



**PCA**

**Plano de Controle Ambiental**

**BOSTON ELECTROMETALLURGICAL  
CORPORATION BRASIL LTDA**

Novembro de 2023

## PCA

### Plano de Controle Ambiental

**Requerente:** BOSTON ELECTROMETALLURGICAL  
CORPORATION BRASIL LTDA.

**CNPJ:** 47.397.699/0001-39

**Município:** Coronel Xavier Chaves - MG

Novembro de 2023

## Lista de figuras

Figura 1 – Áreas objeto do PRADA.....	4
Figura 2 - Áreas objeto do PRADA.....	5
Figura 3 - Balanço de massas mensal fase industrial 1. ....	11
Figura 4 - Balanço de massas mensal fase industrial 2. ....	12
Figura 5 - Rampa de acesso ao galpão. ....	13
Figura 6 - Direção da supressão da vegetação, da frente do terreno para o fundo (setas laranjas), possibilitando o afastamento da fauna para os remanescentes de vegetação nativa, dentro e fora do terreno (setas verdes). ....	19
Figura 7 – Trevo de entrada ao empreendimento. ....	21
Figura 8 - Platô da terraplenagem e as saias do aterro. ....	23
Figura 9 - Exemplo de SUMP.....	25
Figura 10 - Sistema de drenagem da água pluvial. ....	29
Figura 11 – Rede elétrica. ....	31
Figura 12 - Infraestrutura do empreendimento. ....	33
Figura 13 - Sistema de drenagem com área de contenção de óleo, caixa SAO e sistema de coleta desses efluentes.....	35
Figura 14 - Geração de efluente oleoso e locais com medida de controle (Caixa SAO). ....	37
Figura 15 - Localização dos compressores de ar comprimido e a caixa SÃO, como sistema de contenção do efluente.....	38
Figura 16 - Distribuição de mão de obra mobilizada para Implantação da unidade das fases industrial 1 e 2. ....	40
Figura 17 – Pontos de geração de efluentes sanitários no canteiro de obras. ....	42
Figura 18 - Locais de geração de efluente sanitário e o sistema de tratamento desse efluente. ....	43

Figura 19 - Sistema de tratamento de efluentes sanitários. 1: Caixa gradeada, 2: Fossa séptica, 3: Filtro anaeróbico, 4: Caixa cloradora, 5: Caixa de inspeção e 6: Sumidouro. ....	45
Figura 20 - Sistema de drenagem pluvial. ....	47
Figura 21 - Detalhe do funcionamento do ciclone. ....	51
Figura 22 - Foto Ilustrativa de uma instalação de ciclone defagulhador. Fonte – Delta Ducon.....	52
Figura 23 - Ilustração de filtro mangas Delta Ducon destinados a sistema de despoeiramento.....	55
Figura 24 - Figura ilustrativa de válvula rotativa Delta Ducon, aplicadas na descarga de filtros de manga.....	56
Figura 25 - Pontos de emissão e controle do efluente atmosférico na fase industrial 1. ....	67
Figura 26 - Pontos de emissão e controle do efluente atmosférico na fase industrial 2. ....	82
Figura 27 - Pontos de geração de ruído e vibração. ....	84
Figura 28 - Cortina arbórea a ser implementada.....	85
Figura 29 - Condução da supressão. ....	95
Figura 30 - Localização do ponto de coleta de amostra do efluente sanitário.....	98
Figura 31 – Pontos de amostragem de efluentes oleosos. ....	101
Figura 32 – Pontos de amostragem de recursos hídricos. ....	103
Figura 33 - Situação geral do empreendimento e da rede de drenagem natural. ...	104
Figura 34 - Pontos de amostragem da coleta de água das nascentes e lagoas. ....	105
Figura 35 - Pontos de amostragem no rio Carandaí. ....	107
Figura 36 - Pontos de emissão de ruído. ....	110
Figura 37 - Pontos de amostragem da qualidade do ar. ....	112
Figura 38 - Classificação dos resíduos da construção civil. ....	120



Figura 39 - Classificação dos resíduos sólidos segunda ABNT NBR 10004/2004..	124
Figura 40 - Exemplo de placa indicativa de resíduos perigosos.....	126
Figura 41 - Locais de geração de resíduos sólidos e sistema de acondicionamento do resíduo. ....	127

