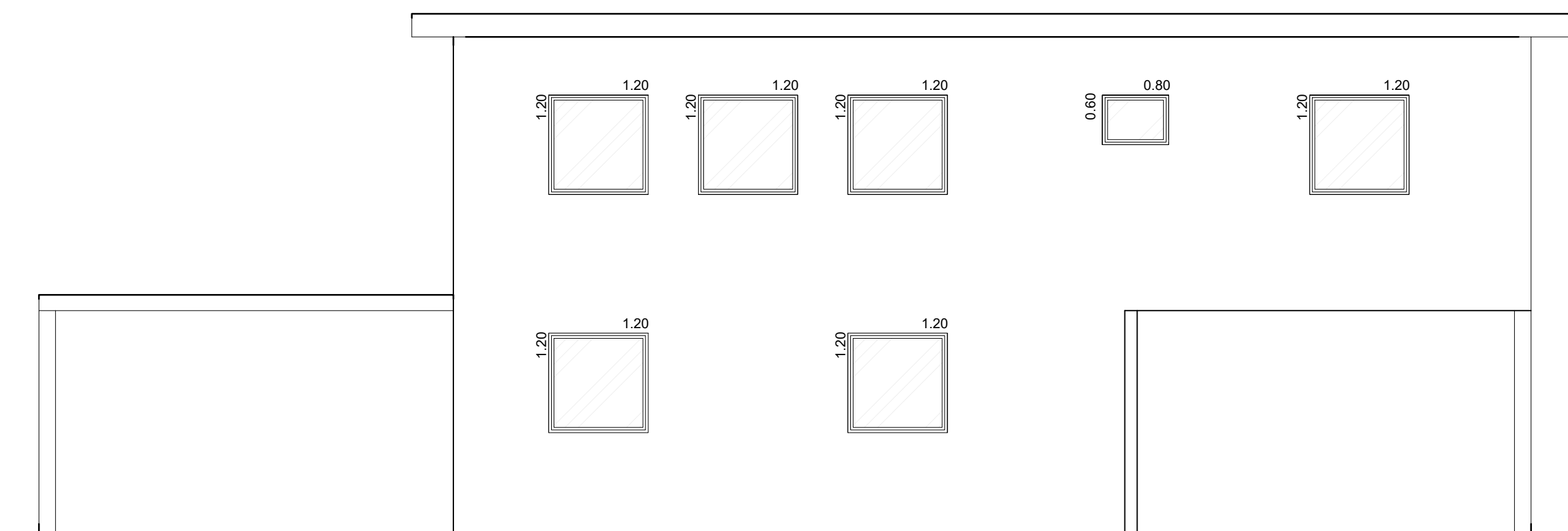
Corte B-B - Escritório
ESCALA 1/1



Fachada - Escritório
ESCALA 1/1



Fachada Isolamento - Escritório/Refeitório
ESCALA 1/1



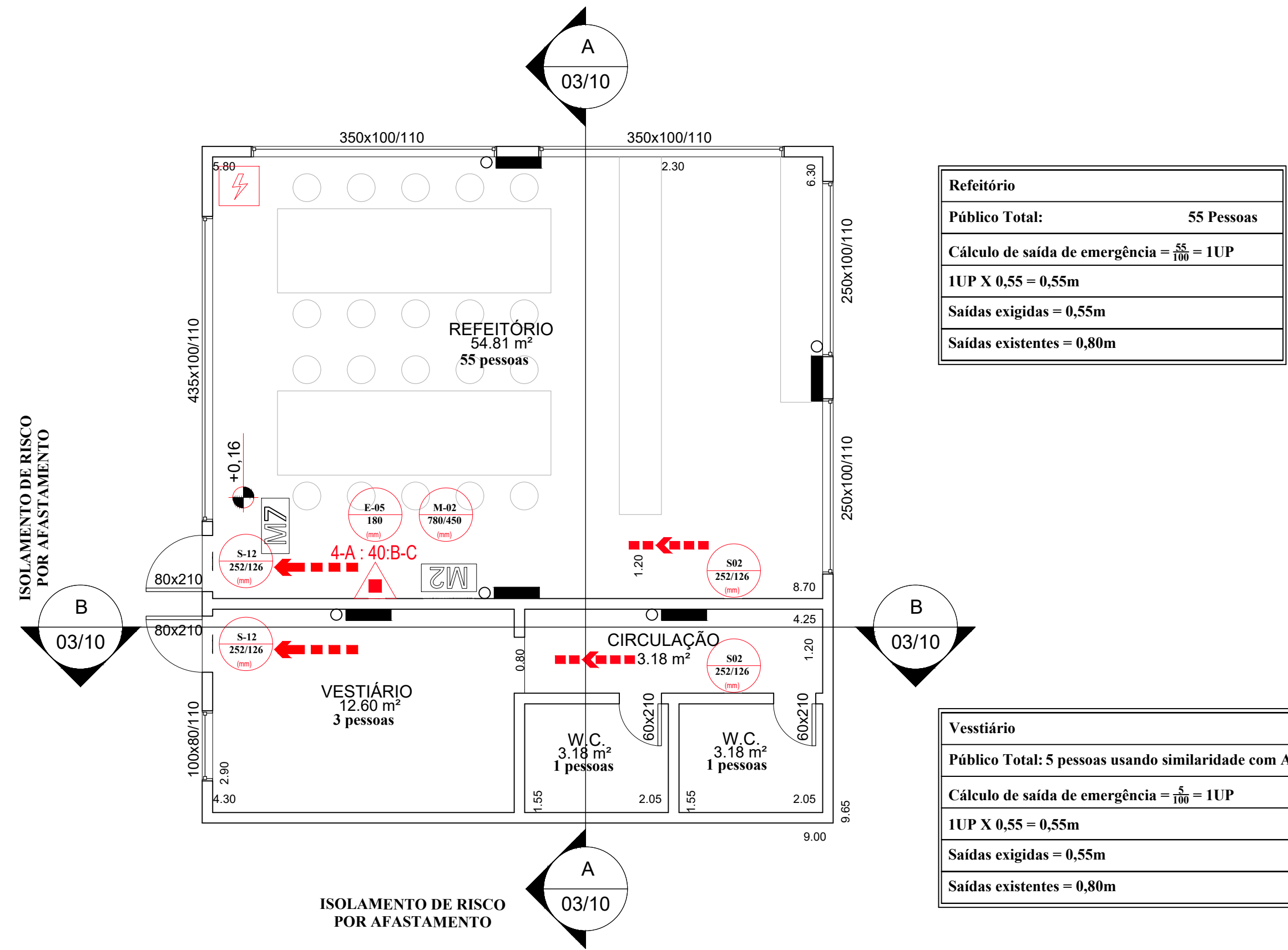
Fachada Isolamento - Escritório/Posto de Abastecimento
ESCALA 1/1

PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO PT

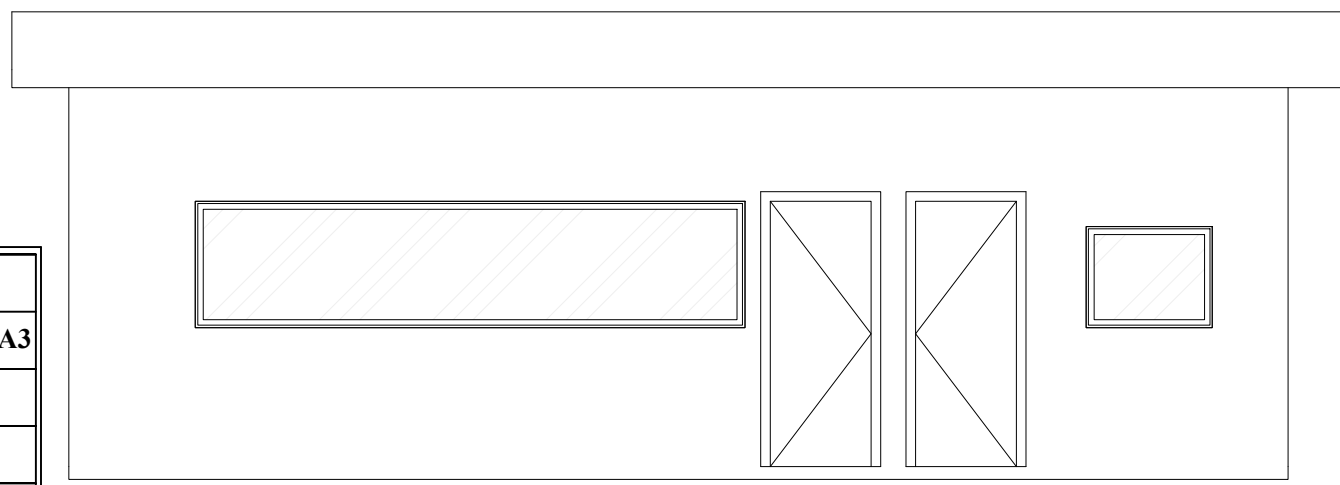
LEBOURG & CIA LTDA. - CNPJ: 17.085.895/0001-07

ANDRÉ LUIZ SOARES LEITE - CAU: A268309-1

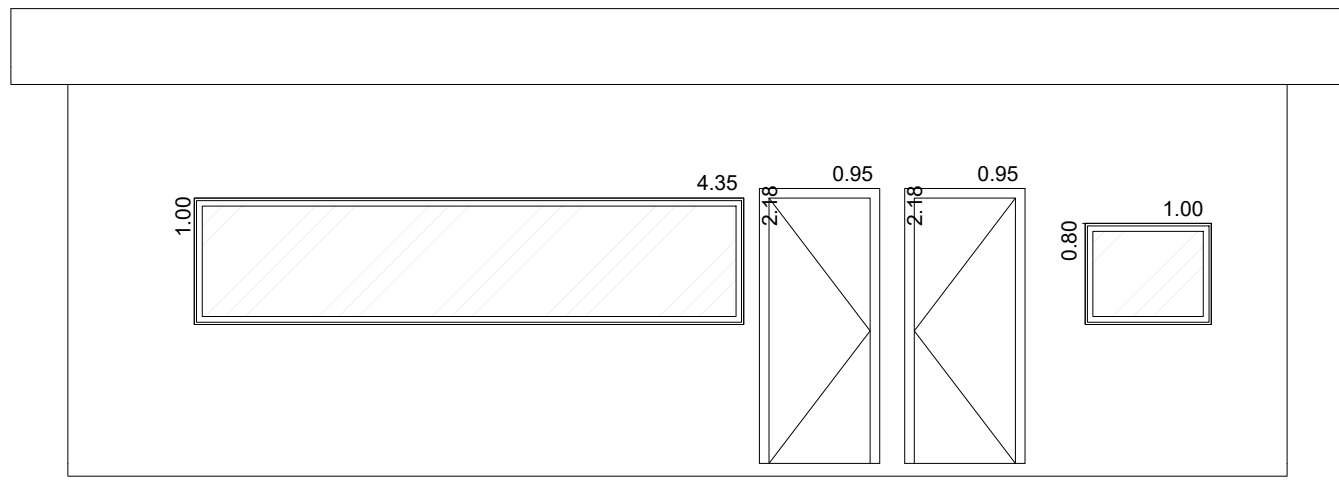
PARA USO DO REQUERENTE	CROQUIS DO TERRENO - esc. 1:1000	
	Área de Projeção	1.947,00 m²
DADOS DA EDIFICAÇÃO	Área a Construir	0,00m²
	Área Existente	2.080,85 m²
DADOS DA EDIFICAÇÃO	Área Total	2.080,85 m²
	Coefficiente de Aproveitamento	1,33
DADOS DA EDIFICAÇÃO	Taxa de Ocupação	1,12%
	Número de pisos	1
DADOS DA EDIFICAÇÃO	Número de Unidades	15
	Zona	RURAL
DADOS DA EDIFICAÇÃO	Modelo de Ocupação Assentamento	C-1/D-1/F-8/G-1/G-3/G-4/I-1/I-2/I-3/I-3M-5
PROJETO	ENDERECO	Av. BR-040 - Fazenda São Bento
	BAIRRO	MUNICÍPIO
PROJETO	SETOR	QUADRA
	LOTE(S)	LOTE(S)
PROJETO	STATUS/TÍTULO DO PROJETO	Prevenção e combate a incêndio e pânico
	USO	C-1/D-1
PROJETO	CONTEÚDO	Plantas baixa, cortes e fachada - Escritório
	NÚMERO DA UNIDADE	KM 648
PROJETO	CEP	36.270-000
	ÁREA DO TERRENO	15,45 ha
PROJETO	ESCALA	Como indicado
	DATA	AGO/2022
PROJETO	FOLHA	02/10



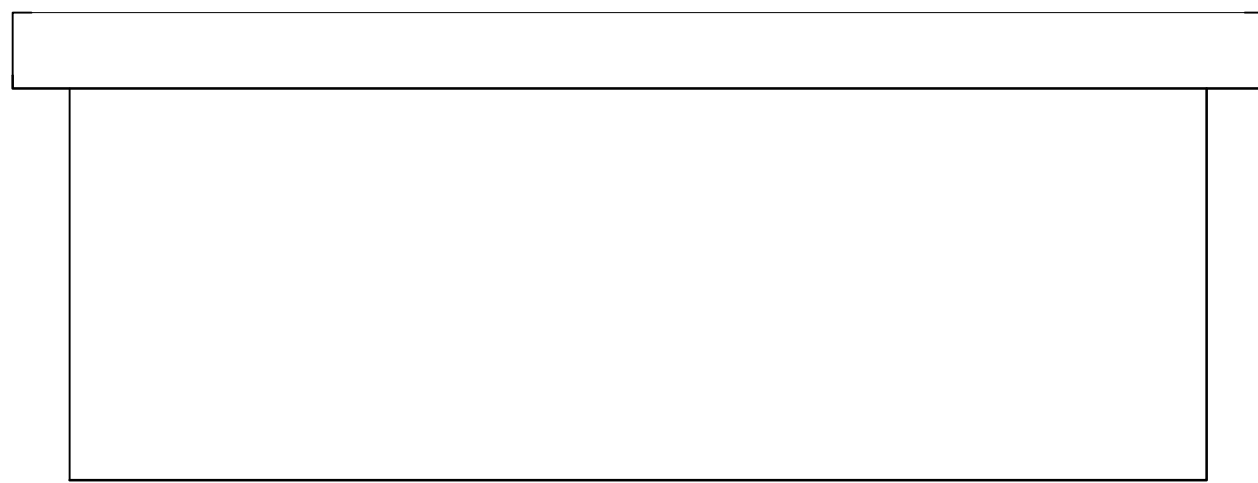
Planta Baixa - Refeitório e Vestiário
ESCALA 1/1
A = 87,00m²



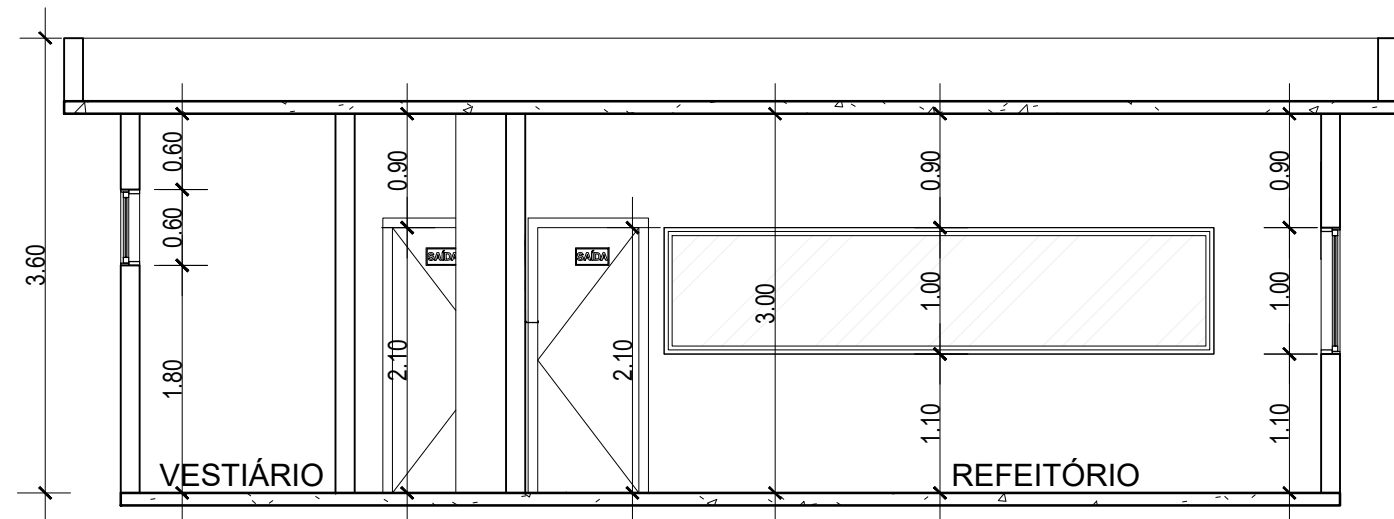
Fachada - Refeitório e Vestiário
ESCALA 1/1



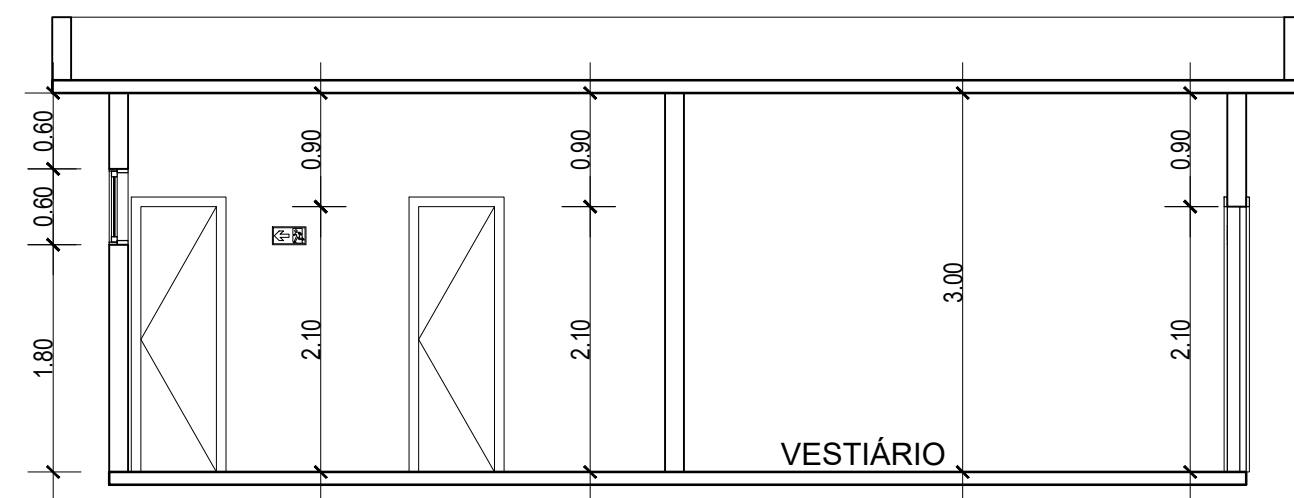
Fachada Isolamento - Refeitório/Garagem
ESCALA 1/1



Fachada Isolamento - Refeitório/Escritório
ESCALA 1/1



Corte A-A - Refeitório e Vestiário
ESCALA 1/1



Corte B-B - Refeitório e Vestiário
ESCALA 1/1

PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO PT

LEBOURG & CIA LTDA. - CNPJ: 17.085.895/0001-07

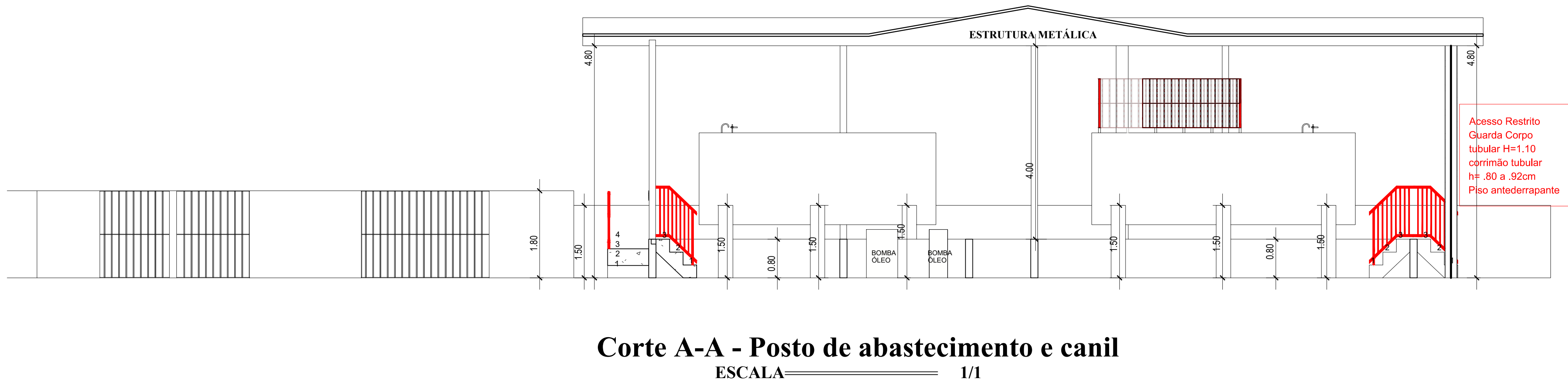
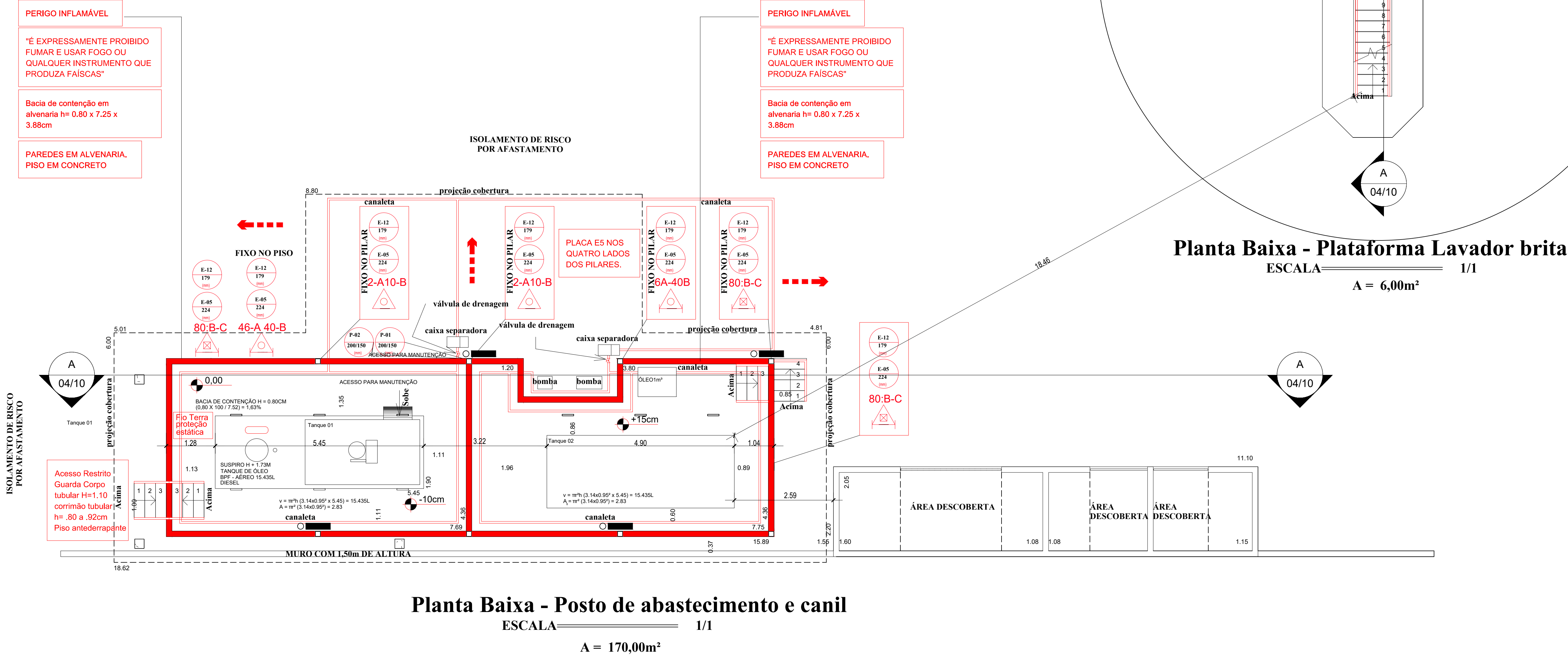
ANDRÉ LUIZ SOARES LEITE - CAU: A268309-1

PARA USO DO REQUERENTE	CROQUIS DO TERRENO - esc. 1:1000	
	DADOS DA EDIFICAÇÃO	
PROJETO	Área de Projeção	1.947,00 m²
	Área a Construir	0,00m²
	Área Existente	2.080,85 m²
	Área Total	2.080,85 m²
	Coefficiente de Aproveitamento	1,33
	Taxa de Ocupação	1,12%
	Número de pisos	1
	Número de Unidades	15
	Zona	RURAL
	Modelo de Ocupação Assentamento	C-1/D-1/F-8/G-1/G-3/G-4/I-1/J-1/J-2/J-3/L-3/M-3/M-5
ENDERECO Avenida BR-040 - Fazenda São Bento		NÚMERO DA UNIDADE KM 648
BAIRRO Zona Rural		C.E.P. 36.270-000
SETOR QUADRA		ÁREA DO TERRENO 15,45 ha
LOTE(S)		ESCALA Como indicado
STATUS/TÍTULO DO PROJETO Prevenção e combate a incêndio e pânico		DATA AGO/2022
USO V-8		FOLHA 03/10
CONTEÚDO Planta baixa, cortes e fachada - Refeitório/Vestiário		

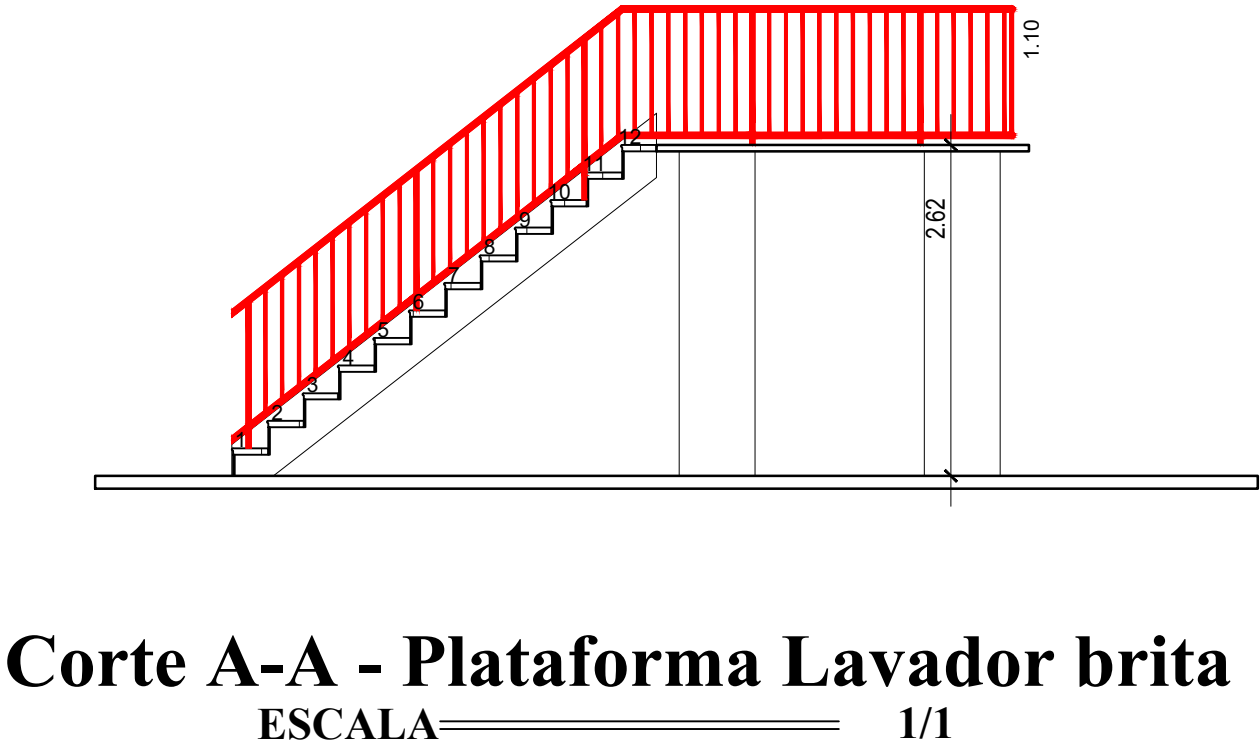
NOTA SOBRE A PRESSÃO MANOMÉTRICA
Não existe pressão manométrica nos tanques de abastecimento.

NOTA SOBRE O POSTO
O posto é totalmente aberto, tendo sua área direta para área externa

Tanque 01		Tanque 02	
Tipo de tanque:	Elevado/Horizontal	Tipo de tanque:	Elevado/Horizontal
Material de construção:	Aço	Material de construção:	Aço
Classificação do líquido inflamável:	Classe II	Classificação do líquido inflamável:	Classe II



Fachada Isolamento - Posto de Abastecimento/Escritório
ESCALA 1/1



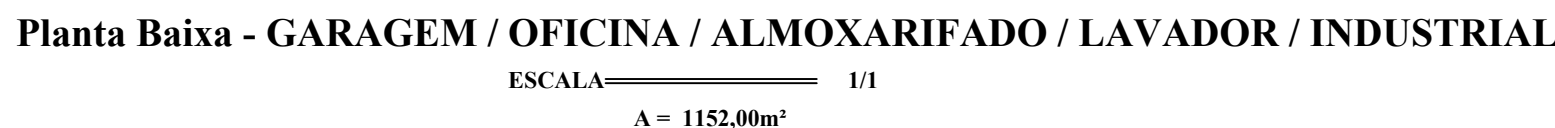
Planta Baixa - Plataforma Lavador brita
ESCALA 1/1
A = 6,00m²

PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO PT

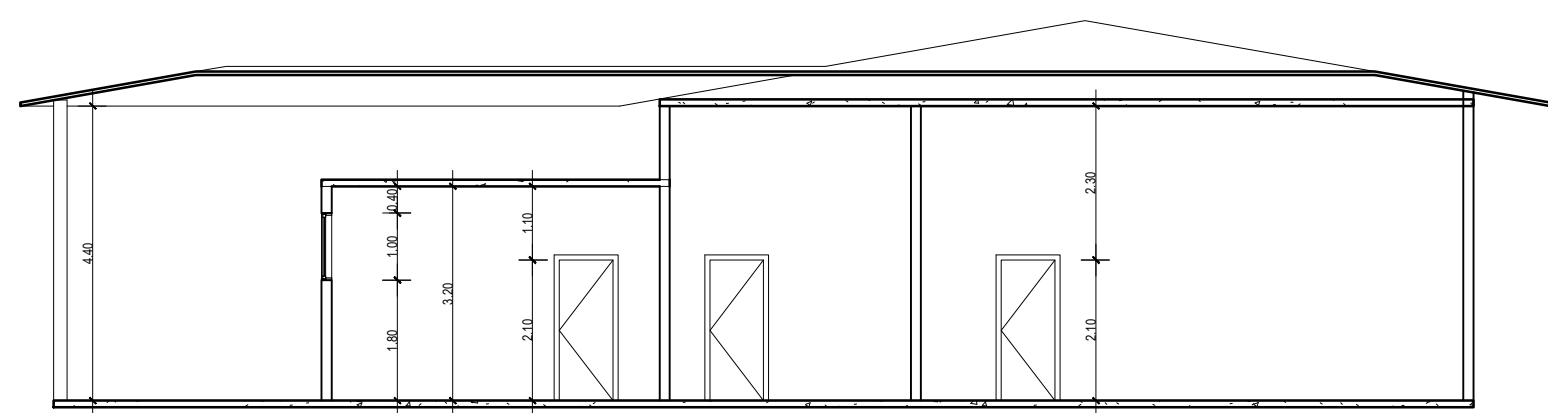
LEBOURG & CIA LTDA. - CNPJ: 17.085.895/0001-07

ANDRÉ LUIZ SOARES LEITE - CAU: A268309-1

PARA USO DO REQUERENTE	CROQUIS DO TERRENO - esc. 1:1000	
	DADOS DA EDIFICAÇÃO	
PROJETO	Área de Projeção	1.947,00 m²
	Área a Construir	0,00m²
	Área Existente	2.080,85 m²
	Área Total	2.080,85 m²
	Coefficiente de Aproveitamento	1,33
	Taxa de Ocupação	1,12%
	Número de pisos	1
	Número de Unidades	15
	Zona	RURAL
	Modelo de Ocupação Assentamento	C-1D-1F-8IG-1G-3IG-4II-1U-1U-2U-3L-3M-5
ENDERECO Avenida BR-040 - Fazenda São Bento		NÚMERO DA UNIDADE KM 648
BAIRRO Zona Rural		C.E.P.
SETOR QUADRA		UF MG
LOTE(S)		36.270-000
STATUS/TÍTULO DO PROJETO Prevenção e combate a incêndio e pânico		ÁREA DO TERRENO 15,45 ha
USO C-2		ESCALA Como indicado
CONTEÚDO Plantas baixa, cortes - Posto de Abastecimento/Canil e Lavador Brita		DATA AGO/2022
		FOLHA 04/10



Corte A-A - GARAGEM / OFICINA / ALMOXARIFADO / LAVADOR / INDUSTRIAL
 ESCALA=_____ 1/1



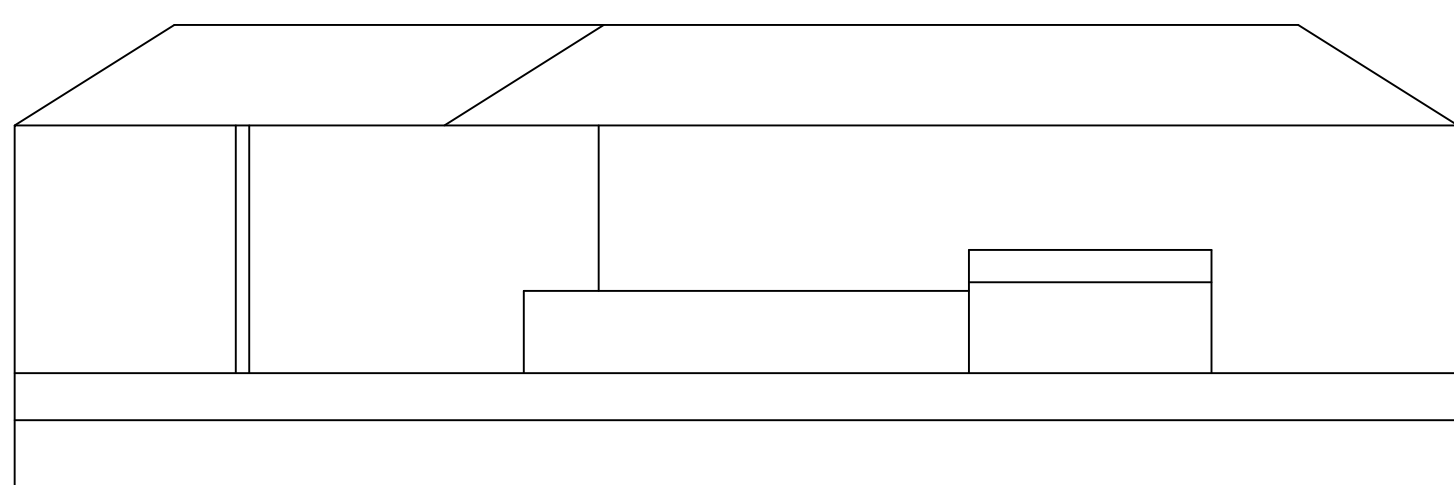
Corte B-B - GARAGEM / OFICINA / ALMOXARIFADO / LAVADOR / INDUSTRIAL



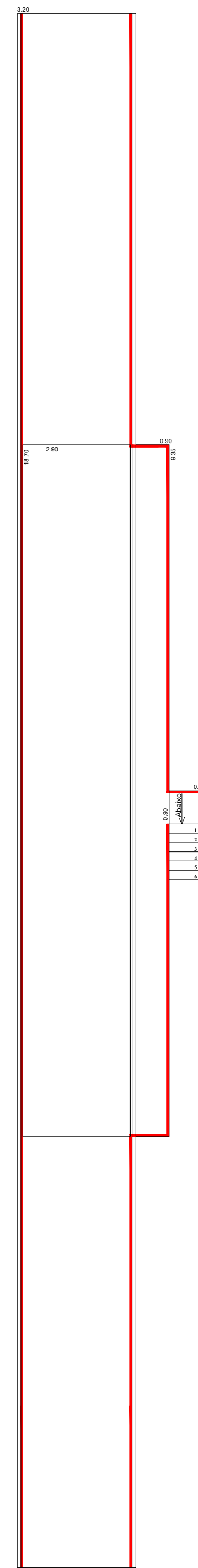
Fachada -GARAGEM / OFICINA / ALMOXARIFADO / LAVADOR / INDUSTRIAL



Fachada Isolamento - Garagem/Refeitório
ESCALA ————— 1/1

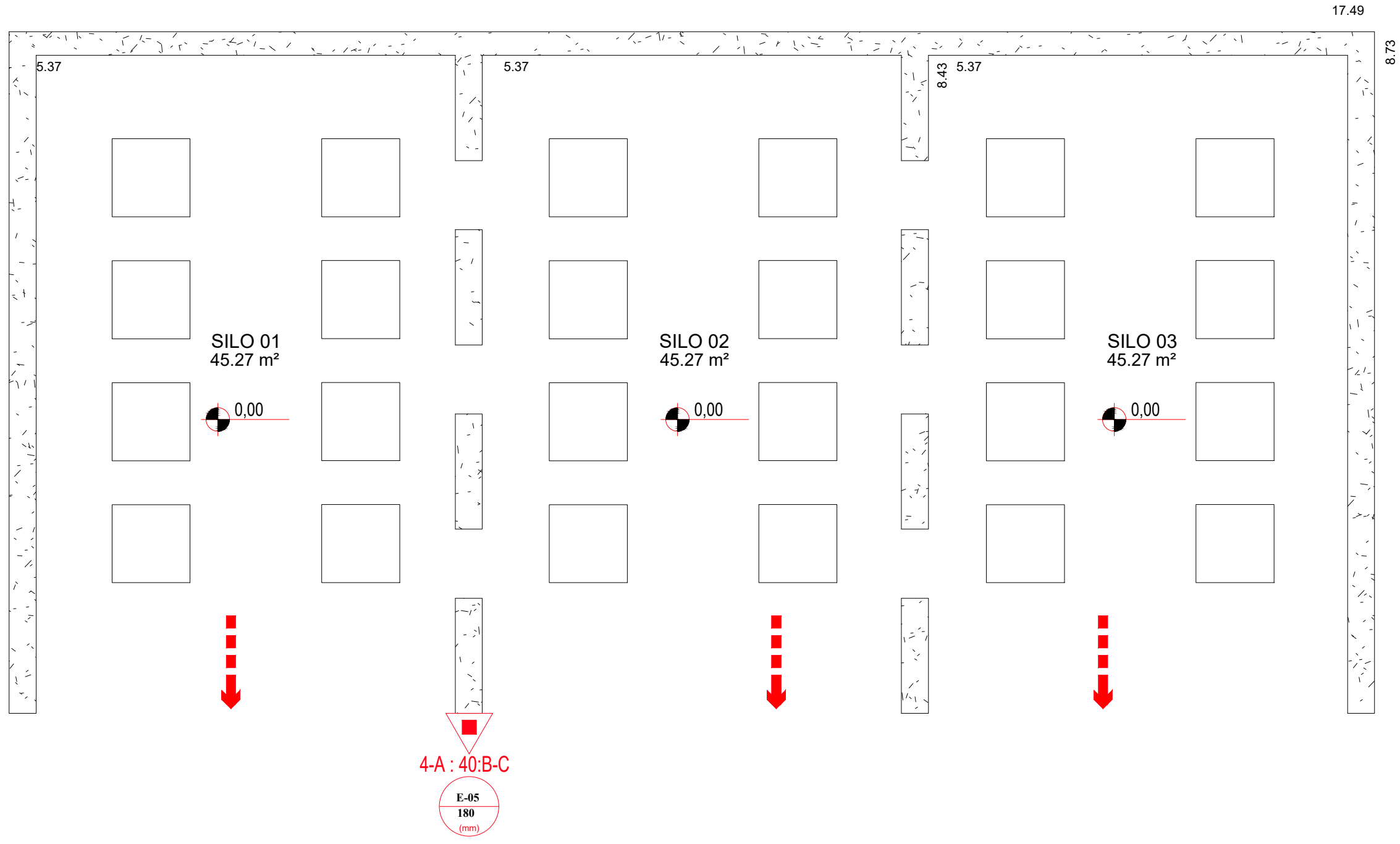


Fachada Isolamento - Garagem/Posto de Abastecimento
 ESCALA= 1/1



Planta Baixa - Balança
ESCALA===== 1/1

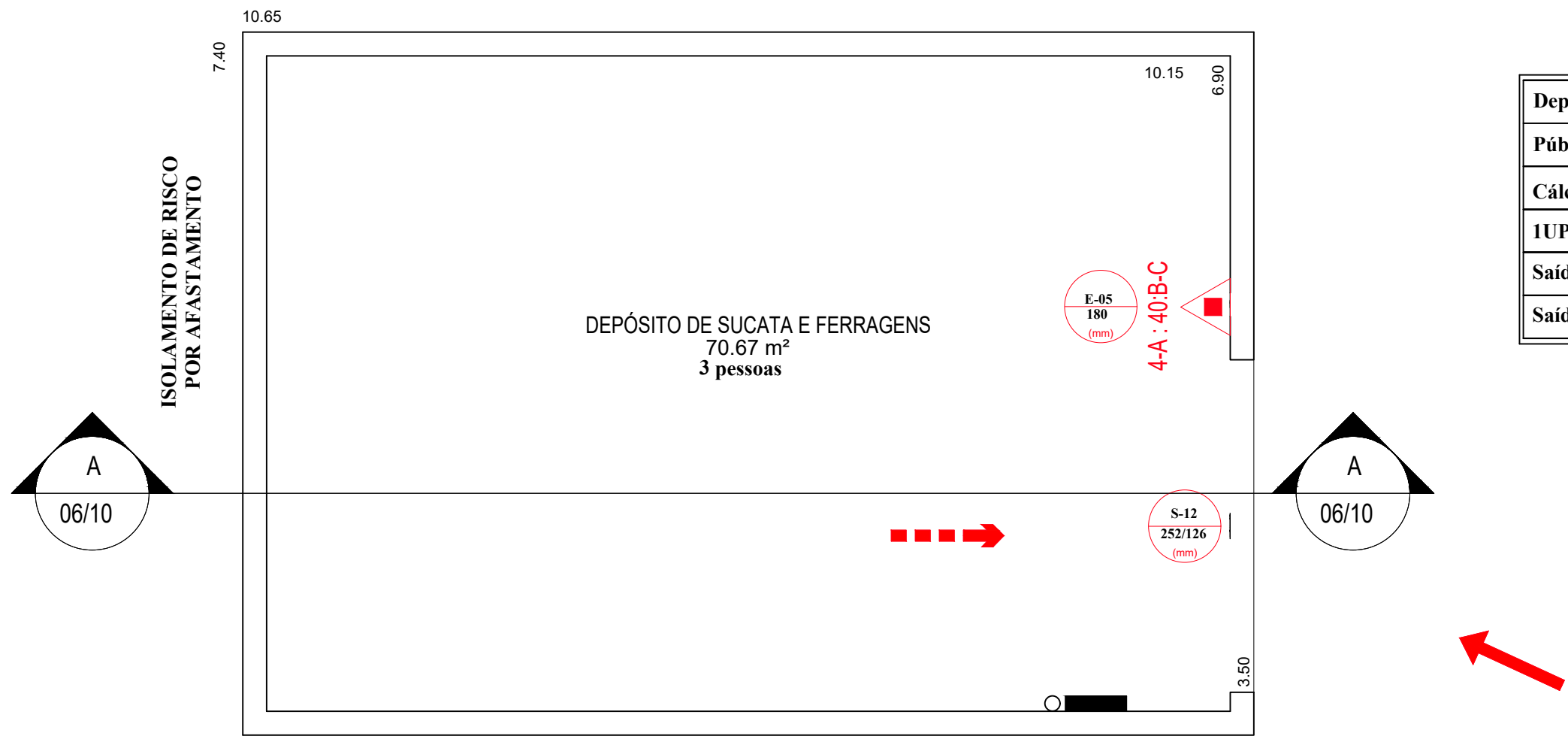
PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO PTO



Planta Baixa - Silos dos Britadores

ESCALA 1/1

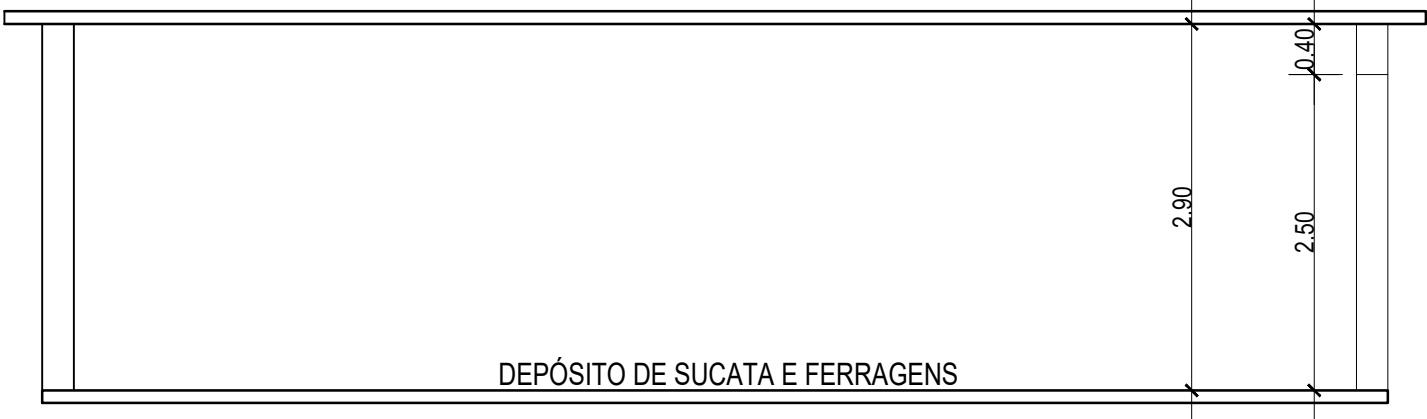
A = 153,00m²



Planta Baixa - Depósitos de ferragens e sucatas

ESCALA 1/1

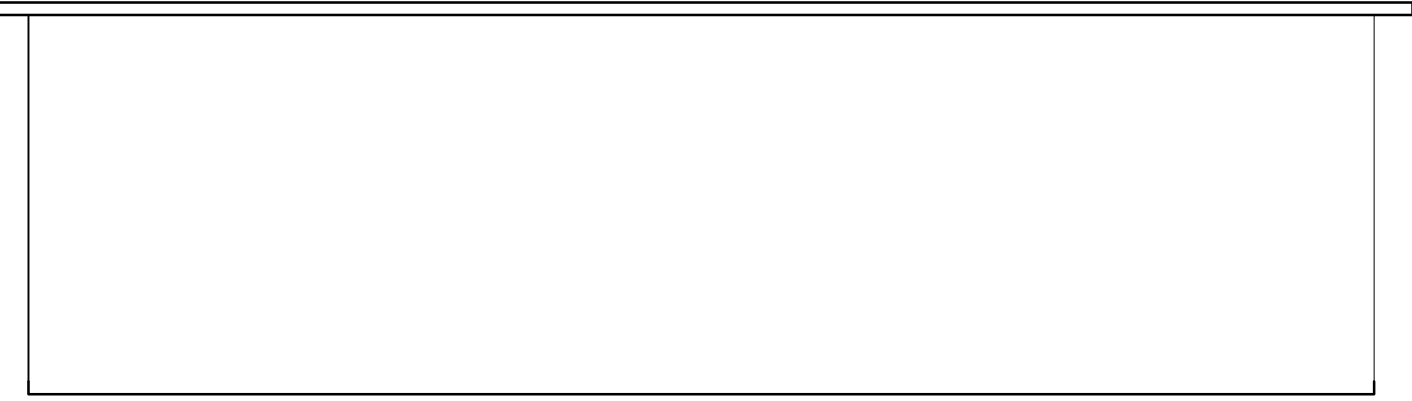
A = 79,00m²



Corte A-A - Depósito de ferragens e sucatas

ESCALA 1/1

Depósito de sucatas
Público Total: 3 pessoas
Cálculo de saída de emergência = $\frac{1}{100} = 1UP$
1UP X 0,55 = 0,55m
Saídas exigidas = 0,55m
Saídas existentes = 3,50m



Fachada Isolamento - Depósito de ferragens e sucatas/Britador 2

ESCALA 1/1

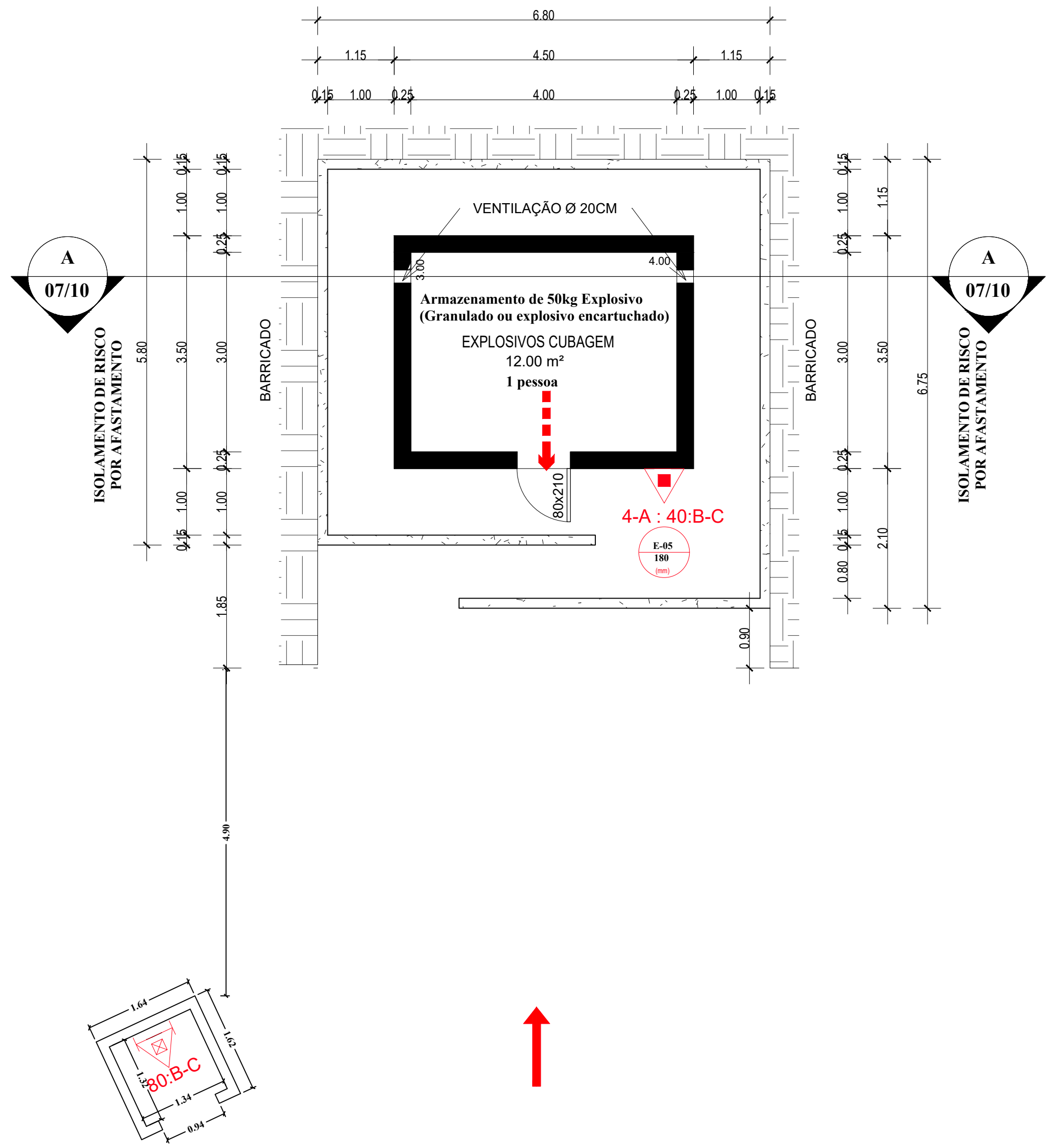


Fachada Isolamento - Depósito de ferragens e sucatas/Depósito Acessórios Cubagem

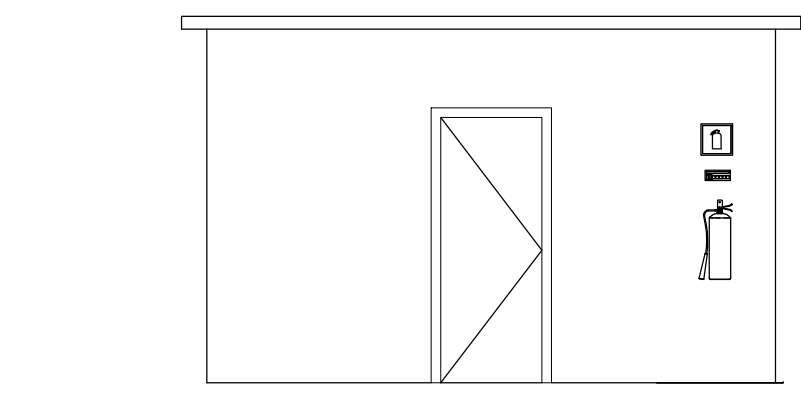
ESCALA 1/1

PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO PT			
LEBOURG & CIA LTDA. - CNPJ: 17.085.895/0001-07			
ANDRÉ LUIZ SOARES LEITE - CAU: A268309-1			
PARA USO DO REQUERENTE	CROQUIS DO TERRENO - esc. 1:1000		
	DADOS DA EDIFICAÇÃO	Área de Projeção	1.947,00 m²
		Área a Construir	0,00m²
		Área Existente	2.080,85 m²
		Área Total	2.080,85 m²
		Coefficiente de Aproveitamento	1,33
		Taxa de Ocupação	1,12%
		Número de pisos	1
		Número de Unidades	15
		Zona	RURAL
		Modelo de Ocupação Assentamento	C-1/D-1/F-8/G-1/G-3/G-4/I-1/I-2/I-3/L-3/M-5
PROJETO	ENDERECO		NÚMERO DA UNIDADE
	Avenida BR-040 - Fazenda São Bento		KM 648
	BAIRRO	MUNICÍPIO	C.E.P
	Zona Rural	Ressaquinha	MG
	SETOR	QUADRA	LOTE(S)
	STATUS/TÍTULO DO PROJETO		ESCALA
	Prevenção e combate a incêndio e pânico		Como indicado
	USO		DATA
	J-1/M-5		AGO/2022
	CONTEÚDO		FOLHA
	Planta Baixa e corte - Depósitos de ferragens e sucatas		06/10

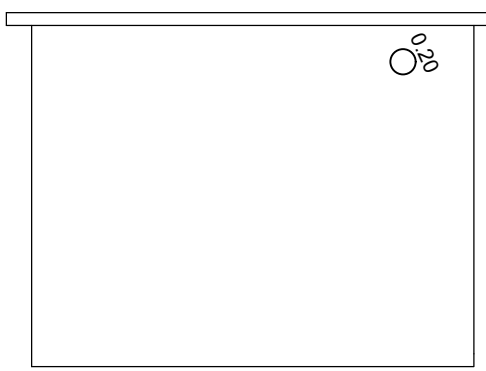
Explosivos Cubagem
Público Total: 1 pessoa
Cálculo de saída de emergência = $\frac{1}{100} = 1UP$
1UP X 0,55 = 0,55m
Saídas exigidas = 0,55m
Saídas existentes = 0,80m



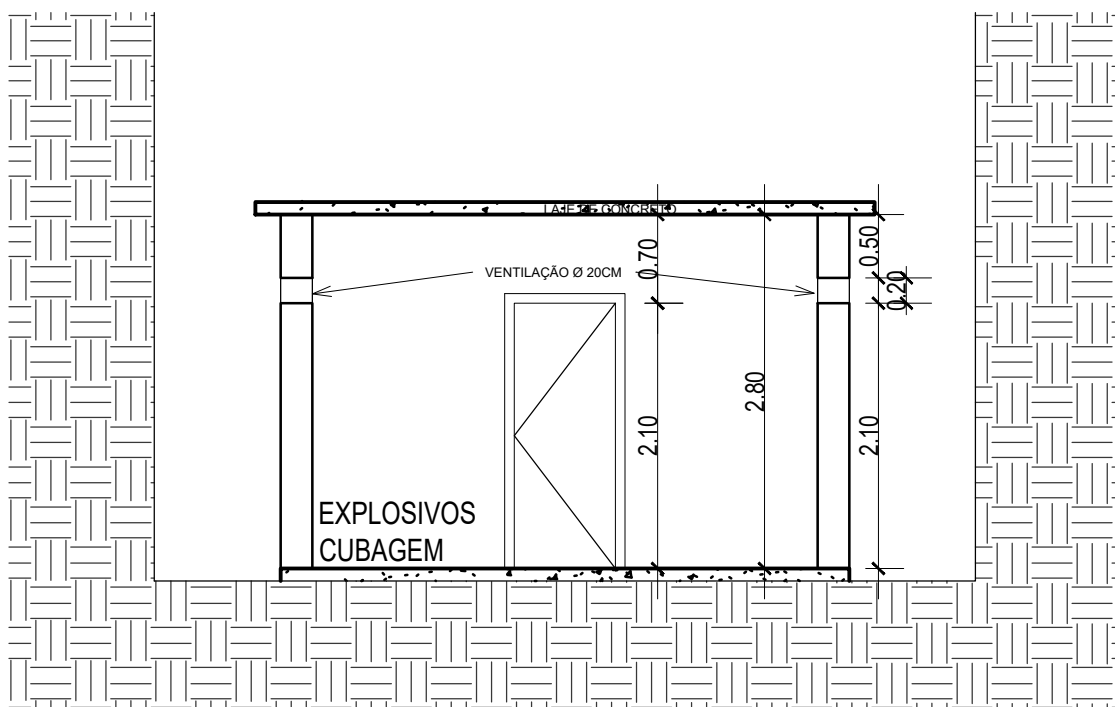
Planta Baixa - Depósito Explosivos cubagem
ESCALA 1/1
A = 18,13m²



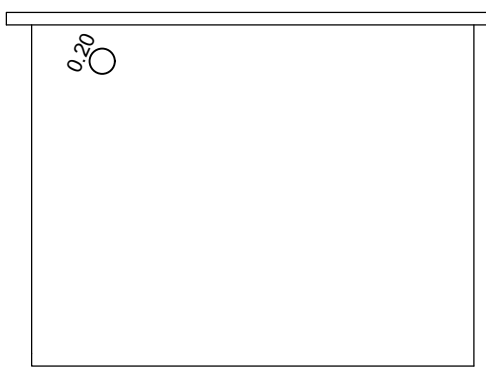
Fachada - Explosivos cubagem
ESCALA 1/1



Fachada Isolamento - Acessórios
Cubagem/Depósito de ferragens e Sucatas
ESCALA 1/1



Corte A-A - Explosivos cubagem
ESCALA 1/1



Fachada Isolamento - Depósito Explosivos
cubagem/Acessórios Cubagem
ESCALA 1/1

NOTA SOBRE OS EXPLOSIVOS E AOS MATERIAIS QUE O COMPÕE

Explosivos para uso próprio da empresa sem nenhum tipo de comercialização. Fiscalizado pelo Exército Brasileiro.
Depósitos envoltos de barricadas naturais, livre de alagamento.
Depósitos com acessos restrito e controlado.

NOTA DE ATUALIZAÇÃO

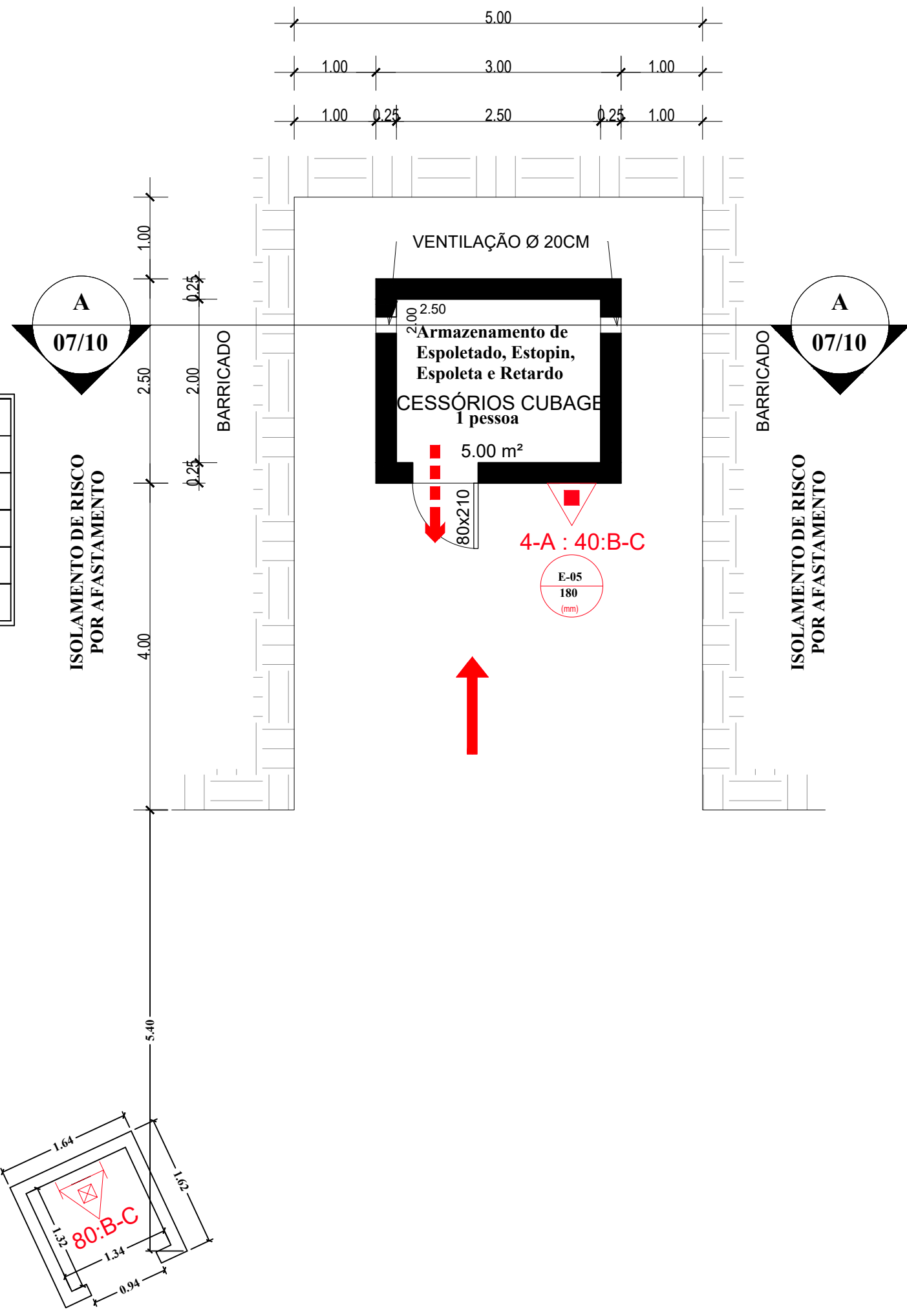
O Exército Brasileiro informou a empresa de que não é permitido mais o armazenamento de grandes quantidades de produtos que compõe o explosivo. Sendo necessário combinar com o entregador a quantidade necessária para um único acionamento por vez e a entrega sendo agendada para momentos antes da explosão.

Depósito n°1 Explosivos	
Quantidades armazenadas:	
Explosivo (Granulado ou explosivo encartuchado)	50Kg
Depósito n°2 Acessórios	
Quantidades armazenadas:	
Explosivo	1.100 unidades
Retardo	ZERO NO ESTOQUE
Estopim	94,00 metros
Explosivo	ZERO NO ESTOQUE

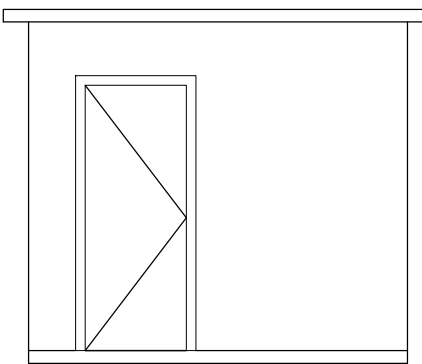
5 pessoas usando similaridade com A3

Depósito n°1 Explosivos	Depósito n°2 Acessórios
Distâncias a:	Distâncias a:
Depósito n°2 Acessórios	Depósito n°1 Explosivos
Moradia	Moradia
Rodovia	Rodovia
Ferrovia	Ferrovia
Tipo de construção	Tipo de construção

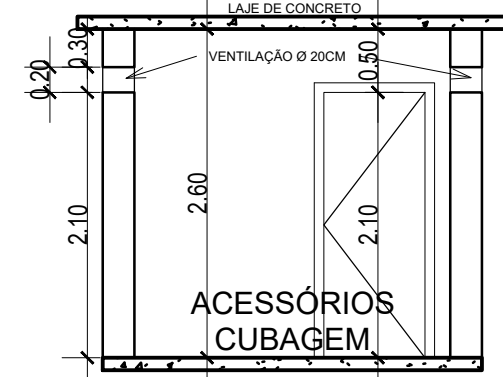
Acessórios Cubagem
Público Total: 1 pessoas
Cálculo de saída de emergência = $\frac{1}{100} = 1UP$
1UP X 0,55 = 0,55m
Saídas exigidas = 0,55m
Saídas existentes = 0,80m



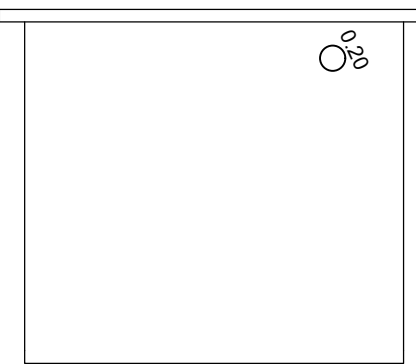
Planta Baixa - Depósito Acessórios cubagem
ESCALA 1/1
A = 10,13m²



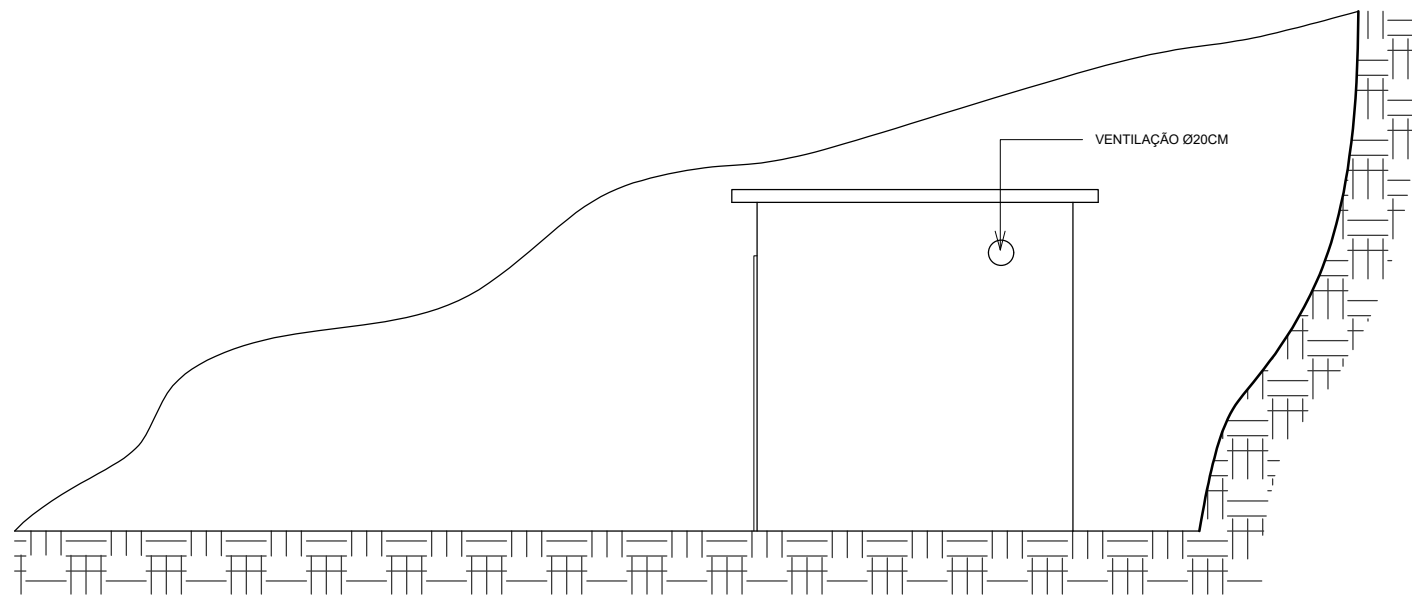
Fachada - Acessórios cubagem
ESCALA 1/1



Corte A-A - Acessórios cubagem
ESCALA 1/1



Fachada Isolamento - Acessórios
Cubagem/Depósito Explosivos Cubagem
ESCALA 1/1



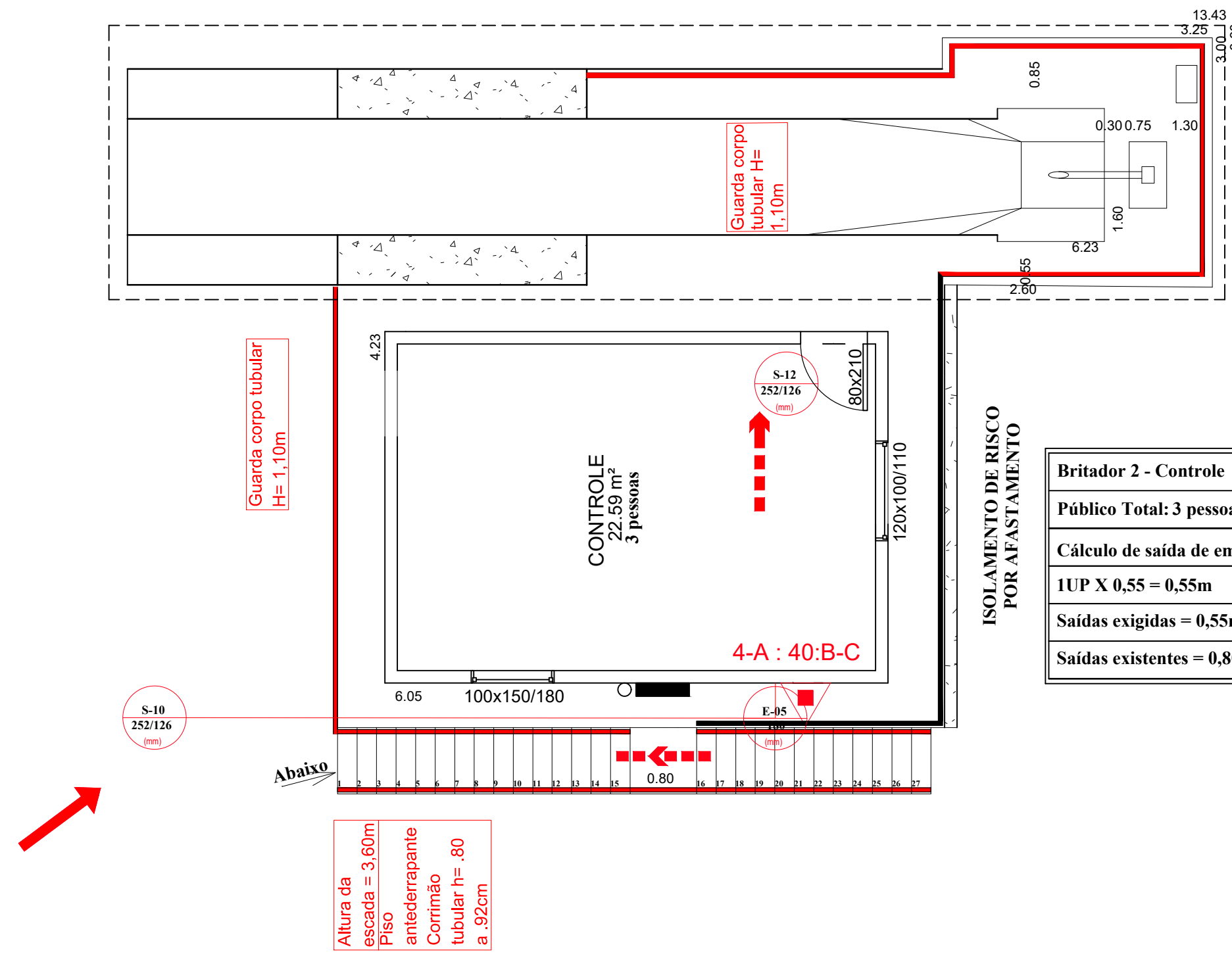
Fachada de barricamento em barranco do depósito n° 2
ESCALA 1/1

PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO PT

LEBOURG & CIA LTDA. - CNPJ: 17.085.895/0001-07

ANDRÉ LUIZ SOARES LEITE - CAU: A268309-1

PARA USO DO REQUERENTE	CROQUIS DO TERRENO - esc. 1:1000	
	DADOS DA EDIFICAÇÃO	
PROJETO	ENDERECO	NÚMERO DA UNIDADE
	BAIRRO	C.E.P.
USO	Zona Rural	36.270-000
	SETOR	15,45 ha
CONTEÚDO	QUADRA	ESCALA
	LOTE(S)	Como indicado
STATUS/TÍTULO DO PROJETO	Prevenção e combate a incêndio e pânico	DATA
		AGO/2022
FOLHA	Planta Baixa, corte e fachada - Depósito Explosivos Cubagem	FOLHA
	Planta Baixa, corte e fachada - Depósito Acessórios Cubagem	07/10



Planta Baixa - Britador 2 - Controle

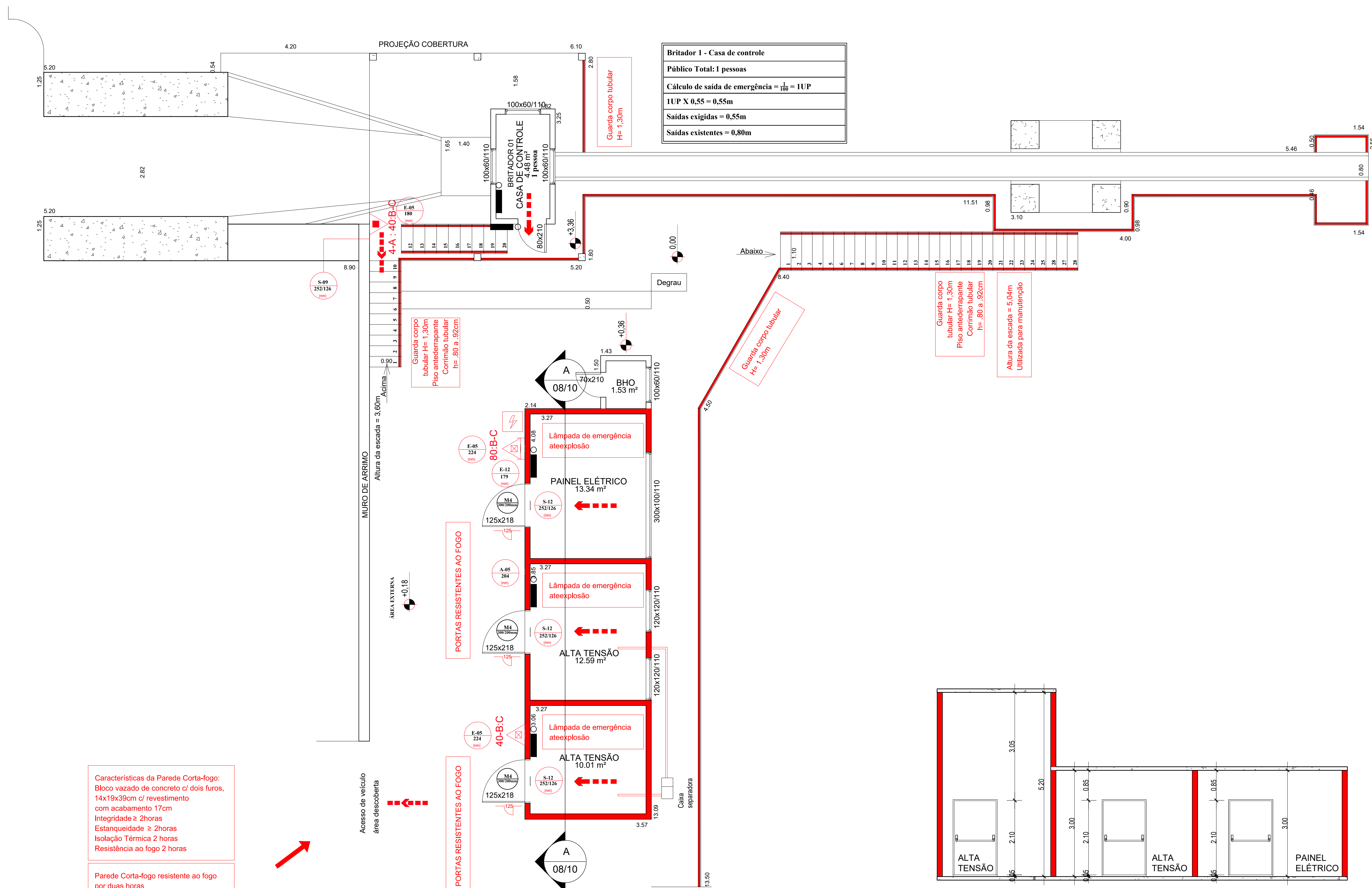
ESCALA 1/1

A = 3,02m²

Fachada Isolamento - Britador 2/ Depósito de sucatas e ferragens

ESCALA 1/1

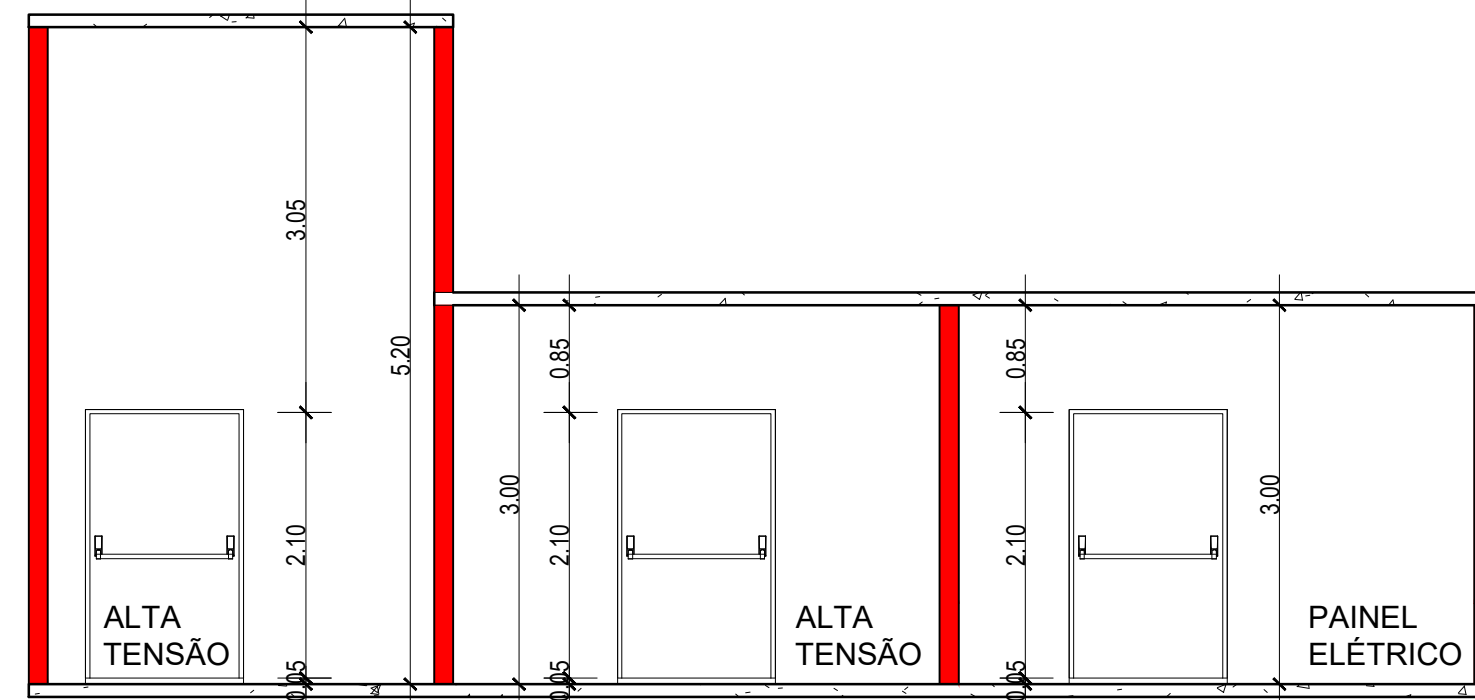
ESPAÇO ABERTO REFUGIO



Planta Baixa - Subestação à óleo e Marroeiro 90x60 Luporini Britador nº 1 - 1º Nível

ESCALA 1/1

A = 50,00m²



Corte A-A - Subestação à óleo

ESCALA 1/1

PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO PT

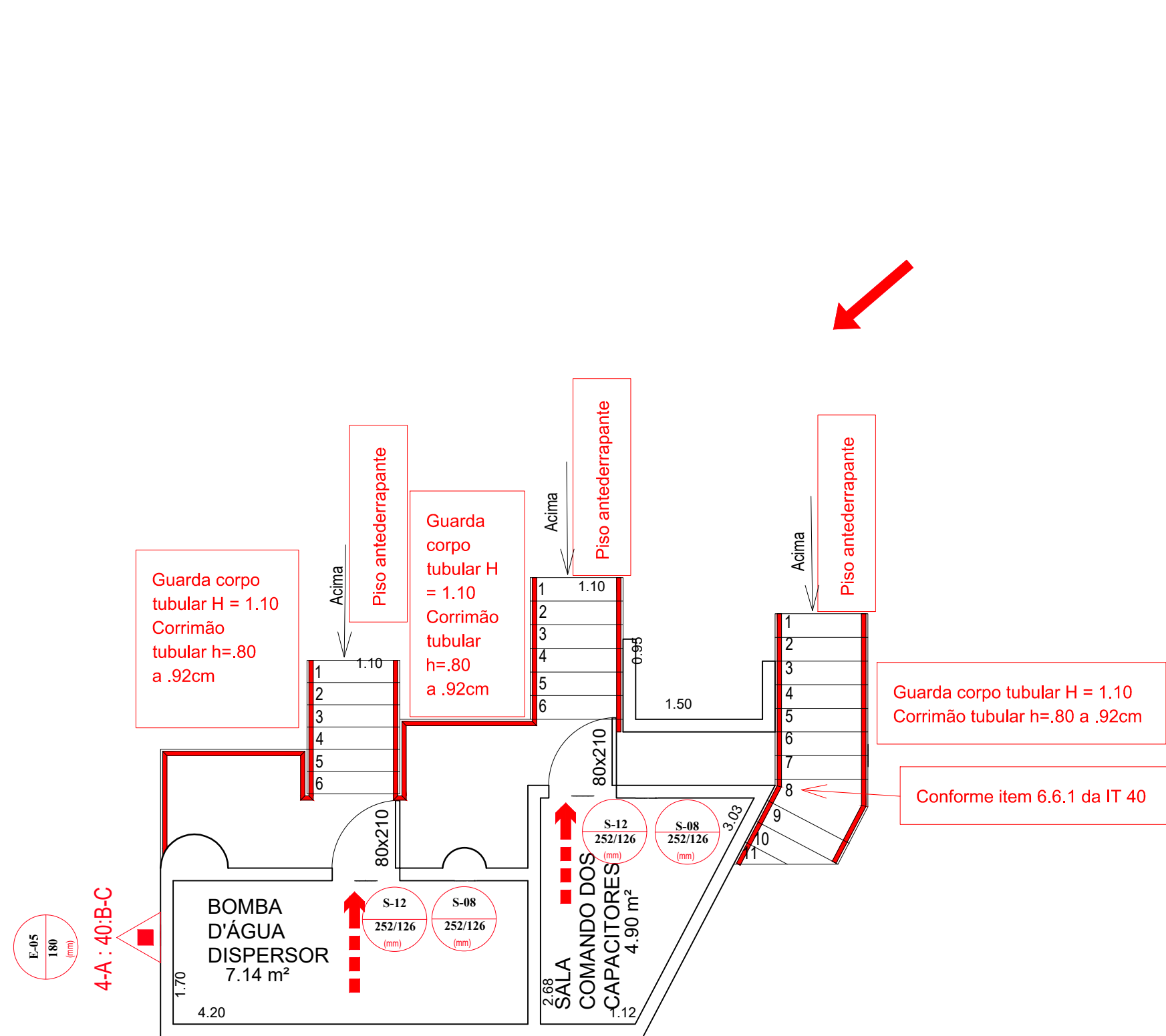
LEBOURG & CIA LTDA. - CNPJ: 17.085.895/0001-07

ANDRÉ LUIZ SOARES LEITE - CAU: A268309-1

PARA USO DO REQUERENTE

CROQUIS DO TERRENO - esc. 1:1000	DADOS DA EDIFICAÇÃO	Área de Projeção	1.947,00 m²
		Área a Construir	0,00m²
		Área Existente	2.080,85 m²
		Área Total	2.080,85 m²
		Coefficiente de Aproveitamento	1,33
		Taxa de Ocupação	1,12%
		Número de pisos	1
		Número de Unidades	15
		Zona	RURAL
		Modelo de Ocupação Assentamento	C-1/D-1/F-8/G-1/G-3/G-4/I-1/I-2/I-3/L-3/M-3/M-5

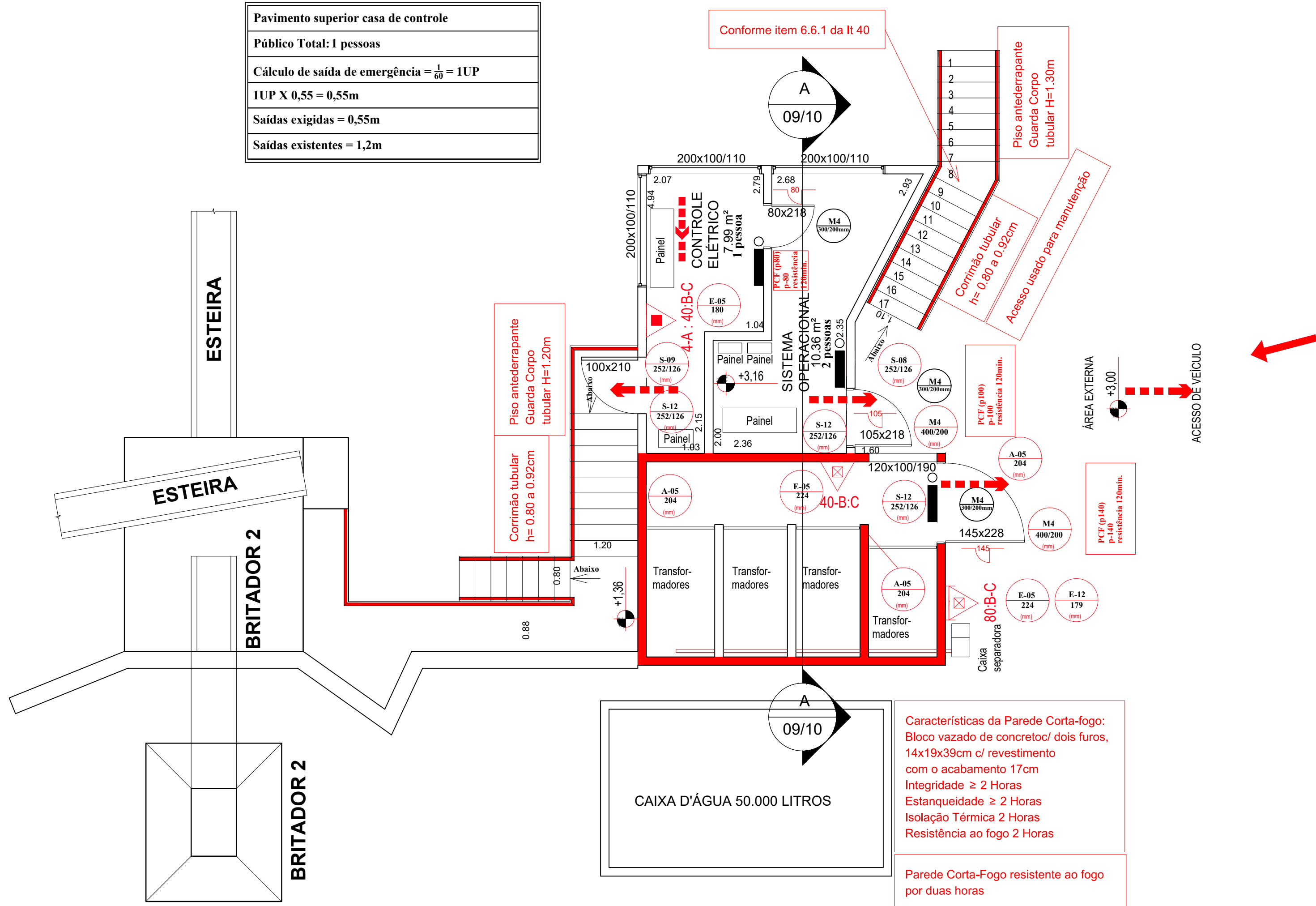
ENDERECO	BAIRRO	MUNICIPIO	UF	CEP	NÚMERO DA UNIDADE
AVENIDA BR-040 - Fazen	São Bento				KM 648
Zona Rural	Ressaquinha		MG		36.270-000
SETOR	QUADRA	LOTE(S)			15,45 ha
STATUS/TÍTULO DO PROJETO					ESCALA
Prevenção e combate a incêndio e pânico					Como indicado
USO					DATA
M-3/L-1					AGO/2022
CONTEÚDO					FOLHA
Planta Baixa - Britador 2/Controle / Planta baixa e Corte - Subestação e Marroeiro 90x60 Luporini Britador nº 1 - 1º Nível					08/10



Planta Baixa - Pav. Inferior Subestação a Seco

ESCALA 1/1

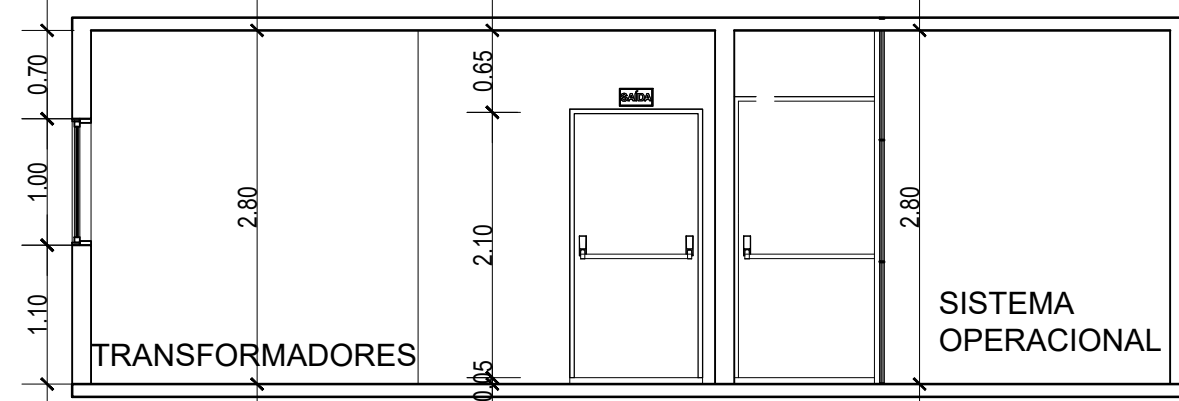
A = 15,00m²



Planta Baixa - Pav. Superior Casa de Controle/Britador 2/Pav.Superior Subestação à seco

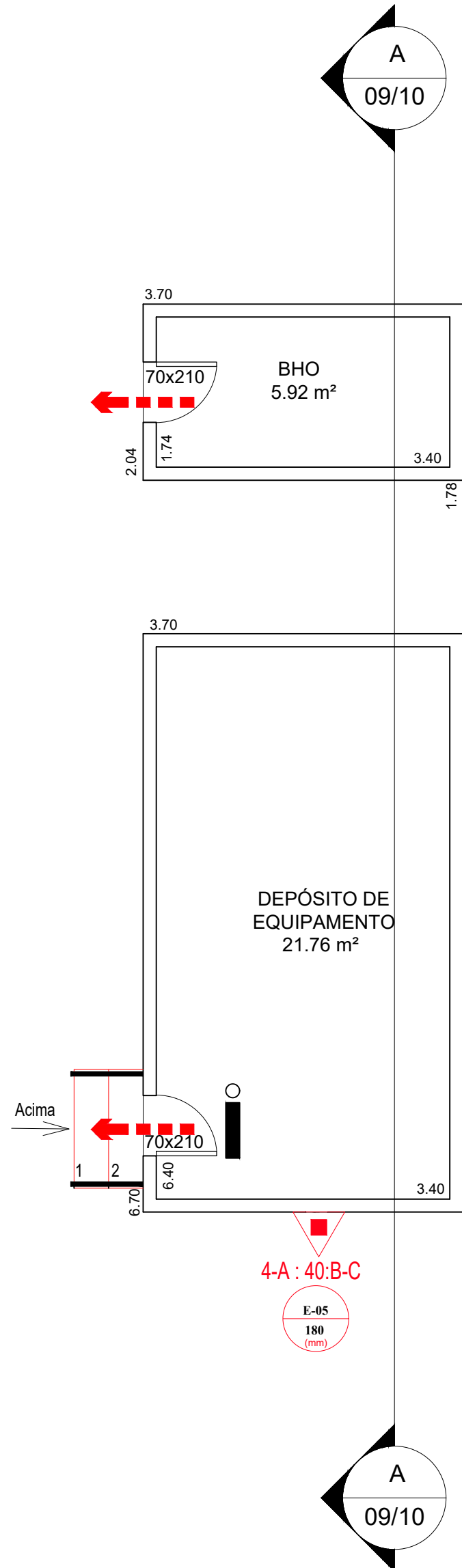
ESCALA 1/1

A = 42,00m²



Corte A-A - Pav. Superior Subestação à Seco

ESCALA 1/1



Planta Baixa - Depósito de Equipamentos

ESCALA 1/1

A = 33,00m²



Corte A-A - Depósito de Equipamentos

ESCALA 1/1

PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO PT

LEBOURG & CIA LTDA. - CNPJ: 17.085.895/0001-07

ANDRÉ LUIZ SOARES LEITE - CAU: A268309-1

PARA USO DO REQUERENTE

CROQUIS DO TERRENO - esc. 1:1000		DADOS DA EDIFICAÇÃO	
Área de Projeção		1.947,00 m²	
Área a Construir		0,00m²	
Área Existente		2.080,85 m²	
Área Total		2.080,85 m²	
Coeficiente de Aproveitamento		1,33	
Taxa de Ocupação		1,12%	
Número de pisos		1	
Número de Unidades		15	
Zona		RURAL	
Modelo de Ocupação Assentamento		C-1/D-1/F-8/G-1/G-3/G-4/I-1/I-2/I-3/L-3/L-3M-5	

ENDERECO		NÚMERO DA UNIDADE	
Avenida BR-040 - Fazenda São Bento		KM 648	
BAIRRO		C.E.P	
Zona Rural		36.270-000	
SETOR		ÁREA DO TERRENO	
QUADRA		15,45 ha	
LOTE(S)		ESCALA	
		Como indicado	
STATUS/TÍTULO DO PROJETO		DATA	
Prevenção e combate a incêndio e pânico		AGO/2022	
USO		FOLHA	
C-1/M-3		09/10	
CONTEÚDO: Planta Baixa e corte-Pav Inferior Subestação a Seco/Pav.Superior Casa de Controle/Britador 2/Pav.Superior Subestação a Seco / Depósito de Equipamentos			

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 10 – CERTIFICADOS DE USO DA ÁGUA DA LEBOURG



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM

CERTIDÃO DE REGISTRO DE USO INSIGNIFICANTE DE RECURSO HÍDRICO

Número da Certidão: 0000316982/2022

Chave de Acesso: RMP7.H085.KA

Número do Processo: 0000007909/2022

O Diretor Geral do INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS - IGAM, certifica que a captação de **0,960 l/s** de águas públicas do **CURSO D'ÁGUA NÃO INFORMADO**, durante **03:30 hora(s)/dia**, em barramento com **3.500 m³** de volume máximo acumulado, no ponto de coordenadas geográficas de **latitude 21° 6' 10,0"S e de longitude 43° 45' 31,0"W**, para fins de **Consumo industrial, Consumo Humano** realizado por **LEBOURG E COMPANHIA LTDA.**, portador do CPF/CNPJ nº **17.085.895/0001-07**, no Município de **RESSAQUINHA-MG**, é uso de recurso hídrico considerado como insignificante de acordo com a Deliberação Normativa CERH-MG nº 09 de 16 de junho de 2004, e, nos termos do § 1º do art. 18 da Lei Estadual nº 13.199 de 29 de janeiro de 1999, não está sujeito a outorga de direito de uso de recursos hídricos, mas tão somente a cadastro.

A presente certidão tem o prazo de validade de 03 (três) anos, contados a partir da data de sua expedição.

Esta certidão poderá ser cancelada caso sejam descumpridas as condições estabelecidas no primeiro parágrafo.

Certificamos, ainda, que caso as condições ora apresentadas pelo requerente se alterem, faz-se necessário comunicação a este Instituto para reavaliação do caso.

Esta Certidão não dispensa nem substitui a obtenção, pelo(a) usuário(a) de recursos hídricos, de certidões, atestados, alvarás ou licenças de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal.

Esta Certidão produz, perante terceiros, os mesmos efeitos jurídicos de outorga de direito de uso de recursos hídricos, sujeitando o(a) usuário(a) de recursos hídricos à fiscalização do Estado e, no que couber, às penalidades contidas na legislação de recursos hídricos.

Certidão emitida via Sistema de cadastro de uso insignificante de recursos hídricos, de acordo com os dados fornecidos, em 18/02/2022

Válida até 18/02/2025



A autenticidade desta certidão está disponível no endereço: <http://usoinsignificante.igam.mg.gov.br/mrhi/validarCertidao.xhtml> ou através do QRcode impresso

C E R T I F I C A D O

Portaria nº. 2005412/2022 de 03/08/2022
Outorga de direito de uso de águas públicas estaduais.
Prc.24102/2022. Outorgante: URG Zona da Mata.

Outorgado(s)	Lebourg e CIA Limitada - Pedreira Lebourg
CPF/CNPJ	17.085.895/0001-07
Bacia Estadual	Rio das Mortes
Bacia Federal	Rio Grande
Coordenadas Geográficas	Lat 21°06'12,8"S e Long 43°45'28,60"W
Modo de uso	08 - Captação De Água Subterrânea Por Meio De Poço Tubular Já Existente
Prazo	10 anos
Município(s)	Ressaquinha

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Vazão (m³/h)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Horas/dia	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00
Dias/mês	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

Obrigação do Outorgado: Respeitar normas do Código de águas e Legislação do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, bem como cumprir integralmente as condicionantes descritas na portaria. Esta outorga não exime o Outorgado de obter certidões, alvarás, licenças ou autorizações, de qualquer natureza, exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal, inclusive aqueles pertinentes à regularização ambiental, tais como: autorização para intervenção em área de preservação permanente e supressão de vegetação (Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental - DAIA) e manifestação do órgão gestor em caso de a intervenção se dar em unidade de conservação, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes.

Ubá, 03/08/2022

Sandra Aparecida Moreira Scheffer
Coordenadora da Unidade Regional de Gestão das  guas



	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 11 – PROJETO ETE

LEBOURG E CIA LIMITADA

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

DELTA SANEAMENTO AMBIENTAL
WWW.DELTASANEAMENTO.COM.BR

Sumário

1.	INFORMAÇÕES CADASTRAIS.....	3
2.	OBJETIVOS.....	4
3.	INTRODUÇÃO	4
4.	MEMORIAL DESCRITIVO	4
4.1.	Digestão Anaeróbia.....	5
4.1.1.	Reator anaeróbio UASB	6
4.1.2.	Reator anaeróbio de leito fixo.....	7
4.2.	Caracterização do Empreendimento	8
4.2.1.	Área de implantação da ETE.....	8
4.2.2.	Destino do Efluente.....	9
4.2.3.	Esgotamento e Destinação final dos Resíduos	9
4.2.4.	Fechamento da Área	9
4.3.	Partida e Operação da ETE	9
4.4.	Descrição do Sistema de Tratamento de Efluentes e Equipamentos Adotados	9
5.	MEMORIAL DE CÁLCULOS.....	10
5.1.	Parâmetros Adotados Inicialmente no Dimensionamento do Sistema.....	10
5.2.	Diâmetro das Tubulações	11
5.3.	Tratamento Preliminar.....	12
5.3.1.	Gradeamento	12
5.4.	Tratamento Secundário.....	13
5.4.1.	Reator UASB.....	13
5.4.2.	Reator Anaeróbio de Leito Fixo (Filtro Anaeróbio).....	17
5.5.	Tratamento Terciário	20
5.5.1.	Câmara de Desinfecção	20
6.	EFICIÊNCIAS	22
7.	CONTROLE OPERACIONAL	22
7.1.	Rotina de Operação da ETE.....	23
7.2.	Monitoramento	24
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

1. INFORMAÇÕES CADASTRAIS

I. Adquirente

LEBOURG E CIA LIMITADA

CNPJ: 17.085.895/0001-7

Endereço: Rodovia BR 040, Km 684, Zona Rural

CEP: 36270-000

Ressaquinha – MG

II. Obra

Estação de Tratamento de Esgoto

III. Localidade da obra

Endereço: Rodovia BR 040, KM 684, Zona Rural

CEP: 36270-000

Ressaquinha – MG

IV. Fornecedor dos Equipamentos em PRFV

DELTA VINIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

CNPJ: 72.027.337/0001-01

Endereço: Rodovia Fernão Dias – Km 42,5

CEP: 12950-570

Atibaia – SP

E-mail: nadina@deltavinil.com.br

2. OBJETIVOS

O presente documento tem como objetivo apresentar os Memoriais Descritivos e de Cálculo para um Sistema de Tratamento de Esgoto (ETE) da empresa LEBOURG, localizada na Rodovia BR 040, Km 684, no município de Rassaquinha – MG.

3. INTRODUÇÃO

Esta especificação visa parametrizar e determinar os recursos e suas características necessárias para a implantação de um sistema de tratamento de esgoto com tratamento preliminar, secundário e terciário por cloração. A ETE possui vazão média de 3,5 m³/dia, para efluentes exclusivamente domésticos oriundos da empresa LEBOURG.

4. MEMORIAL DESCRITIVO

A produção de resíduos pode representar matéria-prima útil para produção de energia e recuperação de subprodutos e componentes das águas. Existem diversas técnicas para alcançar o objetivo da conservação e proteção de recursos naturais e, quando se pensa no tratamento de águas residuárias, o método mais empregado é o tratamento biológico. Este, é dividido em duas classes (aeróbia e anaeróbia) que constituem as principais unidades na maioria das ETE's (LEITÃO *et al.*, 2006).

São vários os objetivos do tratamento biológico, dentre eles: transformação de constituintes biodegradáveis dissolvidos e particulados em produtos finais aceitáveis; capturar e incorporar sólidos em suspensão e coloidais não sedimentáveis em flocos biológicos ou biofilme; transformar ou remover nutrientes (nitrogênio e fósforo, por exemplo); entre outros (VON SPERLING, 2005).

Ambos os processos (aeróbio e anaeróbio) podem ser usados; o processo aeróbio envolve o uso de oxigênio livre ou dissolvido por microrganismos (aeróbios) na conversão de resíduos orgânicos em biomassa e CO₂, já o anaeróbio os resíduos orgânicos são prioritariamente degradados em CH₄ e CO₂ através de quatro etapas básicas (Hidrólise, Acidogênese, Acetogênese, e Metanogênese) na ausência de oxigênio. Os processos biológicos aeróbios são comumente usados no tratamento de efluentes orgânicos para alcançar alto grau de eficiência de tratamento, enquanto no tratamento anaeróbio, progressos consideráveis foram alcançados na biotecnologia para tratamento de resíduos com base no conceito de recuperação e utilização de recursos enquanto ainda alcança o objetivo de controle de poluição (CHAN *et al.*, 2009).

Sendo assim, sugere-se a implantação de um sistema de tratamento que atenda aos requisitos e padrões de lançamento exigidos por Lei, proporcionando eficiência máxima na remoção de DBO_5 e as cargas orgânicas do efluente bruto entre 85% e 90%, sendo essas satisfatórias.

Relaciona-se à escolha dos processos com os aspectos característicos de cada comunidade, considerando as grandezas do empreendimento (vazão, uso e carga orgânica), disponibilidade da área adequada, custos convenientes, disponibilidade de funcionários capacitados para operação e manutenção dos sistemas, entre outros. Desta forma, foi escolhido o tratamento por manta de lodo de fluxo ascendente (UASB), seguido de filtro anaeróbio e por fim, desinfecção por cloro.

4.1. Digestão Anaeróbia

A digestão anaeróbia representa um sistema ecológico balanceado, envolvendo processos metabólicos complexos em etapas sequenciais e que dependem da atividade de três grupos de microrganismos: bactérias acidogênicas, acetogênicas e arqueias metanogênicas.

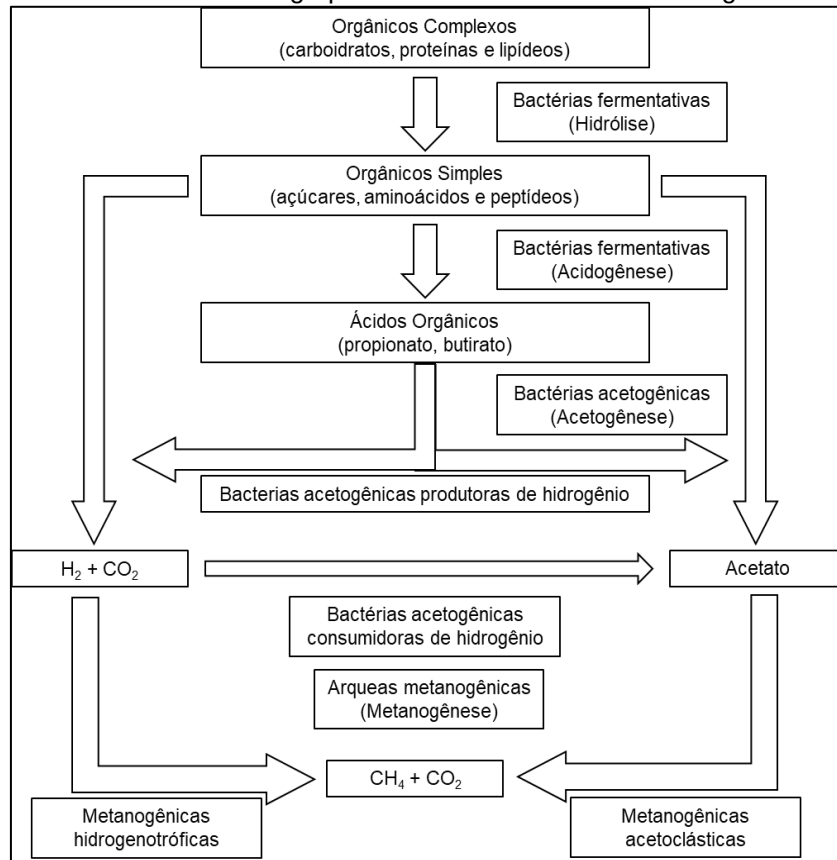
As bactérias acidogênicas convertem por meio da hidrólise e fermentação os compostos orgânicos complexos (carboidratos, proteínas e lipídios) em outros compostos mais simples, principalmente ácidos orgânicos, hidrogênio e dióxido de carbono. As bactérias acetogênicas convertem os compostos orgânicos intermediários, subprodutos da acidogênese, (propionato e butirato, etanol, lactato) em acetato, hidrogênio e dióxido de carbono. Em seguida, microrganismos denominados arqueias metanogênicas convertem o acetato e hidrogênio, produzidos nas etapas anteriores, em metano e dióxido de carbono. Os microrganismos metanogênicos dependem do substrato fornecido pelas bactérias formadoras de ácidos, configurando uma interação sintrófica.

Desta forma, os microrganismos metanogênicos desenvolvem duas funções primordiais nos ecossistemas anaeróbios: produção de gás insolúvel (metano), que possibilita a remoção do carbono orgânico contido na fase líquida; e manutenção da pressão parcial do hidrogênio do meio em níveis suficientemente baixos, que permite a produção de produtos solúveis mais oxidados (ácido acético, por exemplo) pelas bactérias fermentativas.

Sendo assim, considera-se a digestão anaeróbia como um ecossistema onde diversos grupos de microrganismo trabalham interativamente na conversão de matéria orgânica complexa em metano, gás carbônico, água, gás sulfídrico e amônia. A figura 1 resume o processo descrito anteriormente (CHERNICHARO, 2016).



Figura 1. Rotas metabólicas e grupos microbianos envolvidos na digestão anaeróbia.



Fonte: Adaptado de Chernicharo (2016).

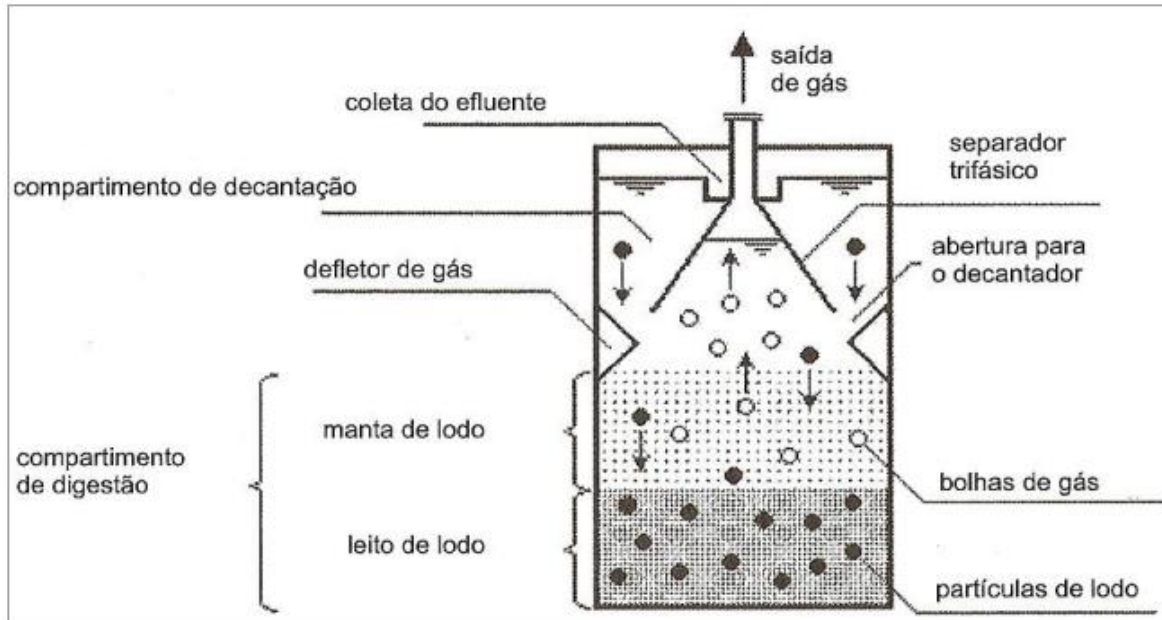
Por fim, vale ressaltar as vantagens do processo anaeróbio: baixa produção de sólidos (cerca de 2 a 8 vezes inferior à que ocorre nos processos aeróbios); baixo consumo de energia, tornando o sistema com custo operacional baixo; baixa demanda de área; baixos custos de implantação; produção de metano (gás combustível de elevado teor calorífico); possibilidade de preservação da biomassa sem alimentação do reator; tolerância a elevadas cargas orgânicas; aplicabilidade em pequena e larga escala; e baixo consumo de nutrientes (CHERNICHARO, 2016). Além disso, é possível verificar que cerca de 80% do material orgânico biodegradável presente no despejo é convertida em biogás, podendo ser aproveitado em diversas aplicações (VON SPERLING; CHERNICHARO, 2016).

4.1.1. Reator anaeróbio UASB

O reator anaeróbio de manta de lodo de fluxo ascendente (UASB) é constituído, basicamente, por um tanque cuja parte superior são acoplados um decantador e um defletor de gases, como pode ser visto na figura 2. Através da parte inferior deste reator, em fluxo

ascendente, o afluente entra e atravessa a camada de lodo biológico de elevada atividade, onde ocorre a transformação da matéria orgânica presente no despejo em biogás (SOUZA; VIEIRA, 1986; SANTOS *et al.*, 2017).

Figura 2. Desenho esquemático de um reator UASB.



Fonte: Chernicharo (2016).

O defletor restringe o biogás a dirigir-se para uma região isolada do reator, por onde é coletado. Desta forma, apenas o líquido mais uma parcela do lodo biológico em suspensão são capazes de seguir para o decantador, onde ocorre separação dos sólidos e o retorno dos mesmos ao fundo do reator, por gravidade. A grande vantagem operacional do reator UASB está no fato de se atingir altos tempos de retenção de sólidos, que é consequência da granulação e sedimentação do lodo, o que proporcionará ao sistema menores tempos de detenção hidráulico, reduzindo assim o volume do reator (SOUZA; VIEIRA, 1986).

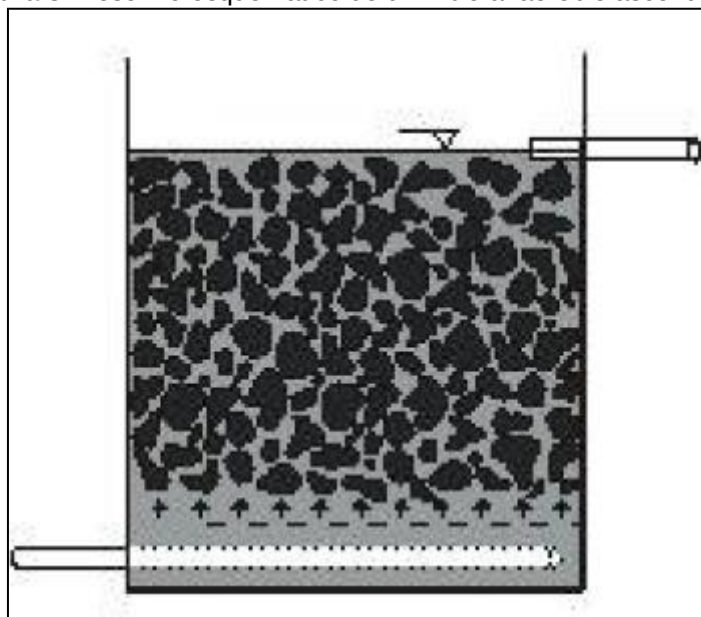
4.1.2. Reator anaeróbio de leito fixo

O reator anaeróbio de leito fixo, também conhecido como filtro anaeróbio é o exemplo mais conhecido de reator com crescimento bacteriano aderido. Estes são caracterizados pela presença de meio suporte de empacotamento estacionário, no qual os microrganismos se aderem e ficam retidos nos interstícios do meio suporte. A massa de microrganismos aderida ao material suporte, ou retida em seu interior, degrada o substrato no fluxo do efluente. Apesar da biomassa formada no meio suporte se soltar esporadicamente, o tempo

de detenção médio dos sólidos dentro do reator é geralmente superior a 20 dias (CHERNICHARO, 2016).

Os filtros anaeróbios são usualmente operados em fluxo vertical, tanto de modo ascendente com descendente, entretanto, o fluxo ascendente é o mais largamente utilizado. Na configuração ascendente, o efluente entra pela base, fluindo através do meio suporte (material de enchimento) e sendo descartado pela parte superior, como pode ser visto na figura 3.

Figura 3. Desenho esquemático de um filtro anaeróbio ascendente.



Fonte: Javarez et al. (2007).

Os reatores anaeróbios de leito fixo proporcionam elevados tempos de residência de sólidos, associados aos baixos tempos de detenção hidráulica, assim, possuem grande potencial para aplicabilidade em tratamentos de esgotos de baixa concentração ou como pós-tratamento de outros processos (CHERNICHARO, 2016).

4.2. Caracterização do Empreendimento

4.2.1. Área de implantação da ETE

Encontra-se na planta de localização as dimensões e critérios para instalação da Estação de Tratamento de Esgoto do empreendimento.

4.2.2. Destino do Efluente

Após tratamento do efluente, este será destinado por meio de gravidade até corpo receptor classe 3 / 4.

4.2.3. Esgotamento e Destinação final dos Resíduos

O lodo biológico resultante da ETE será drenado por meio de caminhão do tipo limpa fossa e destinado para tratamento terciarizado. Os resíduos sólidos do tratamento preliminar deverão ser armazenados e destinados para aterro sanitário credenciado nos Órgãos Ambientais Estaduais.

4.2.4. Fechamento da Área

Em totalidade, a área destinada à instalação da estação deve ser fechada, impedindo o ingresso de animais e pessoas não autorizadas.

4.3. Partida e Operação da ETE

Para partida e operação da ETE será necessário proceder as verificações das instalações hidráulicas antes do ingresso do esgoto bruto.

Recomenda-se também a utilização de lodo de inóculo adaptado ao esgoto a ser tratado, ou seja, para uma partida mais rápida e satisfatória do sistema, não havendo a necessidade de aclimação do lodo, faz-se necessário adicionar certo volume de lodo no reator UASB vindo de outra ETE que também trate esgotos domésticos de características próximas ao afluente em questão. O volume necessário de inóculo encontra-se no dimensionamento dos reatores UASB.

4.4. Descrição do Sistema de Tratamento de Efluentes e Equipamentos Adotados

A ETE será constituída das seguintes etapas:

- Sistema de Tratamento Preliminar – (caixa gradeada)
- Sistema de Tratamento Secundário – (reator anaeróbio UASB / reator anaeróbio de leito fixo)
- Sistema de Tratamento Terciário – (câmara de desinfecção)

A descrição dos equipamentos (quantidade e volume) que compõe a ETE são descritos na tabelas 1.

Tabela 1. Dimensões dos Equipamentos em PRFV.

Equipamentos	Volumes (m³)	Quantidade
Caixa gradeada	0,08	1 un
Reator anaeróbio UASB	1,7	1 un
Reator anaeróbio de leito fixo	1,7	1 un
Câmara de desinfecção	0,08	1 un

5. MEMORIAL DE CÁLCULOS

5.1. Parâmetros Adotados Inicialmente no Dimensionamento do Sistema

Eficiência prevista para o sistema:

- 85 – 90% de remoção DBO₅ *
- 99,9998% de remoção Coliformes Totais

* remoção prevista de 85-90% apenas no tratamento biológico, acrescenta-se que tal remoção será potencializada no tratamento terciário, com a oxidação de DBO₅ residual através de cloro ativo.

Eficiência prevista desde que sejam obedecidos os parâmetros expostos neste trabalho. E também, desde que o sistema seja operado corretamente, respeitando as normas vigentes.

Dados do Empreendimento

- Nº de funcionários – 50
- Consumo de água per capta – 88 L/pessoa*d
- Coeficiente de retorno de esgoto – 80%
- Vazão per capta – 70 L/pessoa*d
- Vazão média – 3,5 m³/d
- Coeficiente do dia de maior consumo (K1) – 1,2
- Coeficiente da hora de maior consumo (K2) – 1,5
- Coeficiente da hora de menor consumo (K3) – 0,5
- Vazão máxima horária – 6,3 m³/d
- Vazão máxima diária – 4,2 m³/d
- Vazão mínima diária – 1,8 m³/d



Matéria Orgânica

- Contribuição per capita de DBO_5 – 26 g/pessoa*d
- Carga DBO_5 – 1,3 kg DBO_5 /d
- Concentração de DBO_5 – 380 mg/L
- Contribuição per capita DQO – 52 g/pessoa*d
- Carga DQO – 2,6 kgDQO/d
- Concentração de DQO – 760 mg/L

Coliformes Totais

- Concentração de Coliformes Totais – 10^8 NMP/100MI

5.2. Diâmetro das Tubulações

Recomenda-se a construção da rede coletora em Policloreto de Vinila (PVC), por ser um material durável, resistente e não oxidável.

Diâmetro Econômico segundo Bresse:

$$D = K * Q_{\max}^{1/2} \text{ (funcionamento contínuo)}$$

K – coeficiente variável, função dos custos de investimentos e operação (entre 0,75 e 1,40)

$Q_{\max}$ – vazão máxima (m^3/s)

$$D = 1,30 * (6,3 / 86400)^{1/2}$$

$$D = 0,011 \text{ m} = 11 \text{ mm}$$

O valor de diâmetro econômico segundo a fórmula de Bresse é de 11 mm. Entretanto, a tubulação instalada será de 100 mm.



5.3. Tratamento Preliminar

5.3.1. Gradeamento

A grade adotada será manual, de formato retangular e com barras de seção retangular.

Dados adotados

- Espaçamento entre barras (a) – 20 mm
- Espessura das barras (t) – 20 mm
- Inclinação da grade – 45°
- Altura da grade (H) – 0,4 m (considerando a inclinação)
- Largura da grade (L) – 0,4 m

Dimensionamento

Área total

$$At = H * L$$

$$At = 0,4 * 0,4$$

$$At = 0,16 \text{ m}^2 = \underline{1600 \text{ cm}^2}$$

Área útil

$$Au = At * E$$

$$Au = 0,16 * 0,5$$

$$Au = 0,08 \text{ m}^2 = \underline{800 \text{ cm}^2}$$

Velocidade máxima de passagem entre barras

$$V_{\max} = Q_{\max} / Au$$

$$V_{\max} = (6,3 / 86400) / 0,08$$

$$V_{\max} = 0,0009 \text{ m/s}$$

Velocidade montante a grade

$$V_{\text{mon}} = Q_{\max} / At$$

$$V_{\text{mon}} = (6,3 / 86400) / 0,16$$

$$V_{\text{mon}} = 0,0005 \text{ m/s}$$

Perda de carga

$$H_{f_{\text{grade limpa}}} = (1,43 * (V_{\max}^2 - V_{\text{mon}}^2)) / 2 * G$$

$$G - \text{gravidade} - 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$H_{f_{\text{grade limpa}}} = (1,43 * (0,0009^2 - 0,0005^2)) / 2 * 9,8$$

$$H_{f_{\text{grade limpa}}} = 4 * 10^{-8} \text{ m}$$

$$H_{f_{\text{grade suja}}} = (1,43 * (2 * V_{\text{max}}^2 - V_{\text{mon}}^2)) / 2 * G \quad (50\% \text{ obstruída})$$

$$H_{f_{\text{grade suja}}} = (1,43 * (2 * 0,0009^2 - 0,0005^2)) / 2 * 9,8$$

$$H_{f_{\text{grade suja}}} = 8 * 10^{-8} \text{ m}$$

Por se conhecer totalmente a origem do afluyente doméstico em questão, sabe-se de antemão que não haverá ligações clandestinas de água de chuva na rede coletora, e sabe-se também, que os sistemas de coleta de água pluvial e esgoto são bem delimitados, assim o afluyente doméstico é decorrente exclusivamente de sanitários e cozinha. Deste modo, a concentração de areia no sistema é mínima ou até mesmo insignificante, não se fazendo necessário a instalação de caixa de areia. Entretanto, por segurança, o compartimento de gradeamento foi dimensionado para oferecer velocidades horizontais pequenas ao afluyente, por conta da velocidade ser reduzida em tal compartimento, eventuais partículas de areia que venham a entrar, sedimentarão no compartimento de gradeamento, e não serão arrastadas para o reator UASB.

5.4. Tratamento Secundário

5.4.1. Reator UASB

Dados adotados

- Vazão afluyente média: $Q_{\text{med}} = 3,5 \text{ m}^3/\text{d}$ ($0,15 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Vazão afluyente máxima diária: $Q_{\text{max d}} = 4,2 \text{ m}^3/\text{d}$ ($0,18 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Vazão afluyente máxima horária: $Q_{\text{max h}} = 6,3 \text{ m}^3/\text{d}$ ($0,26 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Concentração média DBO_5 afluyente ao reator UASB: $S_{0\text{-UASB-DBO}} = 380 \text{ mg/L}$
- Concentração média DQO afluyente ao reator UASB: $S_{0\text{-UASB-DQO}} = 760 \text{ mg/L}$
- Carga de DQO afluyente ao reator UASB: $L_{0\text{-UASB-DQO}} = 2,6 \text{ kgDQO/d}$
- Temperatura do esgoto: $T = 20^\circ\text{C}$ (mês mais frio)
- Coeficiente de produção de sólidos: $Y = 0,18 \text{ kgSST/kgDQO}_{\text{apl}}$
- Coeficiente de produção de sólidos, em termos de DQO: $Y_{\text{obs}} = 0,21 \text{ kgDQO}_{\text{lodo}}/\text{kgDQO}_{\text{apl}}$
- Concentração esperada do lodo: $C_{\text{lodo}} = 4\%$
- Densidade do lodo: $\gamma = 1020 \text{ kgSST/m}^3$
- Carga biológica adotada durante a partida do reator: $C_b = 0,30 \text{ kgDQO/kgSTVd}$



Dimensionamento

Adoção do volume do reator

$$V = \underline{1,7 \text{ m}^3}$$

Determinação do tempo de detenção hidráulico do reator

$$TDH = V / Q_{\text{med}}$$

$$TDH = 1,7 / 3,5$$

$$TDH = 0,49 \text{ dia} = \underline{11 \text{ h e } 45 \text{ min.}}$$

Adoção da altura do reator

$$H = \underline{1,7 \text{ m}}$$

Área do reator

$$A_r = V / H$$

$$A_r = 1,7 / 1,7$$

$$A_r = \underline{1 \text{ m}^2}$$

Diâmetro reator

$$D_r = (A_r * 4 / 3,14)^{1/2}$$

$$D_r = (1 * 4 / 3,14)^{1/2}$$

$$D_r = \underline{1,13 \text{ m (diâmetro médio)}}$$

$$D_r \text{ maior} = 1,27 \text{ m (diâmetro do topo do reator)}$$

$$D_r \text{ menor} = 1,04 \text{ m (diâmetro de fundo do reator)}$$

OBS: O reator é construído de forma a se afunilar por maior facilidade construtiva e de instalação no local da obra.

Carga hidráulica volumétrica

$$CHV = Q_{\text{med}} / V$$

$$CHV = 3,5 / 1,7$$

$$CHV = 2,1 \text{ m}^3/\text{m}^3\text{d}$$

Carga orgânica volumétrica

$$C_v = (Q_{\text{med}} * S_{\text{o-UASB-DQO}}) / V$$

$$C_v = (3,5 * 0,76) / 1,7$$

$$C_v = 1,6 \text{ kgDQO}/\text{m}^3\text{d}$$

Velocidades ascendentes do reator

$$\text{- Para } Q_{\text{med}}: V = Q_{\text{med}} / A_r = 0,15 / 1 = 0,15 \text{ m/h}$$

$$\text{- Para } Q_{\text{max d}}: V = Q_{\text{max d}} / A_r = 0,18 / 1 = 0,18 \text{ m/h}$$

$$\text{- Para } Q_{\text{max h}}: V = Q_{\text{max h}} / A_r = 0,26 / 1 = 0,26 \text{ m/h}$$



Estimativas das eficiências de remoção de DQO e DBO₅

$$E_{DQO} = 100 * (1 - 0,68 * TDH^{-0,35})$$

$$E_{DQO} = 100 * (1 - 0,68 * 11,76^{-0,35})$$

$$E_{DQO} = 71\%$$

$$E_{DBO} = 100 * (1 - 0,70 * TDH^{-0,50})$$

$$E_{DBO} = 100 * (1 - 0,70 * 11,76^{-0,50})$$

$$E_{DBO} = 80\%$$

A estimativa de eficiência de reatores UASB, por meio das equações apresentadas acima deve ser feita com ressalvas, tendo em vista o reduzido número de dados que deram origem às constantes empíricas das equações. Portanto, por segurança adotou-se eficiência 60% para DQO, e 70% para DBO₅

Estimativas das concentrações de DQO e DBO₅

$$S = S_0 - (E * S_0) / 100$$

$$S_{UASB-DQO} = 760 - (60 * 760) / 100$$

$$S_{UASB-DQO} = \underline{304 \text{ mg/L}}$$

$$S_{UASB-DBO} = 380 - (70 * 380) / 100$$

$$S_{UASB-DBO} = \underline{114 \text{ mg/L}}$$

Produção de metano

$$DQO_{CH_4} = Q_{med} * (S_{O \text{ UASB-DQO}} - S_{UASB-DQO}) - (Y_{obs} * Q_{med} * S_{O \text{ UASB-DQO}})$$

$$DQO_{CH_4} - \text{carga de DQO convertida em metano (kgDQO}_{CH_4}\text{/m}^3\text{)}$$

$$DQO_{CH_4} = 3,5 * (0,76 - 0,30) - (0,21 * 3,5 * 0,76)$$

$$DQO_{CH_4} = 1,1 \text{ kgDQO/d}$$

$$f(T) = (P * K_{DQO}) / (R * (273 + T))$$

$$f(T) - \text{fator de correção para a temperatura operacional do reator (kgDQO/m}^3\text{)}$$

$$P - \text{pressão atmosférica (1 atm)}$$

$$K_{DQO} - \text{DQO correspondente a um mol de CH}_4 \text{ (64 gDQO/mol)}$$

$$R - \text{constante dos gases (0,08206 atm*L/mol*K)}$$

$$f(T) = (1 * 64) / (0,08206 * (273 + 20))$$

$$f(T) = 2,66 \text{ kgDQO/m}^3$$

$$Q_{CH_4} = DQO_{CH_4} / f(T)$$

$$Q_{CH_4} = 1,1 / 2,66$$

$$Q_{CH_4} = \underline{0,41 \text{ m}^3\text{/d} = 410 \text{ L/d}}$$



Produção de biogás

Em esgotos domésticos o percentual de CH₄ no biogás é de aproximadamente 75%.

$$Q_{\text{biogás}} = Q_{\text{CH}_4} / 0,75$$

$$Q_{\text{biogás}} = 0,41 / 0,75$$

$$Q_{\text{biogás}} = \underline{0,55 \text{ m}^3/\text{d} = 550 \text{ L/d}}$$

Produção de lodo

$$P_{\text{lodo}} = Y * L_0\text{-UASB-DQO}$$

$$P_{\text{lodo}} = 0,18 * 2,6 \text{ kgDQO/d}$$

$$P_{\text{lodo}} = \underline{0,5 \text{ kgSST/d}}$$

$$V_{\text{lodo}} = P_{\text{lodo}} / (\gamma * C_{\text{lodo}})$$

$$V_{\text{lodo}} = 0,5 / (1020 * 0,04)$$

$$V_{\text{lodo}} = \underline{0,01 \text{ m}^3/\text{d} = 10 \text{ L/d}}$$

Volume de lodo necessário para a inoculação do reator UASB

Carga orgânica aplicada (L₀)

$$L_0 = Q_{\text{med}} * S_{\text{O-UASB-DQO}}$$

$$L_0 = 3,5 * 0,76$$

$$L_0 = 2,7 \text{ kgDQO/d}$$

Massa de inoculo necessária (M_i)

$$M_i = L_0 / C_b$$

$$M_i = 2,7 / 0,30$$

$$M_i = 9 \text{ kgSTV}$$

Volume de inoculo (V_i)

$$V_i = M_i / (\gamma * C_{\text{lodo}})$$

$$V_i = 9 / (1020 * 0,04)$$

$$V_i = \underline{0,2 \text{ m}^3 = 200 \text{ L}}$$



5.4.2. Reator Anaeróbio de Leito Fixo (Filtro Anaeróbio)

Dados adotados

- Vazão afluente média: $Q_{med} = 3,5 \text{ m}^3/\text{d}$ ($0,15 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Vazão afluente máxima diária: $Q_{max d} = 4,2 \text{ m}^3/\text{d}$ ($0,18 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Vazão afluente máxima horária: $Q_{max h} = 6,3 \text{ m}^3/\text{d}$ ($0,26 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Concentração média DBO₅ afluente ao filtro anaeróbio: $S_{0-FILTRO-DBO} = 114 \text{ mg/L}$
- Área superficial das biomédias (*packings*) = $120 \text{ m}^2/\text{m}^3$
- Coeficiente do sistema: $S_k = 1$
- Coeficiente do meio suporte: $m = 0,55$ (*BioRings*)

Dimensionamento

Adoção do volume do filtro

$$V = 1,7 \text{ m}^3$$

Determinação do tempo de detenção hidráulico do filtro

$$TDH = V / Q_{med}$$

$$TDH = 1,7 / 3,5$$

$$TDH = 0,49 \text{ dia} = 11 \text{ h e } 45 \text{ min.}$$

Adoção da altura do filtro

$$H = 1,7 \text{ m}$$

Área do filtro

$$A_r = V / H$$

$$A_r = 1,7 / 1,7$$

$$A_r = 1 \text{ m}^2$$

Diâmetro filtro

$$D_r = (A_r * 4 / 3,14)^{1/2}$$

$$D_r = (1 * 4 / 3,14)^{1/2}$$

$$D_r = 1,13 \text{ m (diâmetro médio)}$$

$$D_r \text{ maior} = 1,27 \text{ m (diâmetro do topo do reator)}$$

$$D_r \text{ menor} = 1,04 \text{ m (diâmetro de fundo do reator)}$$

OBS: O filtro é construído de forma a se afunilar por maior facilidade construtiva e de instalação no local da obra.

Taxa de aplicação superficial

$$qS = Q_{med} / A_r$$

$$qS = 3,5 / 1$$

$$qS = 3,5 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{d}$$

Carga orgânica volumétrica

$$C_v = (Q_{med} * S_{o-FILTRO-DBO}) / V$$

$$C_v = (3,5 * 0,114) / 1,7$$

$$C_v = 0,23 \text{ kgDBO/m}^3\text{d}$$

Velocidades ascendentes do filtro

$$\text{- Para } Q_{med}: V = Q_{med} / A_r = 0,15 / 1 = 0,15 \text{ m/h}$$

$$\text{- Para } Q_{max\ d}: V = Q_{max\ d} / A_r = 0,18 / 1 = 0,18 \text{ m/h}$$

$$\text{- Para } Q_{max\ h}: V = Q_{max\ h} / A_r = 0,26 / 1 = 0,26 \text{ m/h}$$

Estimativa da eficiência de remoção de DBO₅

$$E_{DBO} = 100 * (1 - S_k * TDH^{-m})$$

$$E_{DBO} = 100 * (1 - 1 * 11,76^{-0,50})$$

$$E_{DBO} = 71\%$$

OBS: A estimativa de eficiência de filtros anaeróbios, por meio da equação apresentada acima é para filtros preenchidos com meio suporte *BioRings*, o qual será apresentado logo abaixo. Caso opte-se por pedra britada como meio suporte, o coeficiente do meio suporte (m) cai para 0,40, o que representa uma queda na eficiência teórica de 8%, conforme pode ser observado trocando 0,50 por 0,40 na fórmula. Portanto, adotou-se como valor geral de eficiência do filtro 60% de remoção para DBO₅.

OBS: Aconselha-se o preenchimento do filtro com *Biorings*, por ser um meio suporte que proporciona maior remoção de DBO. Entretanto, caso não haja possibilidade de preenchimento com o material sintético, pode-se usar pedra britada, que apesar de menos eficiente, ainda atende a eficiência teórica proposta em projeto.

Estimativa da concentração de DBO₅

$$S_{FILTRO-DBO} = 114 - (60 * 114) / 100$$

$$S_{FILTRO-DBO} = 45 \text{ mg/L}$$

Meio suporte

Há duas opções propostas para o preenchimento do filtro anaeróbio, *Biorings* ou pedra britada, conforme exposto e comentado acima.

Opção 1:

O modelo de biomédias mais recomendado para o filtro anaeróbio é o *BioRing*, como observa-se na figura 4.



Figura 4. BioRings.



Fonte: Açoplast Indústria e Comércio Distribuição Ltda. (2019).

Os *BioRings* dispostos no reator anaeróbio de leito fixo devem ter as seguintes características técnicas (ou valores aproximados):

- Área superficial (m^2/m^3) – 120
- % de vazios – 94
- Densidade (kg/m^3) – 56
- Peças / m^3 – 1.171

OBS: Por se tratarem de peças desordenadas o volume de biomédias a ser inserido no tanque deve ser 13% maior por uma questão de acomodação destas peças no filtro. Portanto, o volume de *BioRings* a ser inserido no filtro está descrito abaixo:

$$V_{\text{BioRings}} = H_{\text{camada meio suporte}} * A_r * 1,13$$

$$V_{\text{BioRings}} = 1,7 * 1 * 1,13$$

$$V_{\text{BioRings}} = \underline{1,9 \text{ m}^3}$$

Opção 2:

Caso opte-se por pedra britada como meio suporte, o material deve ter as seguintes características:

- Número da brita – 4
- Zona granulométrica – 37,5 / 75 mm
- Origem mineral – basalto ou diabásio



5.5. Tratamento Terciário

5.5.1. Câmara de Desinfecção

A desinfecção será feita através da aplicação de hipoclorito de cálcio ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$) na forma sólida (pastilhas). A câmara de desinfecção possui dosador interno para dissolução das pastilhas no efluente.

Dados adotados

- Concentração de Coliformes Totais no esgoto bruto – 10^8 NMP/100mL
- Concentração de Coliformes Totais após Filtro Anaeróbio – 10^6 NMP/100mL (99% de remoção)
- Concentração de Coliformes Totais após Câmara de desinfecção – 200 NMP/100mL (99,9998% de remoção)
- Dosagem de cloro de cloro ativo: 11,5 mg/L
- Tempo de detenção hidráulico (TDH) = 33 min = 0,023 d

OBS 1: A concentração de Coliformes Termotolerantes será menor do que as de Coliformes Totais, devido ao fato dos Coliformes Termotolerantes ser um grupo bacteriano que está dentro do grupo dos Coliformes totais. Ou seja, nem todos os Coliformes Totais são Termotolerantes, entretanto, todos os Termotolerantes são também Coliformes Totais.

OBS 2: A dosagem de cloro ativo citada acima é apenas uma sugestão encontrada na literatura para o TDH adotado e a característica do afluente da câmara de desinfecção. A dosagem ideal será obtida apenas na operação do sistema, onde serão realizados testes de Coliformes Totais.

Dimensionamento

Dosagem de cloro

Dosagem = 11,5 mg/L

$M_{\text{Cl}} = \text{Dosagem} * Q_{\text{med}} * 0,001$

$M_{\text{Cl}} = 11,5 * 3,5 * 0,001$

$M_{\text{Cl}} = 0,04 \text{ kgCl/d}$

Teor de cloro ativo das pastilhas = 60%

$M_{\text{Cl}} = 0,04 / 0,60$

$M_{\text{Cl}} = \underline{0,067 \text{ kgCa}(\text{OCl})_2/\text{d (corrigido)}}$



Volume da câmara de desinfecção

$$V_C = Q_{med} * TDH$$

$$V_C = 3,5 * 0,023$$

$$V_C = \underline{0,08 \text{ m}^3}$$

Área adotada da câmara de desinfecção

$$A_C = \underline{0,2 \text{ m}^2}$$

Diâmetro da câmara de desinfecção

$$D_C = (A_d * 4 / 3,14)^{1/2}$$

$$D_C = (0,2 * 4 / 3,14)^{1/2}$$

$$D_C = \underline{0,5 \text{ m (diâmetro médio)}}$$

D_r maior – 0,58 m (diâmetro do topo do reator)

D_r menor – 0,48 m (diâmetro de fundo do reator)

OBS: A câmara é construída de forma a se afunilar por maior facilidade construtiva e de instalação no local da obra.

Altura da câmara de desinfecção

$$H_C = V_C / A_C$$

$$H_C = 0,08 / 0,2$$

$$H_C = \underline{0,4 \text{ m}}$$

Estimativa da eficiência

Segundo Metcalf e Eddy (2016), a concentração de Coliformes Totais no esgoto está entre 10^6 a 10^{10} NMP/100mL, assim adotou-se o valor médio de 10^8 NMP/100mL para estimar a concentração inicial no afluente em questão. Os autores também dissertam que a concentração típica de Coliformes Totais após o filtro biológico é de 10^5 a 10^6 , e que a dosagem de cloro para oferecer um efluente com concentração de 200 NMP/100mL para um TDH de 30 minutos deve ser de 10 – 13 mg/L. Portanto, utilizando-se a dosagem de 11,5 mg/L e TDH de 33 min, é de se esperar que a concentração de 200 NMP/100 mL seja atingida. Deste modo:

Remoção de CT = ((Concentração de CT Câmara de desinfecção / Concentração CT esgoto bruto) * - 100) + 100

$$\text{Remoção de CT} = ((200 / 10^8) * - 100) + 100$$

$$\text{Remoção de CT} = \underline{99,9998\%}$$

A dosagem de Ca(OCl)_2 sugerida acima é utilizada para promover a remoção teórica de 99,9998% dos CT. Acrescenta-se que caso haja exigências de remoção maiores, aumentando-se a dosagem, haverá aumento na eficiência. Além disso, se for pertinente, pode-se fazer a cloração com Ca(OCl)_2 até o ponto de quebra, que é à condição na qual



uma quantidade de cloro ativo maior que o previsto para desinfecção é adicionada ao efluente para reagir com todas as substâncias passíveis de oxidação, como DBO residual, nitrito e nitrato, de maneira que qualquer quantidade adicional de cloro ativo permanecerá em solução como cloro livre. A cloração até o ponto de quebra é útil quando se deseja remover principalmente nitrato do efluente, DBO residual vinda do processo de Lodos Ativados e também turbidez.

6. EFICIÊNCIAS

O valor de eficiência é estimado decorrente da concentração orgânica bruta, ressaltando a necessidade de monitoramento e controle operacional diário a fim de se atender a concentração e evitar inativação da etapa biológica. Ainda, destaca-se que a concentração é para esgoto exclusivamente doméstico, sendo necessária uma nova avaliação e adequação no projeto caso ocorra variações nas características do efluente. A tabela 2 contempla a concentração final e eficiência de tratamento conforme os cálculos nas etapas de tratamento.

Tabela 2. Eficiência de remoção de DBO₅.

Parâmetro	Concentração Bruta	Concentração Tratada	Eficiência
DBO ₅	380 mg/L	45 mg/L	88 %
Col. Totais	10 ⁸ NMP/100mL	200 NMP/100mL	99,9998 %

7. CONTROLE OPERACIONAL

Nota-se que os benefícios dos sistemas de tratamento de efluentes, seja ele aeróbio ou anaeróbio só serão alcançados de maneira satisfatória quando o sistema for corretamente concebido, detalhado, implantado e operado.

Tendo em vista os valores originalmente assumidos durante a fase do projeto, na fase de operação do sistema verifica-se alguns parâmetros de importância que devem ser verificados durante esta fase. Podendo-se citar: vazão afluente do sistema, características físico-químicas e microbiológicas do esgoto afluente, eficiência e problemas operacionais das unidades de tratamento preliminar, eficiência e problemas operacionais dos reatores, quantidade e característica de lodo produzido nos reatores (CHERNICHARO, 2016).



7.1. Rotina de Operação da ETE

- **Gradeamento**

Deve-se proceder com a limpeza diária do canal gradeado, retirando os sólidos grosseiros, os quais devem ser armazenados em reservatórios específicos e identificados, os sólidos grosseiros do gradeamento devem ser encaminhados para aterro sanitário, de forma legalizada baseado em laudo físico-químico do material.

- **Reator Anaeróbio UASB e Reator Anaeróbio de Leito Fixo**

- a) Remoção do Lodo**

Parcela do lodo formado nos reatores UASB e de Leito Fixo, deve ser descartado semestralmente ou quando for verificado pelo operador início de saturação do sistema. Este lodo é coletado por caminhões limpa fossa devidamente credenciados pelo órgão ambiental competente, que se responsabiliza pelo destino final do mesmo. O lodo decantado nos reatores deverá ser retirado através de tubo guia de acesso na parte superior dos tanques. Nesse local deverá ser acoplada a mangueira de sucção do caminhão limpa fossa, que deverá retirar o lodo do fundo do tanque. O volume total do sistema deve corresponder a 2/3 do volume formado. Ressaltando que o descartado será corrigido durante a operação da ETE, conforme cargas orgânicas.

- b) Remoção de Escuma**

Na parte superior do líquido (cerca de 0,3 m de altura), removendo o material flutuante (escuma). A limpeza da escuma deve ser feita a cada três meses.

- c) Reservatório de Bicarbonato**

Aconselha-se manter um reservatório de bicarbonato (HCO_3^-) próximo aos reatores UASB e de Leito Fixo e qualquer variação de pH prejudicial ao reatores, deve-se adicionar quantidade apropriada de HCO_3^- para tamponar o efluente e manter o pH ideal. Lembrando-se que as arqueias metanogênicas, principais microrganismos do consórcio anaeróbio trabalham com pH ótimo ao redor de 7.

- **Tanque de Desinfecção**

Proceder à reposição de pastilhas de hipoclorito de cálcio diariamente ou quando necessário.



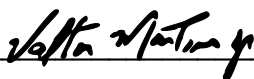
7.2. Monitoramento

Ressalta-se a importância de monitoramento para garantia de funcionamento em perfeito estado da ETE e para se atingir a eficiência de projeto. Assim, a tabela 3 apresenta a programação de monitoramento sugerida. A frequência e o número de parâmetros avaliados poderão aumentar ou reduzir de acordo com a necessidade.

Tabela 3. Programação de Monitoramento e Amostragem.

Frequência	Parâmetro	Esgoto Bruto	Reator UASB	Filtro Anaeróbio	Efluente Final
Trimestral	pH		X	X	
	DBO ₅	X	X	X	X
	Alcalinidade	X	X	X	
	Ac. Voláteis	X	X	X	
	SST	X			X
	SSV	X			X
	N. Amoniacal	X			X
	Fósforo total	X			X
	Col. Totais	X			X
Semestral	Decreto Estadual N° 8.468 – Art.18	X			X

OBS: Os desenhos técnicos serão realizados pela fabricante dos equipamentos da ETE.



Valter Martins Junior

Eng° Ambiental e Sanitarista

CREA SP 5070340792

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12209**: Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário – Procedimento. Rio de Janeiro, ABNT: 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9649**: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, ABNT: 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13969**: Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, ABNT: 1997.

AÇOPLAST INDÚSTRIA E COMÉRCIO DISTRIBUIÇÃO LTDA. **Catálogo técnico de BioRings**. Disponível em: < <http://acoplast.com.br/> >. Acesso em: 21 ago. 2019.

BAPTISTA, M.; LARA, M. **Fundamentos de Engenharia Hidráulica**. 4. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2016.

CHAN, Y. J. et al. A review on anaerobic-aerobic treatment of industrial and municipal wastewater. **Chemical Engineering Journal**, v. 155, n. 1–2, p. 1–18, 2009.

CHERNICHARO, C, L. **Reatores anaeróbios**. 2. ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2016.

JAVAREZ, A, J.; *et al.* Avaliação do desempenho de dois sistemas modulares no tratamento de anaeróbio de esgotos em comunidades rurais. **Eng. Agríc., Jaboticabal**, v.27, n. 3, p. 794-803, 2007.

LEITÃO, R, C; *et al.* The effects of operational and environmental variations on anaerobic wastewater treatment systems: A review. **Bioresource Technology**, v. 97, n. 9, p. 1105–1118, 2006.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. 3.ed. Campinas: Editora Átomo, 2010.

METCALF; EDDY. **Tratamento de efluentes e recuperação de recursos**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

SANTOS, E. M. A. et al. Reator anaeróbio tipo UASB conjugado com processo Fenton para



remoção de cor e demanda química de oxigênio de água residuária sintética de indústria têxtil. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 22, n. 2, p. 285–292, 2017.

SOUZA, M. E.; VIEIRA, S. M. M. Uso do reator UASB para tratamento de esgoto sanitário. **Revista DAE**, p. 4, 1986.

TONETTI, A, L. **Tratamento de esgotos domésticos em comunidades isoladas: referencial para a escolha de soluções**. 1 ed. Campinas: Biblioteca/Unicamp, 2018.

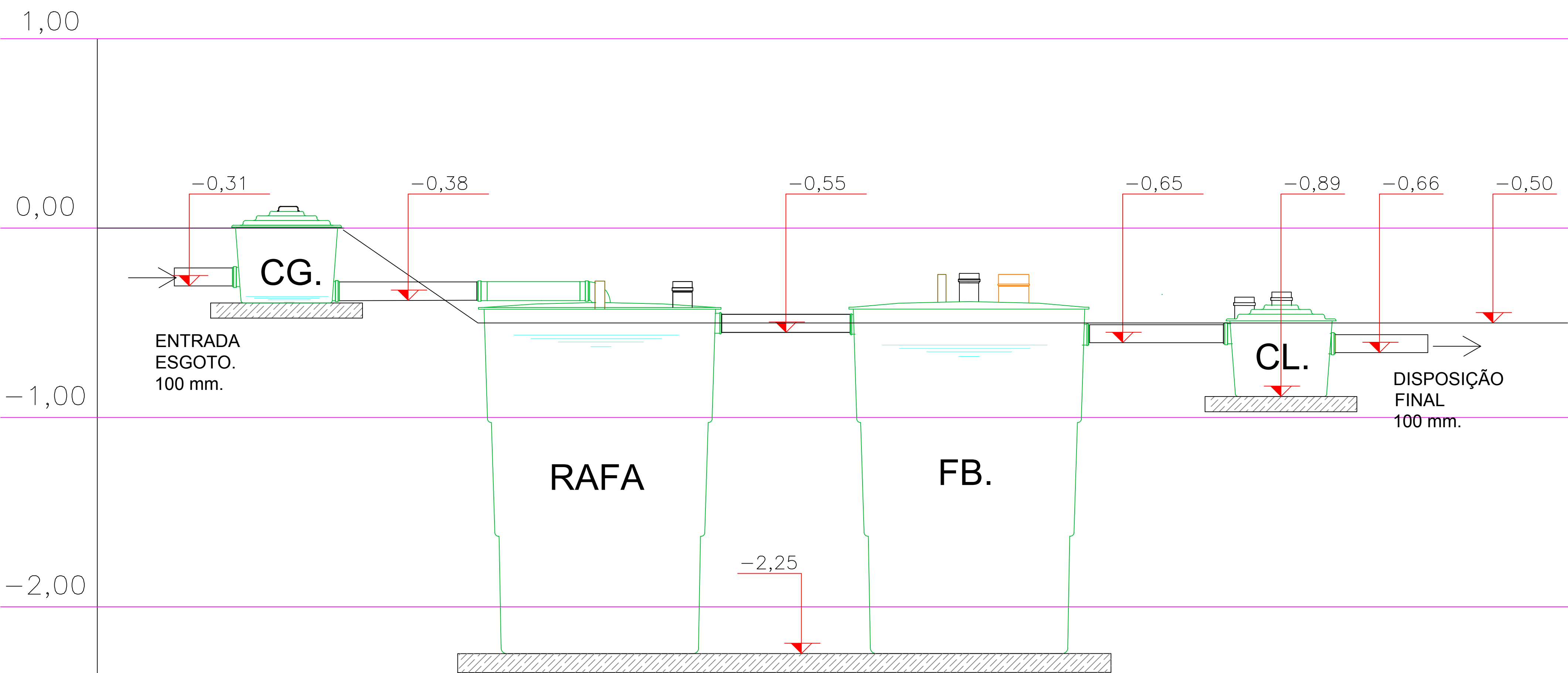
TEIXEIRA, S. M. V.; SOBRINHO, P. A. Digestão aeróbia de lodo de esgoto doméstico. **Revista DAE**, p. 16, 1981.

Von SPERLING, M. **Introdução a qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. reimp. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2005.

Von SPERLING, M. **Princípios básicos do tratamento de esgoto**. 2. ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2016.



PERFIL HIDRÁULICO.



COMPONENTES DA ETE

ITEM	M³	Ø(Ma)	Ø(Me)	ALTURA	QUANT.	PESO (SECO)	PESO (cheio)
CAIXA GRADEADA - (CG).	0,08	0,56	0,48	0,50	1	14kg	94kg
REATOR ANAERÓBIO - (RAFA)	1,7	1,27	1,04	1,85	1	92Kg	2.132kg
FILTRO BIOLÓGICO - (FB).	1,7	1,27	1,04	1,85	1	85kg	1.955kg
CLORADOR - (CL).	0,08	0,56	0,48	0,48	1	14kg	94kg

- NOTA:
- 1) ESTRUTURA DOS TANQUES - RESINA DE COR CASTANHA COM POLIESTER REFORÇADO DE FIBRA DE VIDRO, COM BARREIRA QUÍMICA. RESINA - ARAPOL L 50502.
- 2) CÁLCULOS ESTRUTURAIS E TUDO QUE SE REFERE A OBRA CIVIL SÃO DE RESPONSABILIDADE DO EMPREENDEDOR NÃO FAZENDO PARTE DO ESCOPO DE FORNECIMENTO.
- 3) EM CASO DE INSTALAÇÕES ENTERRADAS, AS TAMPAS DOS EQUIPAMENTOS DEVEM FICAR LIVRES E ACESSÍVEIS (NÃO COLOCAR TERRA EM CIMA).
- 4) PESOS DOS TANQUES CONFORME INFORMAÇÕES DO FABRICANTE DELTA.

Título: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS
Folha: 02

FABRICANTE

Delta
saneamento ambiental
www.deltasaneamento.com.br
Atibaia-SP CEP 12.940-972
Tel:(11) 2119-0100

Nome do Empreendimento:
LEBOURG E CIA LTDA_ CNPJ: 17.085/0001-07

Proprietário:
LEBOURG E CIA LTDA_ CNPJ: 17.085/0001-07

Local:
ROD. BR 040 Km 684 _ ZONA RURAL _ RESSAQUINHA - MG _ Cep: 36270000

Assunto:
D2 - ANAERÓBIO (PERFIL HIDRÁULICO)

Escala:
1:20

Data:
09/12/2019

Rev:
00

OBS:

Assinaturas

Proprietário:

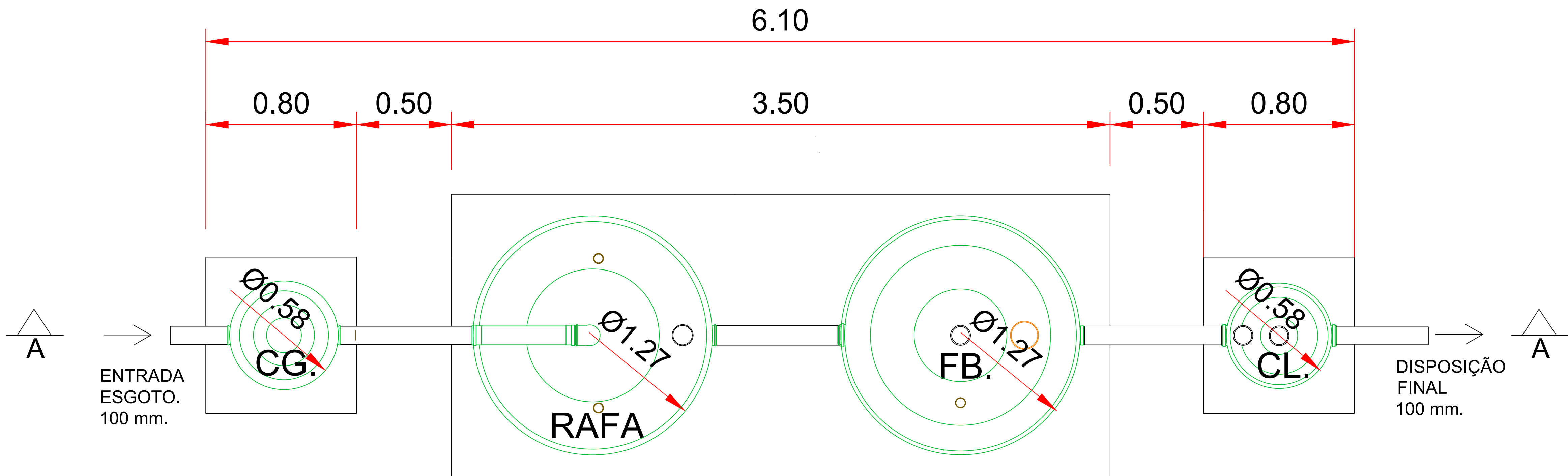
Engenheiro Responsável:

LEBOURG E CIA LTDA.
CNPJ: 17.085/0001-07

Eng Valtter Martins Junior
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Registro: 5070340792-SP

Aprovações:

PLANTA BAIXA.



COMPONENTES DA ETE

ITEM	M²	Ø(Ma)	Ø(Me)	ALTURA	QUANT.	PESO (SECO)	PESO (cheio)
CAIXA GRADEADA - (CG).	0,08	0,56	0,48	0,50	1	14kg	94kg
REATOR ANAERÓBIO - (RAFA)	1,7	1,27	1,04	1,85	1	92Kg	2.132kg
FILTRO BIOLÓGICO - (FB).	1,7	1,27	1,04	1,85	1	85kg	1.955kg
CLORADOR - (CL).	0,08	0,56	0,48	0,48	1	14kg	94kg

- NOTA:
- 1) ESTRUTURA DOS TANQUES - RESINA DE COR CASTANHA COM POLIESTER REFORÇADO DE FIBRA DE VIDRO, COM BARREIRA QUÍMICA. RESINA - ARAPOL L 50502.
- 2) CÁLCULOS ESTRUTURAIS E TUDO QUE SE REFERE A OBRA CIVIL SÃO DE RESPONSABILIDADE DO EMPREENDEDOR NÃO FAZENDO PARTE DO ESCOPO DE FORNECIMENTO.
- 3) EM CASO DE INSTALAÇÕES ENTERRADAS, AS TAMPAS DOS EQUIPAMENTOS DEVEM FICAR LIVRES E ACESSÍVEIS (NÃO COLOCAR TERRA EM CIMA).
- 4) PESOS DOS TANQUES CONFORME INFORMAÇÕES DO FABRICANTE DELTA.

Título:

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

Folha:

03

FABRICANTE

Delta

saneamento ambiental

www.deltasaneamento.com.br

Atibaia-SP CEP 12.940-972

Tel: (11) 2119-0100

Nome do Empreendimento:
LEBOURG E CIA LTDA_ CNPJ: 17.085/0001-07

Proprietário:
LEBOURG E CIA LTDA_ CNPJ: 17.085/0001-07

Local:
ROD. BR 040 Km 684 _ ZONA RURAL _ RESSAQUINHA - MG _ Cep: 36270000

Assunto:
D2 - ANAERÓBIO (PLANTA BAIXA)

Escala:
1:20

Data:
09/12/2019

Rev:
00

OBS:

Assinaturas

Proprietário:

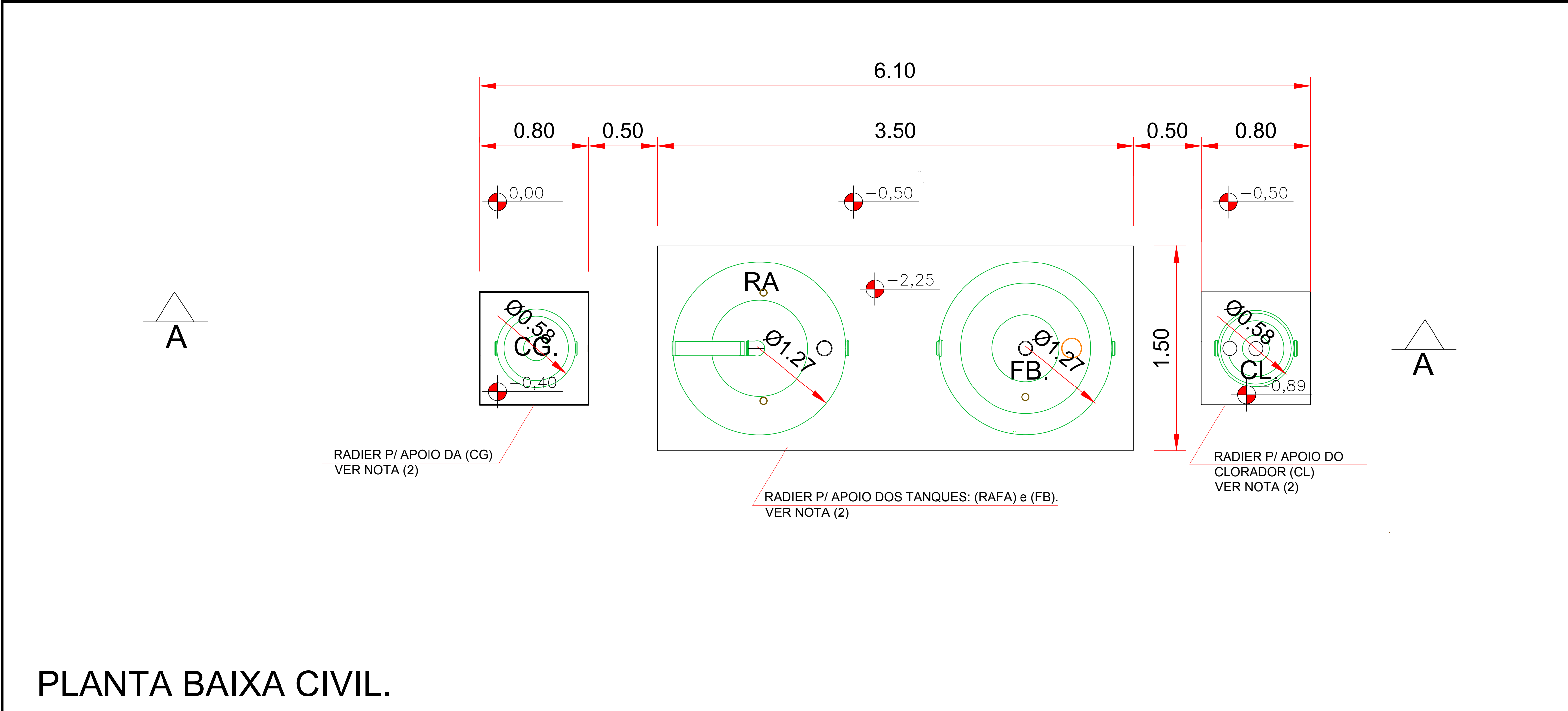
Engenheiro Responsável:



LEBOURG E CIA LTDA.
CNPJ: 17.085/0001-07

Eng Valtter Martins Junior
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Registro: 5070340792-SP

Aprovações:



COMPONENTES DA ETE							
ITEM	M³	Ø(Ma)	Ø(Me)	ALTURA	QUANT.	PESO (SECO)	PESO (cheio)
CAIXA GRADEADA - (CG).	0,08	0,56	0,48	0,50	1	14kg	94kg
REATOR ANAERÓBIO - (RAFA)	1,7	1,27	1,04	1,85	1	92Kg	2.132kg
FILTRO BIOLÓGICO - (FB).	1,7	1,27	1,04	1,85	1	85kg	1.955kg
CLORADOR - (CL).	0,08	0,56	0,48	0,48	1	14kg	94kg

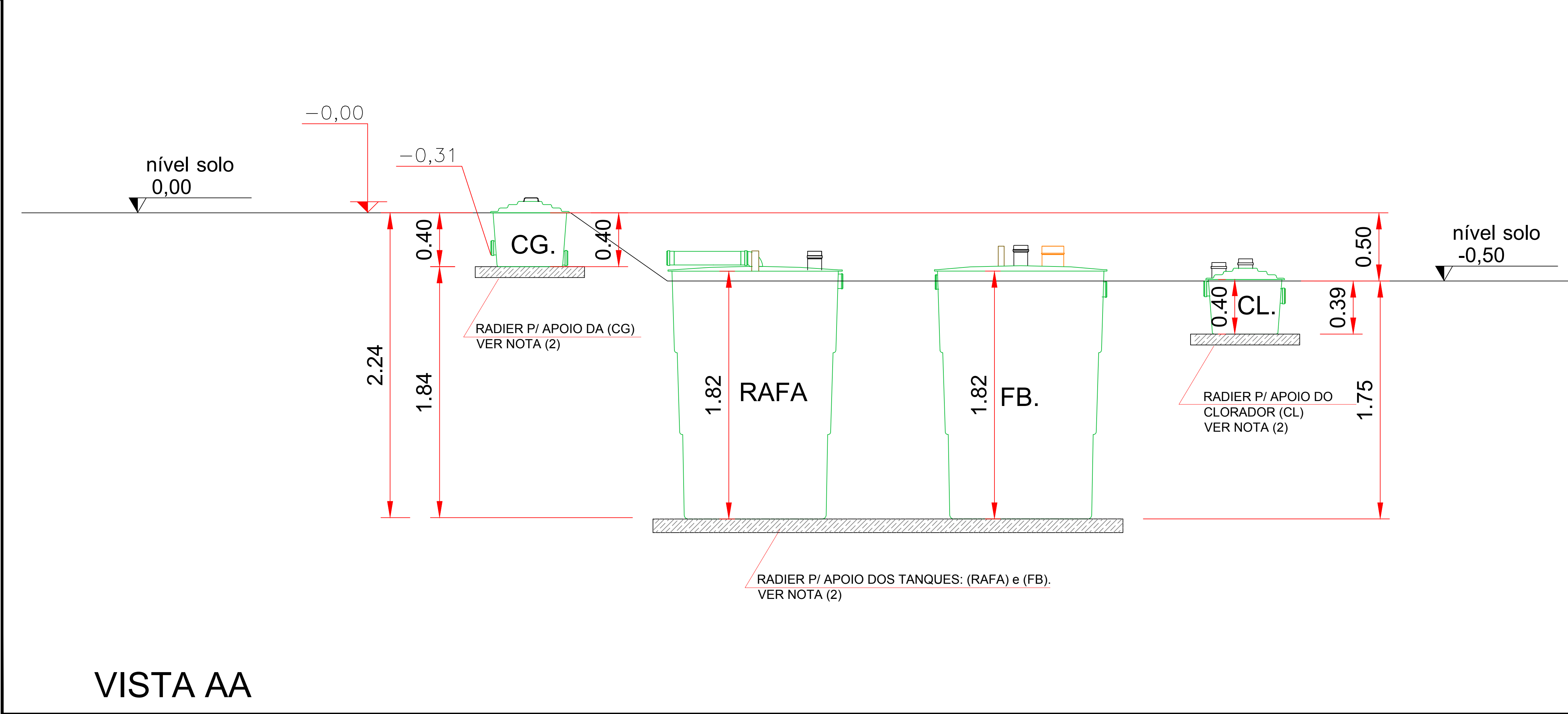
NOTA:

1) ESTRUTURA DOS TANQUES - RESINA DE COR CASTANHA COM POLIESTER REFORÇADO DE FIBRA DE VIDRO, COM BARREIRA QUÍMICA. RESINA - ARAPOL L 50502.

2) CÁLCULOS ESTRUTURAIS E TUDO QUE SE REFERE A OBRA CIVIL SÃO DE RESPONSABILIDADE DO EMPREENDEDOR NÃO FAZENDO PARTE DO ESCOPO DE FORNECIMENTO.

3) EM CASO DE INSTALAÇÕES ENTERRADAS, AS TAMPAS DOS EQUIPAMENTOS DEVEM FICAR LIVRES E ACESSÍVEIS (NÃO COLOCAR TERRA EM CIMA).

4) PESOS DOS TANQUES CONFORME INFORMAÇÕES DO FABRICANTE DELTA.



ESTÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

05

FABRICANTE

Delta

saneamento ambiental

www.deltasaneamento.com.br

Atibaia-SP CEP 12.940-972

Tel: (11) 2119-0100

Nome do Empreendimento:

LEBOURG E CIA LTDA_ CNPJ: 17.085/0001-07

Proprietário:

LEBOURG E CIA LTDA_ CNPJ: 17.085/0001-07

Local:

ROD. BR 040 Km 684 _ ZONA RURAL _ RESSAQUINHA - MG _ Cep: 36270000

Assunto:

D2 - ANAERÓBIO (PLANTA CIVIL)

Escala:

1:20

Data:

09/12/2019

Rev:

00

OBS:

Assinaturas

Proprietário:

Engenheiro Responsável:

LEBOURG E CIA LTDA.

CNPJ: 17.085/0001-07

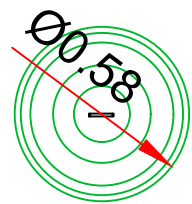
Eng Valtter Martins Junior

Engenheiro Sanitarista e Ambiental

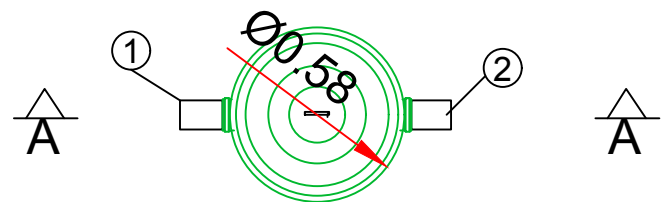
Registro: 5070340792-SP

Aprovações:

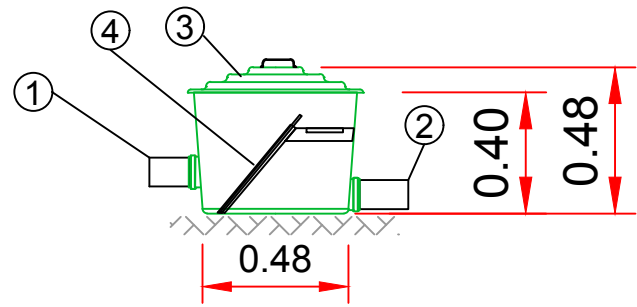
CAIXA GRADEADA (CG) - 0,08m³



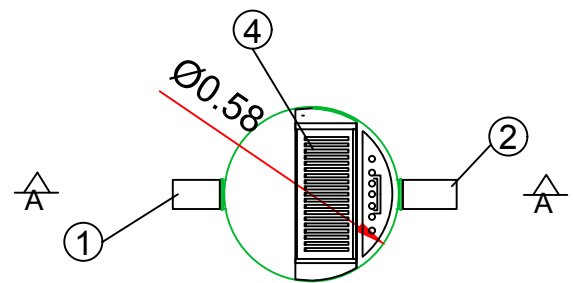
TAMPA.



VISTA SUPERIOR.

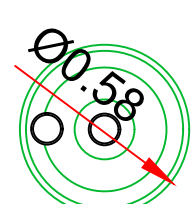


CORTE -AA.

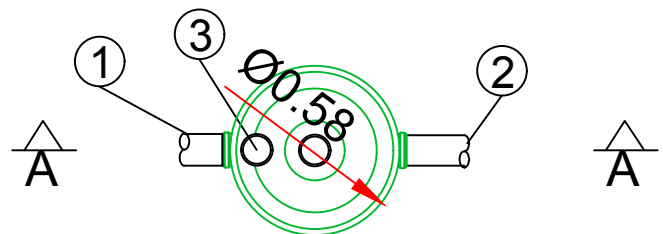


VISTA INTERNA.

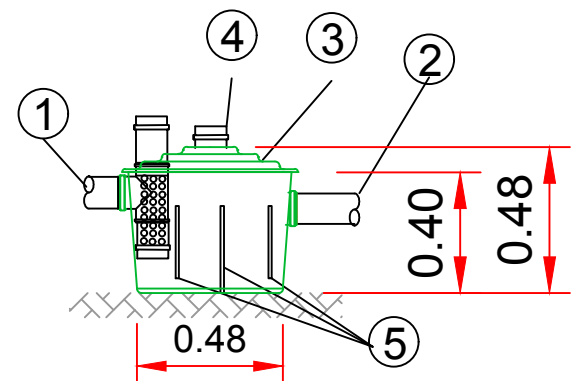
CLORADOR (CL) - 0,008m³



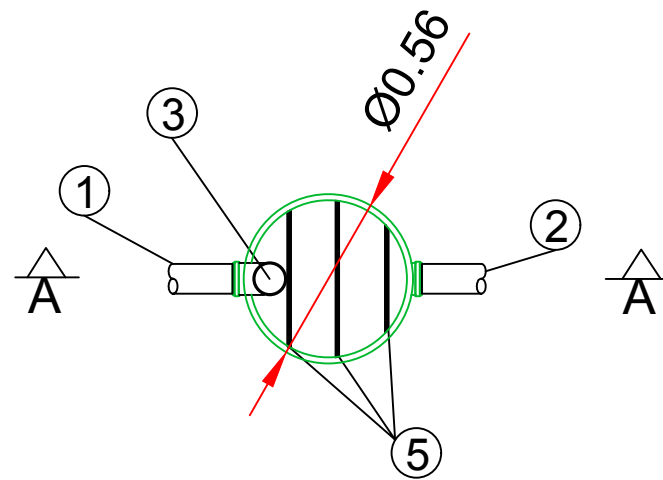
TAMPA.



VISTA SUPERIOR.

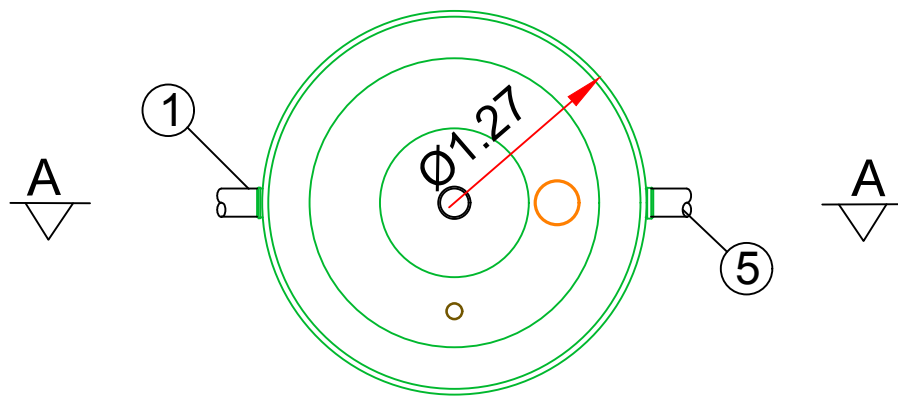


CORTE -AA.

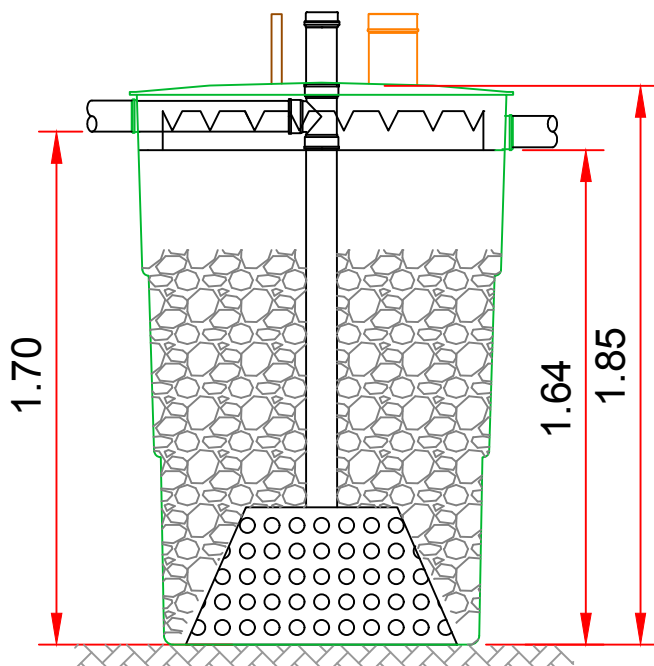


VISTA INTERNA.

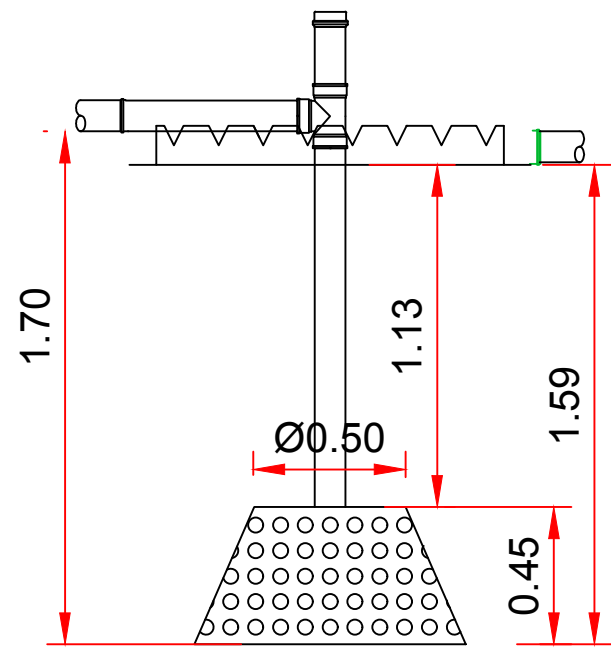
FILTRO BIOLÓGICO (FB) - 1,7m³



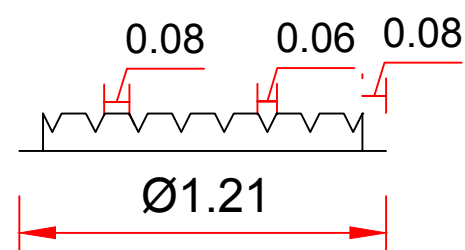
PLANTA BAIXA



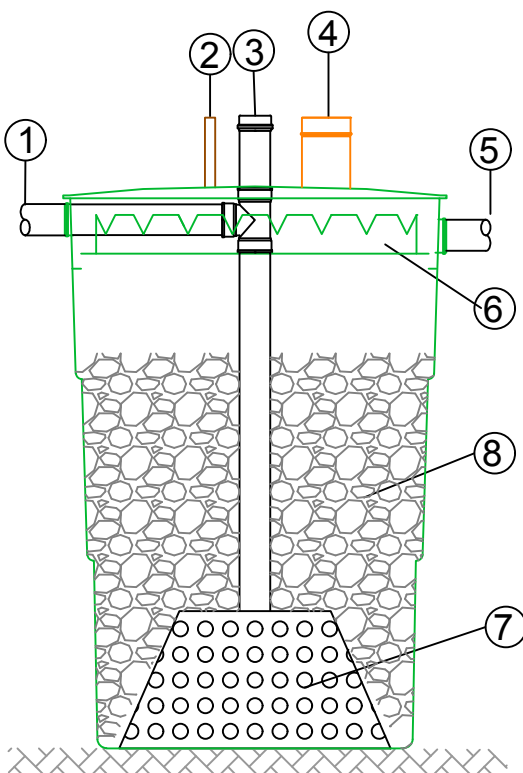
CORTE -AA



CONE PERFURADO-FUROS - Ø 51mm



CALHA VERTEDOURA.



LEGENDA CX. GRADEADA (CG):

1	ENTRADA TUBO PVC - 100mm.						
2	SAÍDA TUBO PVC - 100mm.						
3	TAMPA MÓVEL.						
4	GRADE						
ITEM/SIGLA	(M²)	Ø(Ma)	Ø(Me)	ALTURA	QUANT.	PESO. (seco)	PESO. (cheio)
CAIXA GRADEADA - (CG)	0,08	0,58	0,48	0,48	1	14 kg	94 kg

LEGENDA CLORADOR (CL):

1	ENTRADA TUBO PVC - 100mm.							
2	SAÍDA TUBO PVC - 100mm.							
3	ENTRADA. PASTILHA DE CLORO 150mm.							
4	INSPEÇÃO E LIMPEZA.							
5	CHICANAS.							
ITEM/SIGLA		(M²)	Ø(Ma)	Ø(Me)	ALTURA	QUANT.	PESO. (seco)	PESO. (cheio)
CLORADOR - (CL)		0.08	0.58	0.48	0.48	1	14 kg	94 kg

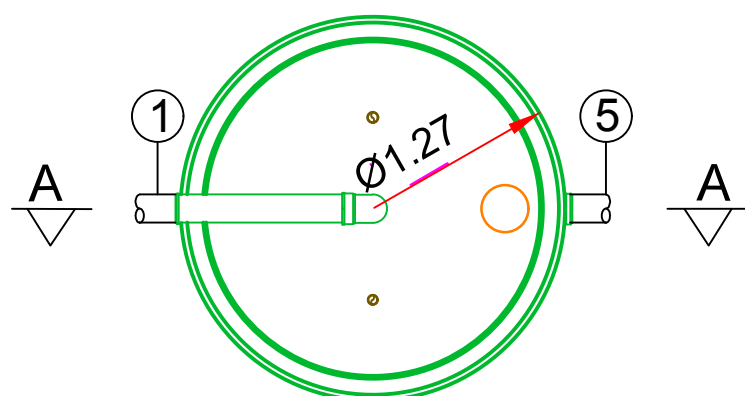
LEGENDA REATOR ANAERÓBIO (RAFA):

1	TUBO ENTRADA - BRANCO - 100mm.
2	2 TUBOS DE SAÍDA DE GAS - 32mm.
3	TUBO DE INSPEÇÃO E LIMPEZA - 100mm .
4	TUBO SAÍDA - BRANCO - 100mm.
5	CX. DISTRIBUIÇÃO DE ESGOTO.
6	2 TUBOS ESG. BRANCO 100mm.
7	CALHA VERTEDOURA.
8	SEPARADOR TRIFÁSICO.
9	DEFLETOR DE GASES.

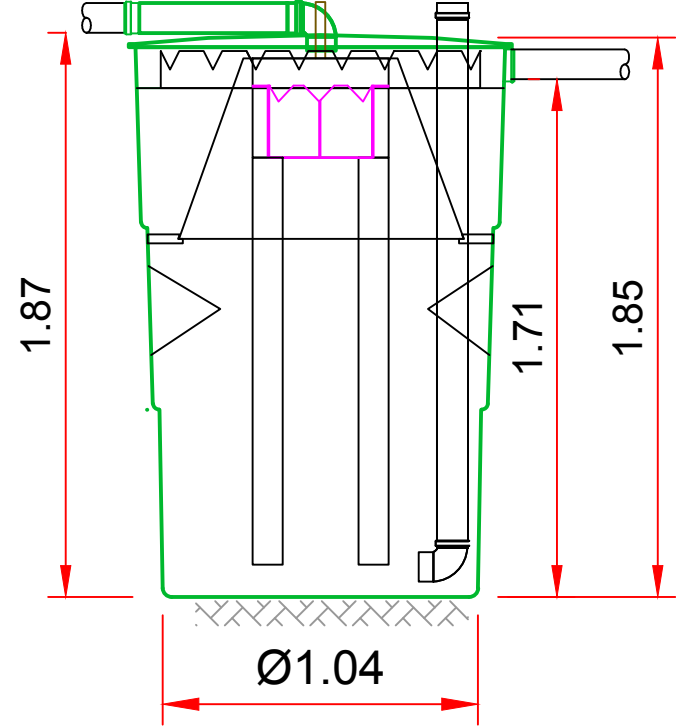
LEGENDA FILTRO BIOLÓGICO (FB):

1	ENTRADA TUBO PVC - 100mm.						
2	01 TUBO DE SAÍDA DE GAS 32mm .						
3	INSPEÇÃO E LIMPEÇA - CAP PVC 100mm.						
4	TUBO PARA COLOÇÃO DE ELEMENTO FILTRANTE - 150mm.						
5	SAÍDA TUBO PVC - 100mm.						
6	CALHA VERTEDOURA.						
7	CONE PERFURADO-FUROS - Ø 51mm						
8	BRITA Nº4 (não incluso)						
ITEM/SIGLA	(M²)	Ø(Ma)	Ø(Me)	ALTURA	QUANT.	PESO. (seco)	PESO. (cheio)
FILTRO BIOLÓGICO - (FB)	1,7	1,27	1,04	1,85	1	85kg	1.955kg

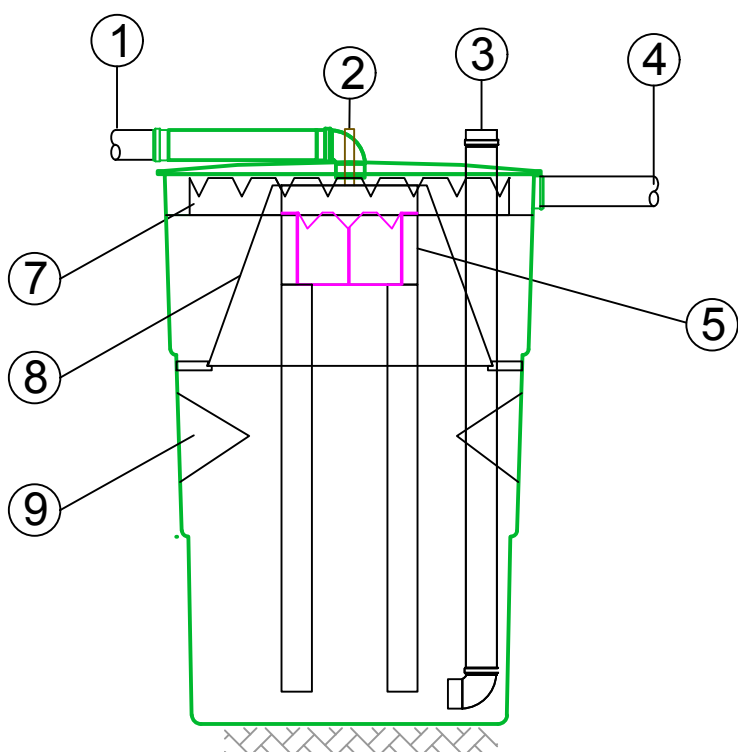
REATOR ANAERÓBIO (RAFA) - 1,7m³



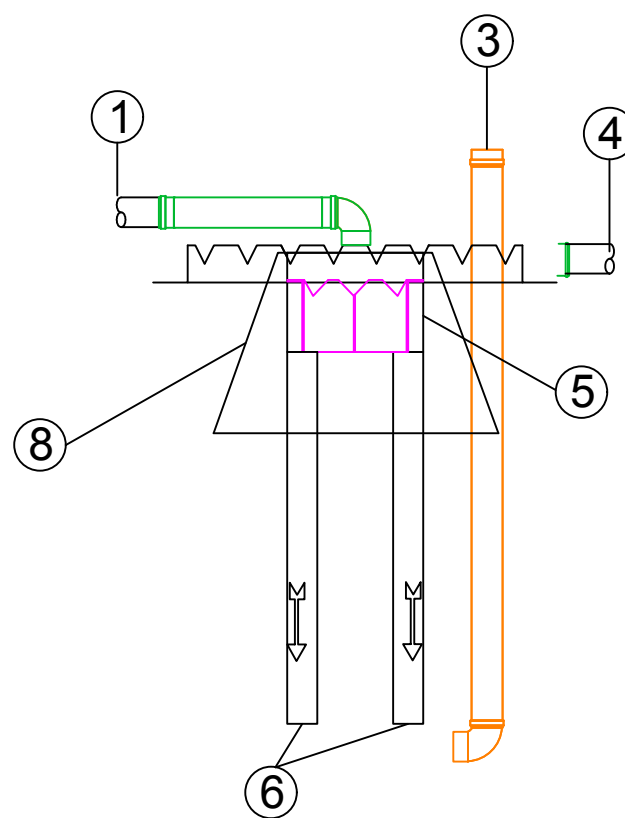
VISTA SUPERIOR.



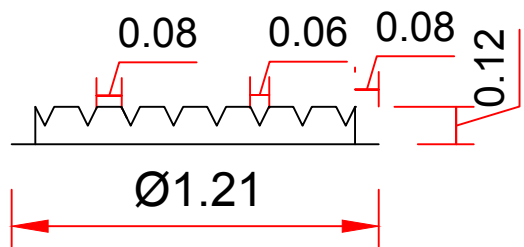
CORTE -AA



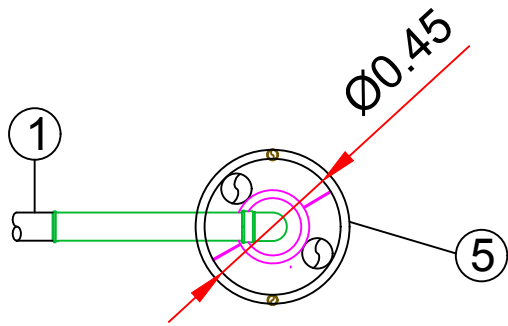
CORTE -AA



DETALHE DISTRIBUIÇÃO.



CALHA VERTEDOURA.



DETALHE CAIXA DISTRIBUIÇÃO.

Título:

ESTÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

Folha:

06

FABRICANTE

Delta
saneamento ambiental
www.deltasaneamento.com.br
Atibaia-SP CEP 12.940-972
Tel: (11) 2119-0100

Nome do Empreendimento:
LEBOURG E CIA LTDA_ CNPJ: 17.085/0001-07

Proprietário:
LEBOURG E CIA LTDA_ CNPJ: 17.085/0001-07

Local:
ROD. BR 040 Km 684 _ ZONA RURAL _ RESSAQUINHA - MG _ Cep: 36270000

Assunto:
D2 - (CAIXA GRADEADA - 0,08m³), (REATOR ANAERÓBIO - 1,7m³)
(FILTRO BIOLÓGICO - 1,7m³) E (CLORADOR - 0,08m³).

Escala:
1:20

Data:
09/12/2019

Rev:
00

OBS:

Assinaturas

Proprietário:

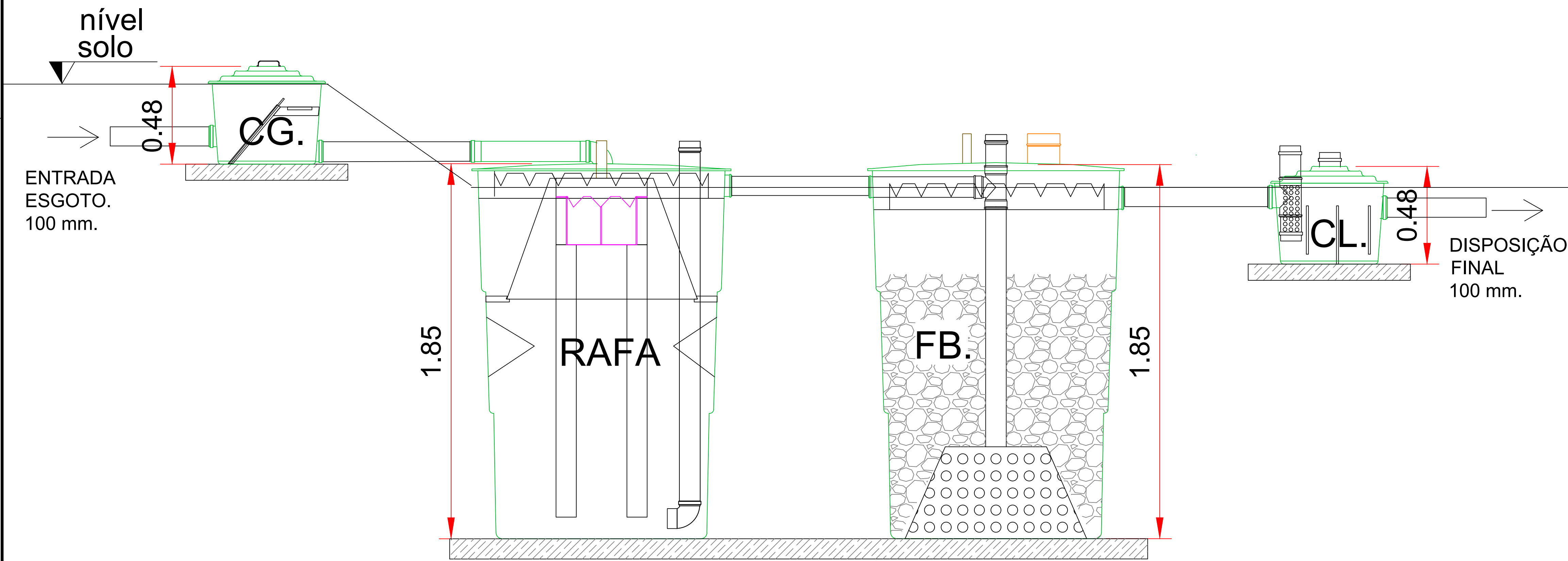
Engenheiro Responsável:

LEBOURG E CIA LTDA.
CNPJ: 17.085/0001-07

Eng. Valter Martins Junior
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Registro: 5070340792-SP

Aprovações:

CORTE HIDRÁULICO.



COMPONENTES DA ETE

ITEM	M²	Ø(Ma)	Ø(Me)	ALTURA	QUANT.	PESO (SECO)	PESO (cheio)
CAIXA GRADEADA - (CG).	0,08	0,56	0,48	0,50	1	14kg	94kg
REATOR ANAERÓBIO - (RAFA)	1,7	1,27	1,04	1,85	1	92Kg	2.132kg
FILTRO BIOLÓGICO - (FB).	1,7	1,27	1,04	1,85	1	85kg	1.955kg
CLORADOR - (CL).	0,08	0,56	0,48	0,48	1	14kg	94kg

- NOTA:
- 1) ESTRUTURA DOS TANQUES - RESINA DE COR CASTANHA COM POLIESTER REFORÇADO DE FIBRA DE VIDRO, COM BARREIRA QUÍMICA. RESINA - ARAPOL L 50502.
- 2) CÁLCULOS ESTRUTURAIS E TUDO QUE SE REFERE A OBRA CIVIL SÃO DE RESPONSABILIDADE DO EMPREENDEDOR NÃO FAZENDO PARTE DO ESCOPO DE FORNECIMENTO.
- 3) EM CASO DE INSTALAÇÕES ENTERRADAS, AS TAMPAS DOS EQUIPAMENTOS DEVEM FICAR LIVRES E ACESSÍVEIS (NÃO COLOCAR TERRA EM CIMA).
- 4) PESOS DOS TANQUES CONFORME INFORMAÇÕES DO FABRICANTE DELTA.

Título: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS
Folha: 04

FABRICANTE

Delta

saneamento ambiental

www.deltasaneamento.com.br

Atibaia-SP CEP 12.940-972

Tel: (11) 2119-0100

Nome do Empreendimento:
LEBOURG E CIA LTDA_ CNPJ: 17.085/0001-07

Proprietário:
LEBOURG E CIA LTDA_ CNPJ: 17.085/0001-07

Local:
ROD. BR 040 Km 684 _ ZONA RURAL _ RESSAQUINHA - MG _ Cep: 36270000

Assunto:
D2 - ANAERÓBIO (CORTE HIDRÁULICO)

Escala:
1:20

Data:
09/12/2019

Rev:
00

OBS:

Assinaturas

Proprietário:

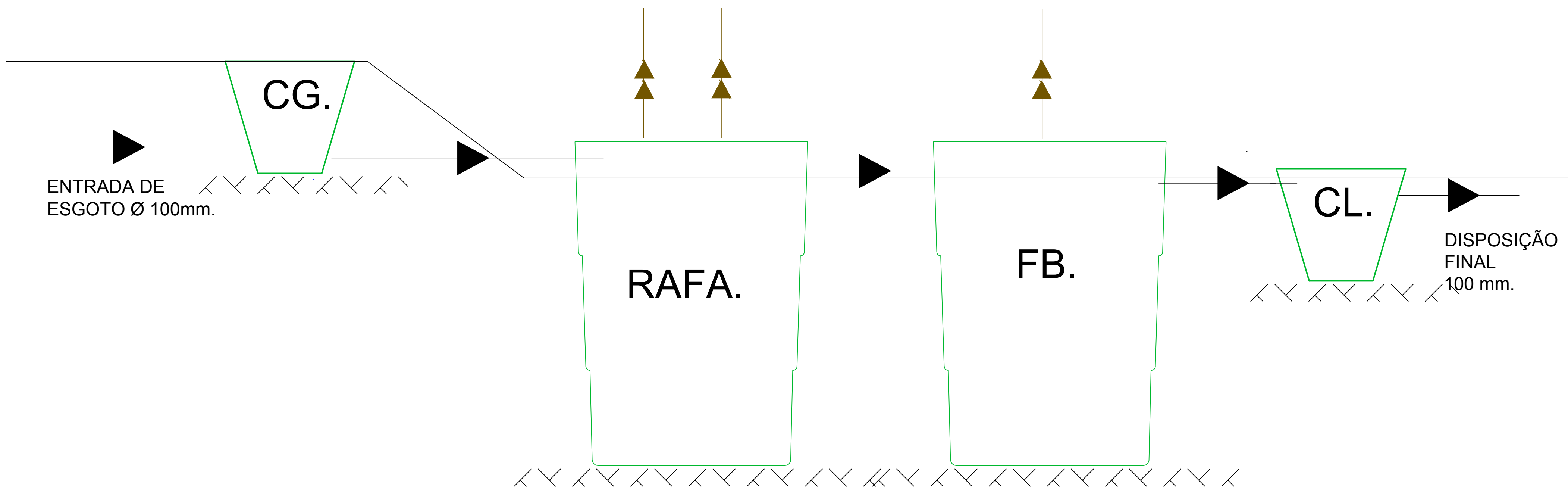
Engenheiro Responsável:

LEBOURG E CIA LTDA.
CNPJ: 17.085/0001-07

Eng Valtter Martins Junior
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Registro: 5070340792-SP

Aprovações:

FLUXOGRAMA



LEGENDA - 2

- TUB. TRATAMENTO - DN 100 - PVC RÍGIDO
- TUB. GÁS - DN 32 - PVC RÍGIDO
- TANQUES.
- NÍVEL SOLO.
- RADIER.

COMPONENTES DA ETE

ITEM	M³	Ø(Ma)	Ø(Me)	ALTURA	QUANT.	PESO (SECO)	PESO (cheio)
CAIXA GRADEADA - (CG).	0,08	0,56	0,48	0,50	1	14kg	94kg
REATOR ANAERÓBIO - (RAFA)	1,7	1,27	1,04	1,85	1	92Kg	2.132kg
FILTRO BIOLÓGICO - (FB).	1,7	1,27	1,04	1,85	1	85kg	1.955kg
CLORADOR - (CL).	0,08	0,56	0,48	0,48	1	14kg	94kg

- NOTA:
- 1) ESTRUTURA DOS TANQUES - RESINA DE COR CASTANHA COM POLIESTER REFORÇADO DE FIBRA DE VIDRO, COM BARREIRA QUÍMICA. RESINA - ARAPOL L 50502.
- 2) CÁLCULOS ESTRUTURAIS E TUDO QUE SE REFERE A OBRA CIVIL SÃO DE RESPONSABILIDADE DO EMPREENDEDOR NÃO FAZENDO PARTE DO ESCOPO DE FORNECIMENTO.
- 3) EM CASO DE INSTALAÇÕES ENTERRADAS, AS TAMPAS DOS EQUIPAMENTOS DEVEM FICAR LIVRES E ACESSÍVEIS (NÃO COLOCAR TERRA EM CIMA).
- 4) PESOS DOS TANQUES CONFORME INFORMAÇÕES DO FABRICANTE DELTA.

Titulo:

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS

Folha:

01

FABRICANTE

Delta

saneamento ambiental

www.deltasaneamento.com.br

Atibaia-SP CEP 12.940-972

Tel:(11) 2119-0100

Nome do Empreendimento:

LEBOURG E CIA LTDA_ CNPJ: 17.085/0001-07

Proprietário:

LEBOURG E CIA LTDA_ CNPJ: 17.085/0001-07

Local:

ROD. BR 040 Km 684 _ ZONA RURAL _ RESSAQUINHA - MG _ Cep: 36270000

Assunto:

D2 - ANAERÓBIO (FLUXOGRAMA)

Escala:

SEM ESCALA

Data:

09/12/2019

Rev:

00

OBS:

Assinaturas

Proprietário:

Engenheiro Responsável:

LEBOURG E CIA LTDA.

CNPJ: 17.085/0001-07

Eng Valtter Martins Junior

Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Registro: 5070340792-SP

Aprovações:



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230191638064

1. Responsável Técnico

VALTER MARTINS JUNIOR

Título Profissional: Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Empresa Contratada:

RNP: 2617932907

Registro: 5070340792-SP

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: DELTA VINIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Endereço: Rodovia FERNÃO DIAS

Complemento: KM 42,5

Cidade: Atibaia

Contrato:

Valor: R\$ 2.000,00

Ação Institucional:

CPF/CNPJ: 72.027.337/0001-01

Nº:

Bairro: JARDIM IMPERIAL

UF: SP

CEP: 12950-570

Celebrado em: 06/12/2019

Vinculada à Art nº:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Rodovia BR 40

Complemento: KM 684

Cidade: Ressaquinha

Data de Início: 06/12/2019

Previsão de Término: 10/12/2019

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Proprietário: LEBOURG E CIA LIMITADA

Nº:

Bairro: ZONA RURAL

UF: MG

CEP: 36270-000

Código:

CPF/CNPJ: 17.085.895/0001-07

Endereço: Rua JOÃO DE MORAES SOBRINHO

Complemento:

Cidade: Itapira

Data de Início: 06/12/2019

Previsão de Término: 10/12/2019

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Nº: 39

Bairro: PARQUE SÃO LUCAS

UF: SP

CEP: 13976-153

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

Elaboração

1

Projeto básico

Estação Tratamento de Esgoto

Quantidade

Unidade

3,56000

metro cúbico

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

COMPONENTES DA ETE EM PRFV: CAIXA GRADEADA (0,08 m³); REATOR UASB (1,7 m³); FILTRO ANAERÓBIO (1,7 m³); CLORADOR (0,08 m³).
OBS: O ENDEREÇO DA OBRA É O DE RESSAQUINHA-MG. O DE ITAPIRA-SP É REFERENTE AO LOCAL DE ELABORAÇÃO DO PROJETO.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

133 - ITAPIRA - ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE ITAPIRA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ITAPIRA 11 de DEZEMBRO de 2019
Local data

VALTER MARTINS JUNIOR - CPF: 418.417.368-30

DELTA VINIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. - CPF/CNPJ: 72.027.337/0001-01

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: [acessar link Fale Conosco do site acima](#)



Valor ART R\$ 85,96

Registrada em: 10/12/2019

Valor Pago R\$ 85,96

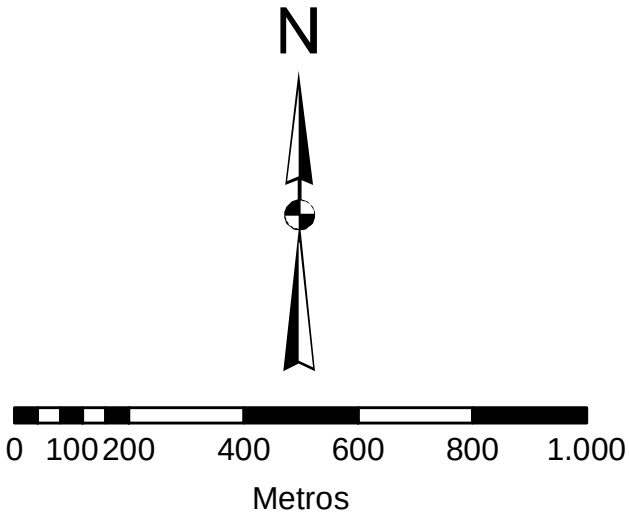
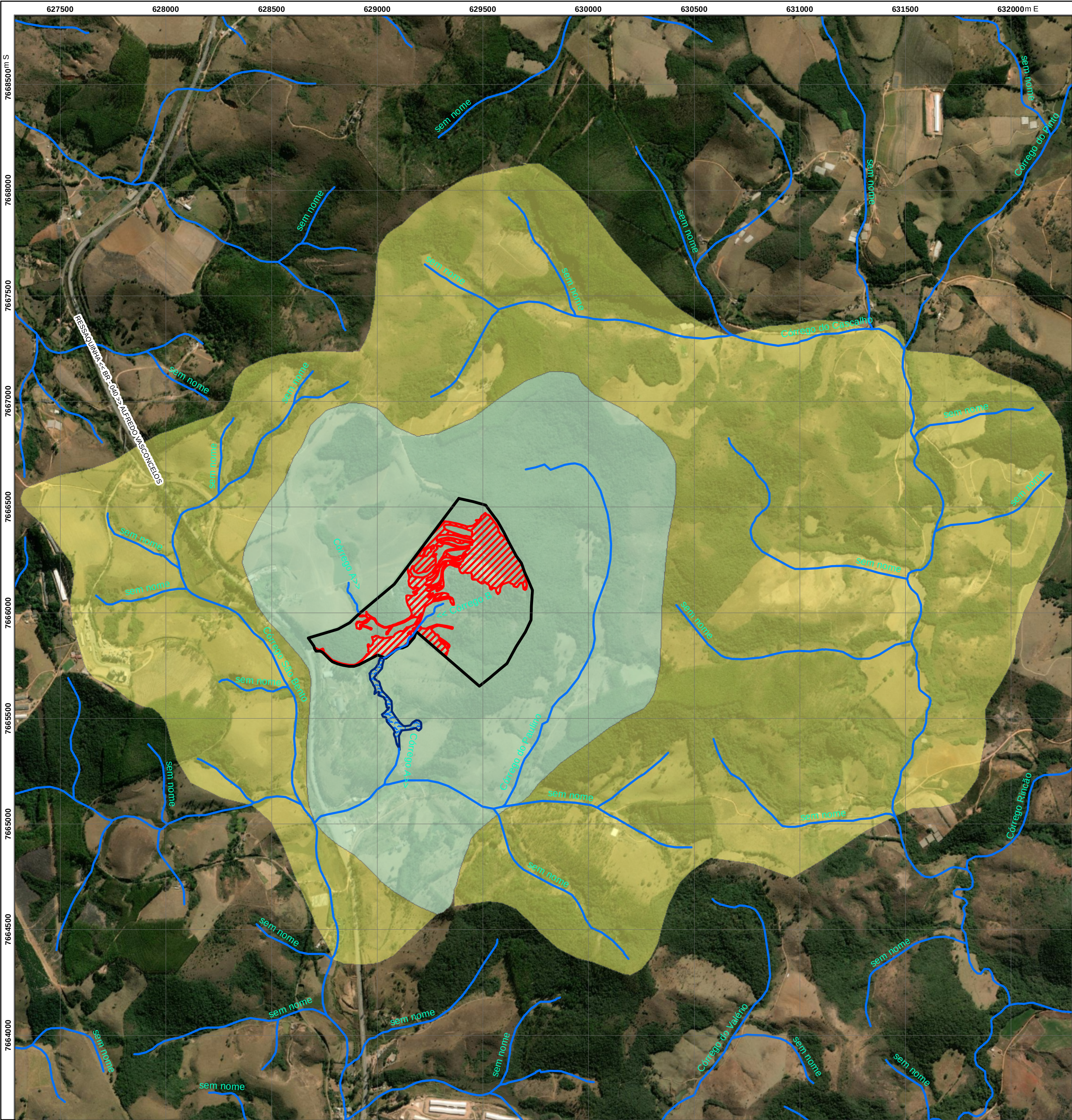
Nosso Número: 28027230191638064

Versão do sistema

Impresso em: 11/12/2019 08:39:57

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 12 – MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO FÍSICO (VRT-LEB23_031-DE-159)



LEGENDA

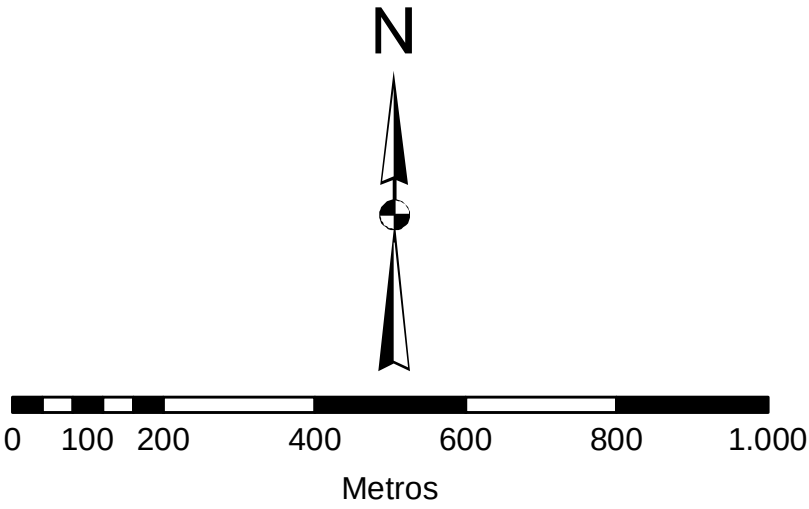
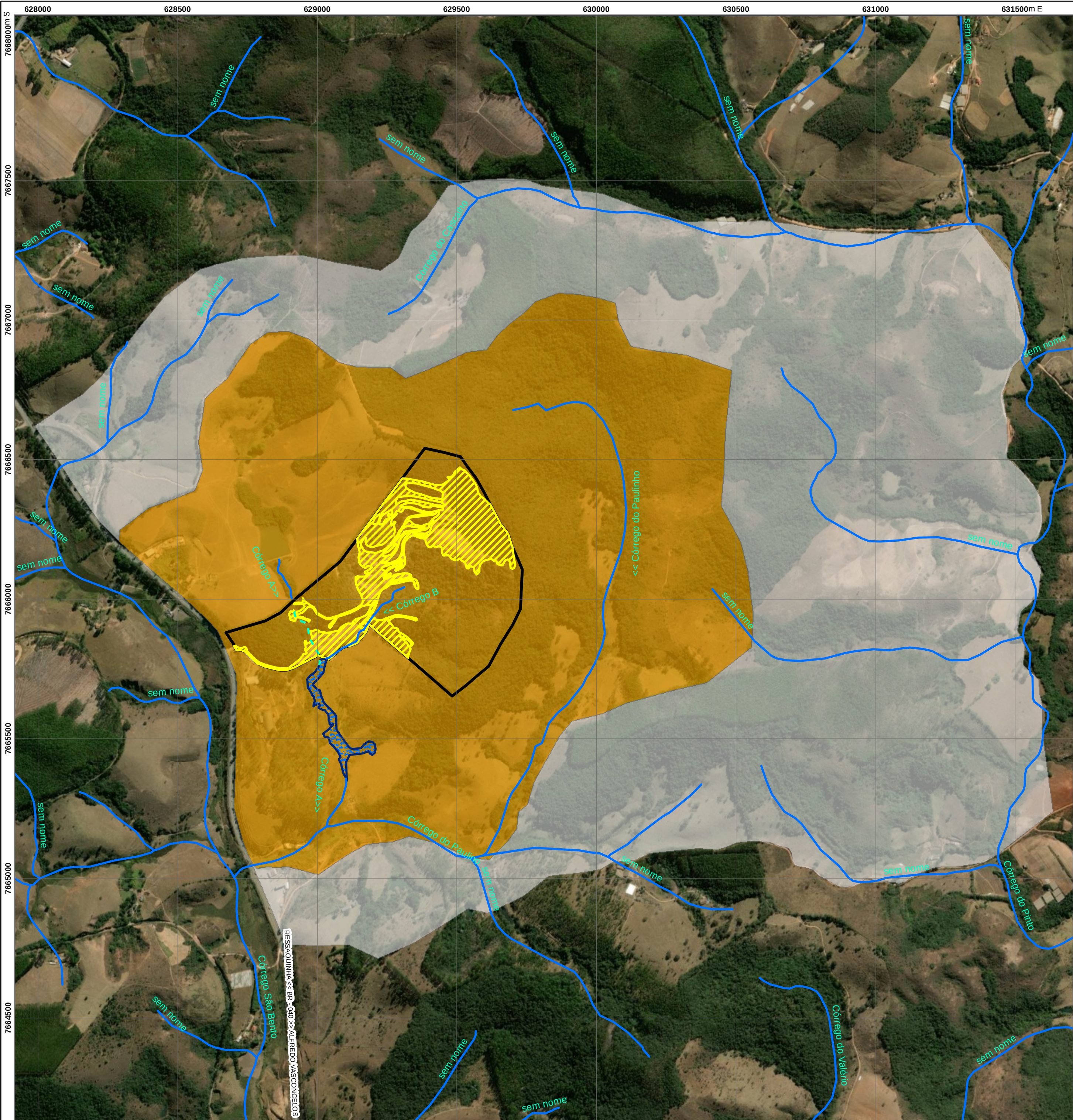
- LIMITE DA PROPRIEDADE
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA = 14,6215 ha
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID (MEIO FÍSICO)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII (MEIO FÍSICO)
- ÁREA BREJOSA
- CURSO D'ÁGUA
- CÓRREGO TRECHO CANALIZADO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR	APROVADOR	NUMERO VIRTUAL
r00	09/08/2023	EMIÇÃO INICIAL	MHX	GBM	MCR	VRT-LEB23_031-DE-159
AP	11/08/2023	APROVADO	MHX	MCR	MCR	VRT-LEB23_031-DE-159

EMPREENDEDOR		LEBOURG E CIA. LTDA.			
PROJETO		ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA - CARÁTER CORRETIVO			
TÍTULO		MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA MEIO FÍSICO			
	LOCAL	Fazenda São Bento		MUNICÍPIO	Ressaquinha
	ESTADO	Minas Gerais		ÁREA - ADA	FORMATO
	ESCALA	1:13.000		14,6215 ha	A2
	RT.	MICHELLE N. X. COSTA ROCHA - CREA 13.510/D		DATA	DATUM
				DESENHO	FUSO
				Marcílio Henrique	23 K
FONTE Arquivo DWG - Denominado: Planta do imóvel gerorreferenciado / datado em 12/04/2012 Responsável técnico: Renato kneipp Duarte IDE-SISEMA_Hidrografia-Hidrografia ottocodificada (ANA/Igan) Ottotrechos da Bacia Hidrográfica do rio grande					

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 13 – MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO BIÓTICO (VRT-LEB23_031-DE-150)



LEGENDA

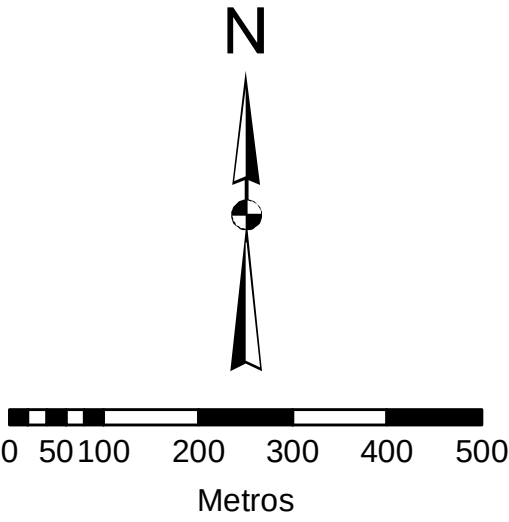
- LIMITE DA PROPRIEDADE
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA = 14,6215 ha
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID (MEIO BIÓTICO)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII (MEIO BIÓTICO)
- ÁREA BREJOSA
- CURSO D'ÁGUA
- CÓRREGO TRECHO CANALIZADO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR	APROVADOR	NUMERO VIRTUAL
r00	08/08/2023	EMIÇÃO INICIAL	MHX	GBM	MCR	VRT-LEB23_031-DE-160
AP	11/08/2023	APROVADO	MHX	MCR	MCR	VRT-LEB23_031-DE-160

EMPREENDEDOR			LEBOURG E CIA. LTDA.		
PROJETO			ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA - CARÁTER CORRETIVO		
TÍTULO			MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA MEIO BIÓTICO		
	LOCAL	Fazenda São Bento		MUNICÍPIO	
	ESTADO	Minas Gerais		ÁREA - ADA	FORMATO
	ESCALA	1:10.000		14,6215 ha	A2
RT.			DATA	DATUM	
MICHELLE N. X. COSTA ROCHA - CREA 13.510/D			11/08/2023	SIRGAS - 2000	
			DESENHO	FUSO	
			Marcelio Henrique	23 K	
FONTE: Arquivo DWG - Denominado: Planta do imóvel gerorreferenciado / datado em 12/04/2012 Responsável técnico: Renato kneipp Duarte IDE-SISEMA_Hidrografia-Hidrografia ottocodificada (ANA/Igan) Ottotrechos da Bacia Hidrográfica do rio grande					

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 14 – MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO (VRT-LEB23_031-DE-158)



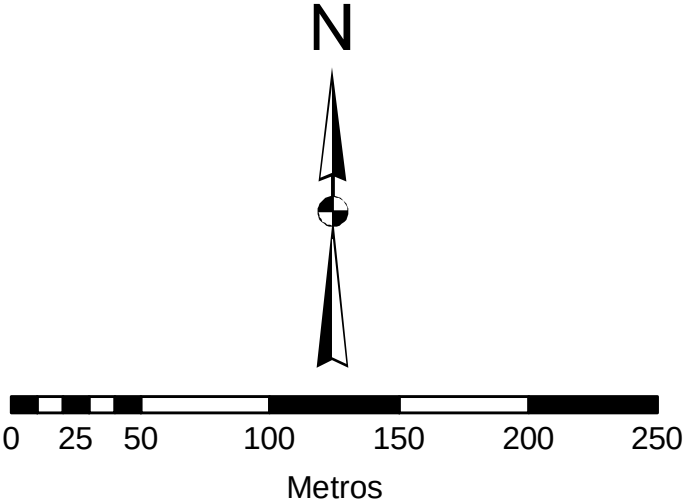
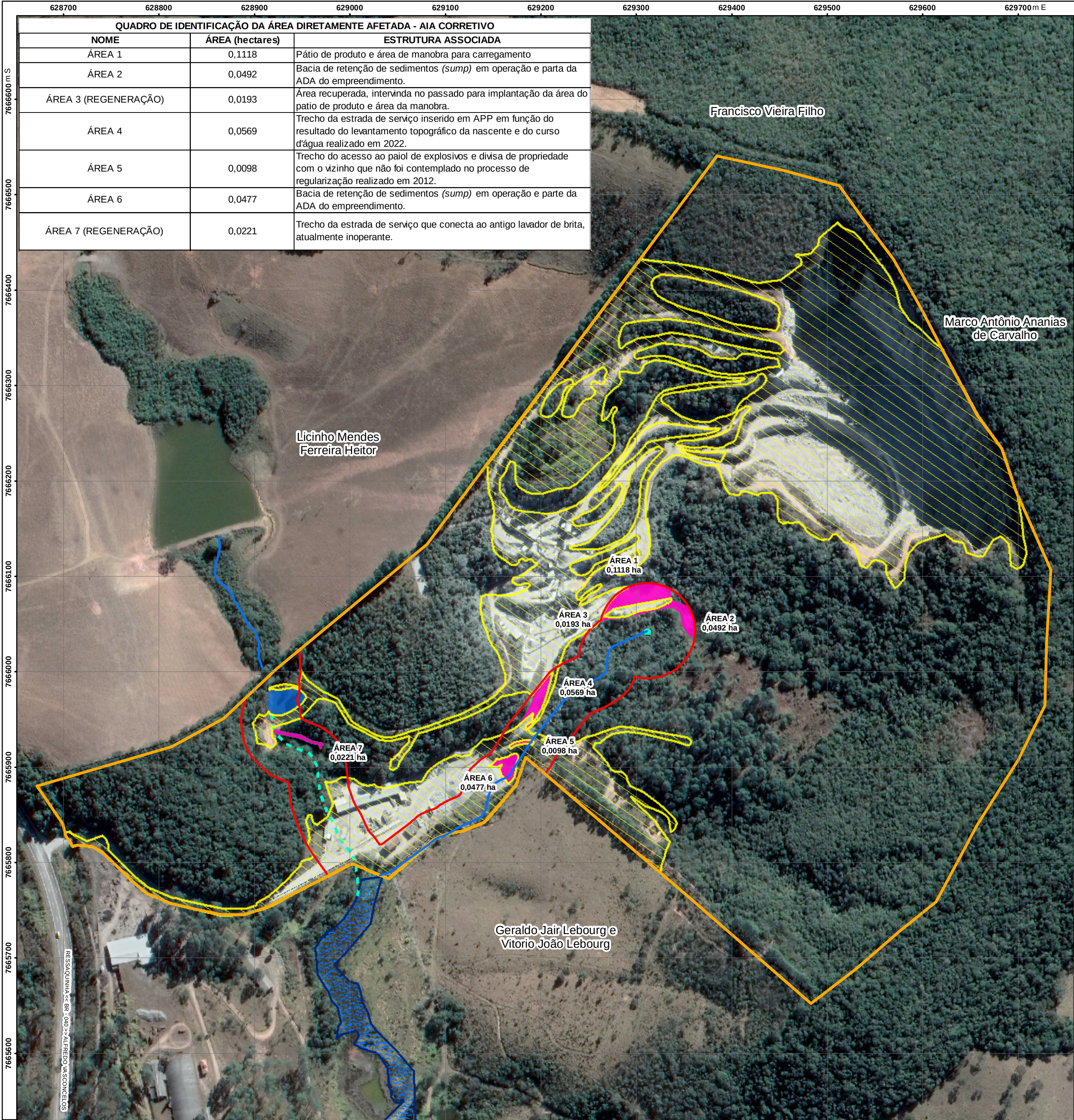
- LEGENDA**
- PROCESSOS ANM
 - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA = 14,6215 ha
 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID (MEIO ANTRÓPICO)
 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII (MEIO ANTRÓPICO)

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR	APROVADOR	NUMERO VIRTUAL
r00	09/08/2023	EMIÇÃO INICIAL	MHX	MCR	MCR	VRT-LEB23_031-DE-158
AP	11/08/2023	APROVADO	MHX	MCR	MCR	VRT-LEB23_031-DE-158

EMPREENDEDOR		LEBOURG E CIA. LTDA.					
PROJETO		ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA - CARÁTER CORRETIVO					
TÍTULO		MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA MEIO SOCIOECONÔMICO					
	LOCAL	Fazenda São Bento	MUNICÍPIO	Ressaquinha			
	ESTADO	Minas Gerais	ÁREA - ADA	14,6215 ha	FORMATO	A2	
	ESCALA	1:65.000	DATA	11/08/2023	DATUM	SIRGAS - 2000	
	RT.		MICHELLE N. X. COSTA ROCHA - CREA 13.510/D		DESENHO	Marcílio Henrique	FUSO
FONTE		Arquivo DWG - Denominado: Planta do imóvel gerorreferenciado / datado em 12/04/2012					

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 15 – MAPA DAS ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (VRT-LEB23_031-DE-152)



- LEGENDA**
- LIMITE DA PROPRIEDADE (MATRICULA 16.643)
 - ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP
 - LAGOA = 0,0894 ha
 - NASCENTE (1)
 - CURSO D'ÁGUA (PERENE) (1)
 - CÓRREGO TRECHO CANALIZADO
 - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA
 - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - AIA CORRETIVO = 0,3168 ha
 - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - TOTAL DA LOC = 14,3047 ha

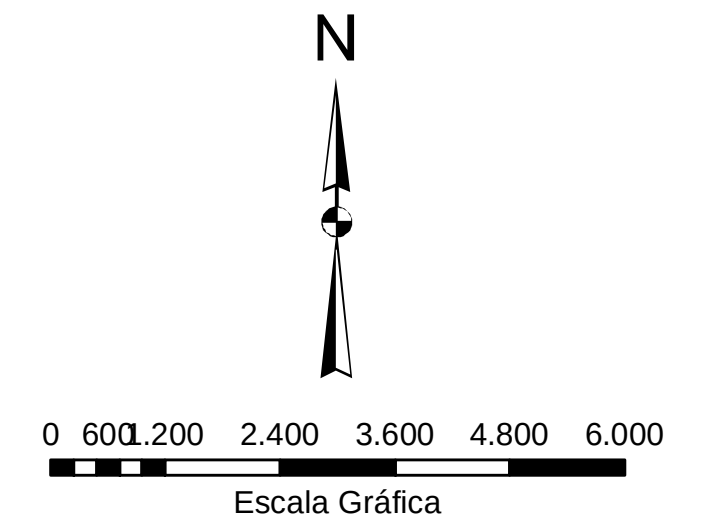
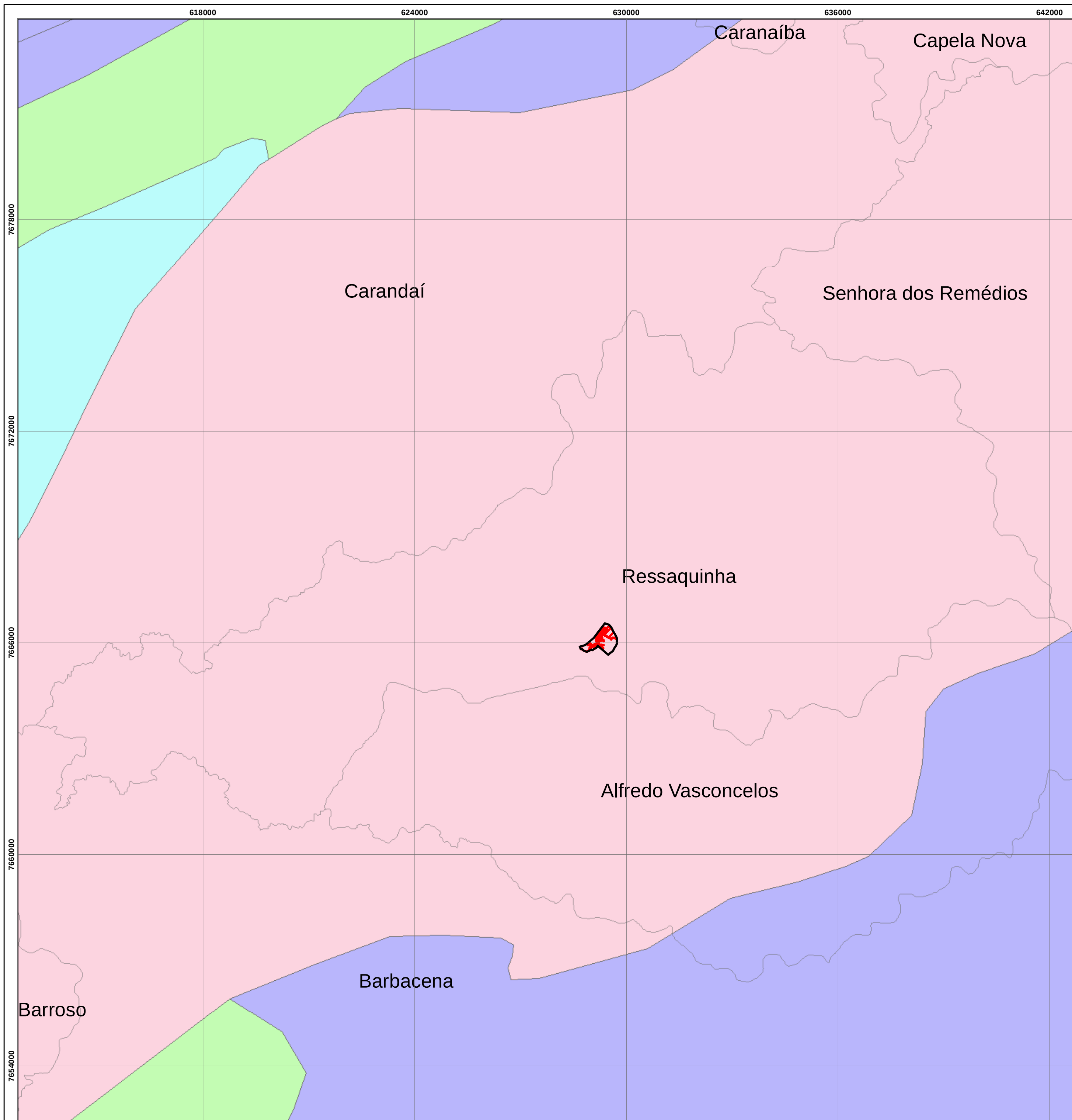
NOTA TÉCNICA:
(1) A posição da nascente mostrada nesta planta reflete o resultado do levantamento cadastral confirmatório, executado em 06/07/2022 sob a responsabilidade técnica do agrimensor Renato Kneipp Duarte - CREA 83.941/D. Esta nascente foi então representada sobre a base planialtimétrica original (Topobio, 2016). A linha de escoamento fluvial, no trecho imediatamente à jusante da nascente (em aproximadamente 60 m) foi reinterpretada em gabinete para alinhamento visual com as curvas de nível. Neste trecho reinterpretado, o que existe no terreno é uma área aplainada onde o escoamento fluvial se dá em posições variáveis ao longo do tempo. A posição reinterpretada reflete o cenário mais conservador, de maior proximidade com as estruturas do empreendimento implantadas nas proximidades.

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR	APROVADOR	NUMERO VIRTUAL
r00	09/08/2023	EMIÇÃO INICIAL	MHX	MCR	MCR	VRT-LEB23_031-DE-152
AP	11/08/2023	APROVADO	MHX	MCR	MCR	VRT-LEB23_031-DE-152

EMPREENDEDOR	LEBOURG E CIA. LTDA.				
PROJETO	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA - CARÁTER CORRETIVO				
TITULO	MAPA DE DETALHE DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA				
	LOCAL	Fazenda São Bento		MUNICÍPIO	Ressaquinha
	ESTADO	Minas Gerais		ÁREA - ADA	14,6215 ha
	ESCALA	1:1.300		FORMATO	A2
	RT.	MICHELLE N. X. COSTA ROCHA - CREA 13.510/D		DATA	11/08/2023
FONTE		Arquivo DWG - Denominado: Planta do imóvel gerorreferenciado / datado em 12/04/2012 Responsável técnico: Renato kneipp Duarte Imagem Google Earth Datada em 05/2023		DATUM	SIRGAS - 2000
				DESENHO	Marcílio Henrique
				FUSO	23 K

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 16 - MAPA GEOLÓGICO REGIONAL (VRT-LEB23_031-DE-162)



LEGENDA

-  Limite da Propriedade
-  Área Diretamente Afetada = 14,6215 ha

GEOLOGICO

- Complexo Ressaquinha Plútons, félsicos e máficos paleoproterozóicos
- Super Grupo Rio das Velhas (Arqueano)
- Greestone belts arqueano / Paleoproterozóico
- Plútons félsicos e máficos / Paleoproterozóico

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR	APROVADOR	NUMERO VIRTUAL
r00	09/08/2023	EMISSÃO INICIAL	MHX	MCR	LPT	VRT-LEB23_031-DE-162
AP	11/08/2023	APROVADO	MHX	MCR	MCR	VRT-LEB23_031-DE-162

EMPREENDEDOR		LEBOURG E CIA. LTDA.	
PROJETO		ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA - CARÁTER CORRETIVO	
TÍTULO		MAPA GEOLÓGICO REGIONAL	
	LOCAL	Fazenda São Bento	
	ESTADO	Minas Gerais	
	ESCALA	1:65.000	
		MUNICÍPIO	Ressaquinha
		ÁREA - ADA	FORMATO
		14,6215 ha	A2
		DATA	DATUM
		11/08/2023	SIRGAS - 2000
RT: LEONARDO PITTELLA / CREA-MG 72114/D		DESENHO	FUSO
		Marcelio Henrique	23 K
FONTE: Acesso site SIGMINE em 07/06/2022 - Camadas ANM Figura geológica do extremo sudeste do Caóton São Francisco (modificada de Teixeira et al. 2008)			

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

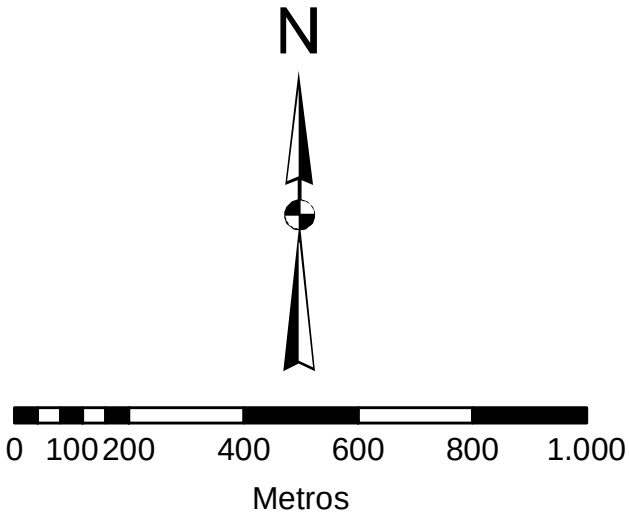
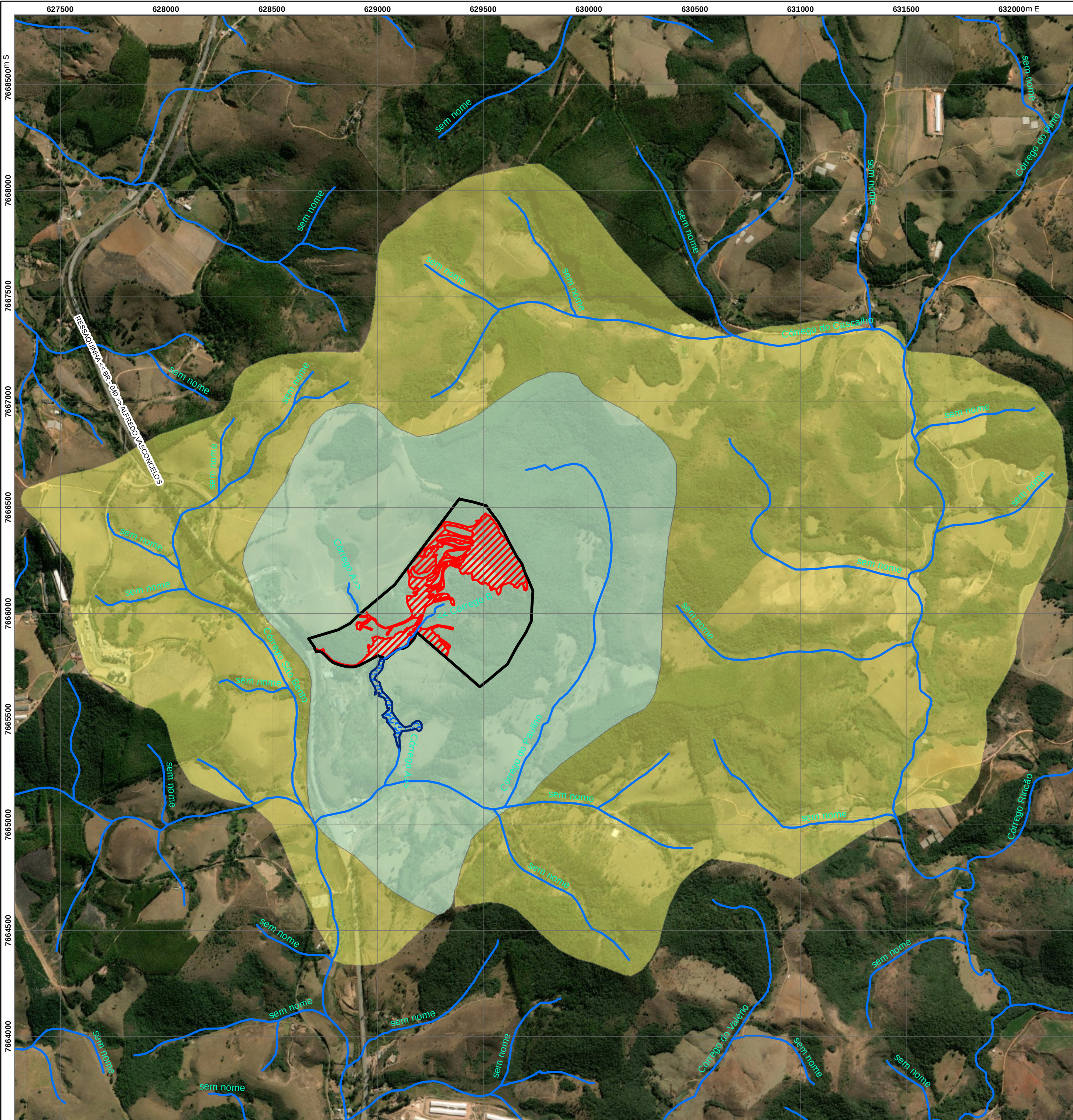
ANEXO 17 APRESENTA O MAPA GEOMORFOLÓGICO REGIONAL (VRT-LEB23_031-DE-163)

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 18 - MAPA PEDOLÓGICO REGIONAL (VRT-LEB23_031-DE-165)

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 19 - MAPA HIDROGRÁFICO REGIONAL (VRT-LEB23_031-DE-159)



LEGENDA

- LIMITE DA PROPRIEDADE
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA = 14,6215 ha
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID (MEIO FÍSICO)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII (MEIO FÍSICO)
- ÁREA BREJOSA
- CURSO D'ÁGUA
- CÓRREGO TRECHO CANALIZADO

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR	APROVADOR	NUMERO VIRTUAL
r00	09/08/2023	EMIÇÃO INICIAL	MHX	GBM	MCR	VRT-LEB23_031-DE-159
AP	11/08/2023	APROVADO	MHX	MCR	MCR	VRT-LEB23_031-DE-159

EMPREENDEDOR		LEBOURG E CIA. LTDA.			
PROJETO		ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA - CARÁTER CORRETIVO			
TITULO		MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA MEIO FÍSICO			
	LOCAL	Fazenda São Bento		MUNICÍPIO	Ressaquinha
	ESTADO	Minas Gerais		ÁREA - ADA	14,6215 ha
	ESCALA	1:13.000		FORMATO	A2
				DATA	11/08/2023
RT.	MICHELLE N. X. COSTA ROCHA - CREA 13.510/D		DESENHO		DATUM
			Marcelio Henrique		SIRGAS - 2000
			FUSO		23 K
FONTE Arquivo DWG - Denominado: Planta do imóvel gerorreferenciado / datado em 12/04/2012 Responsável técnico: Renato kneipp Duarte IDE-SISEMA_Hidrografia-Hidrografia ottocodificada (ANA/Igan) Ottotrechos da Bacia Hidrográfica do rio grande					

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 20 – MAPA HIDROGEOLÓGICO REGIONAL (VRT-LEB23_031-DE-166)

	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – VOLUME 1	
	VRT-LEB23_031-ET-001	LEBOURG E CIA. LTDA.

ANEXO 21- MAPA DA PROSPECÇÃO ESPELEOLÓGICA (VRT-LEB23_031-DE-167)