## Lista de tabelas

Tabela 1 - Condicionantes LAS RAS. ....	6
Tabela 2 - Informações e análises das escórias/minérios de baixo teor da Mineração Taboca apresentados a CNEN.....	10
Tabela 3 - Relação de matérias-primas principais e de materiais intermediários da fase industrial 1. ....	15
Tabela 4 - Consumo de matérias-primas principais e de materiais intermediários com conclusão total da unidade industrial e capacidade operacional total. ....	16
Tabela 5 - Geradores e suas especificações. ....	34
Tabela 6 - Equipamentos e fontes de emissão. ....	48
Tabela 7 - Resumo dos Impactos Ambientais com Medidas mitigadoras. ....	92
Tabela 8– Pontos coleta de amostras de efluentes oleosos. ....	100
Tabela 9 - Pontos de análise da qualidade da água. ....	108
Tabela 10 - Rede de amostragem de ruídos da Boston Metal. ....	111
Tabela 11 - Pontos e coordenadas da análise de qualidade do Ar. ....	113
Tabela 12- Solo. ....	116
Tabela 13 – Sedimentos.....	116
Tabela 14 - Água Superficial. ....	116
Tabela 15 - Água Subterrânea. ....	117
Tabela 16 – Poeira. ....	117
Tabela 17 – Aerossol. ....	117
Tabela 18 - Classificação e destinação dos resíduos ....	119
Tabela 19 - Resíduos gerados e estimativa de volume gerado.....	120
Tabela 20 - Padronização de cores segundo a RESOLUÇÃO CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.....	121

Tabela 21 - Padronização de cores segundo a RESOLUÇÃO CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.....	125
Tabela 22 - Tabela de resíduos sólidos. ....	129

## Sumário

1	Introdução .....	1
2	Identificação .....	2
2.1	Empreendedor .....	2
2.2	Empreendimento .....	2
2.3	Identificação dos Responsável pelo Estudo Ambiental .....	3
2.3.1	Empresa.....	3
2.3.2	Técnicos.....	3
3	Passivos ambientais .....	3
4	Condicionantes estabelecidas no LAS/RAS .....	5
5	Certificados de licença ambiental de fornecedores e documentos autorizativos ....	8
5.1	Uso de Carvão Vegetal.....	8
5.2	Uso de insumo radioativo .....	9
5.3	Matérias Primas.....	14
6	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS, MITIGADORAS E DE CONTROLE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	17
6.1	MEIO BIÓTICO .....	17
6.1.1	Supressão de vegetação nativa .....	17
6.1.2	Perda de habitat para fauna local .....	18
6.2	MEIO FÍSICO.....	20
6.2.1	Aumento do tráfego de veículos .....	20
6.2.2	Terraplenagem .....	21
6.2.3	Alteração da paisagem .....	26
6.2.4	Processos erosivos.....	26
6.3	Assoreamento dos recursos hídricos.....	29
6.3.1	Rede de energia elétrica.....	30
6.4	EFLUENTES LIQUIDOS.....	32
6.4.1	Tratamento de efluente do processo produtivo .....	32
6.4.2	Deposito e/ou geração de efluentes oleosos.....	32
6.4.3	Águas de purga de compressores de ar comprimido .....	37

6.4.4	Efluente Sanitário .....	39
6.4.5	Água Pluviais .....	46
6.5	EFLUENTES ATMOSFÉRICOS .....	47
6.5.1	Emissão de particulados em suspensão .....	49
6.5.2	Detalhamento dos sistemas de controle de emissão do processo industrial	50
6.5.3	Descrição da operação dos equipamentos descritos para os processos .....	51
7	RUÍDOS E VIBRAÇÕES .....	82
8	RESÍDUOS .....	85
9	CORTINA ARBÓREA/PAISAGISMO .....	85
10	MEIO SOCIOECONOMICO .....	86
10.1.1	Geração de Emprego .....	86
10.1.2	Arrecadação de Impostos .....	87
10.1.3	Risco de Acidentes e doenças do trabalho .....	88
10.1.4	Aumento da migração de pessoas para a região .....	90
11	QUADRO RESUMO DOS IMPACTOS .....	92
12	CRONOGRAMA .....	93
13	Programa de Monitoramento de Impactos Ambientais .....	94
13.1	Programa de Afugentamento de Fauna .....	94
13.2	Programa de Monitoramento de Consumo de Água e Vazão .....	96
13.3	Programa de Monitoramento de Efluentes Sanitários .....	97
13.4	Programa de Monitoramento de Efluentes Oleosos .....	100
13.5	Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos .....	102
13.6	Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibração .....	108
13.7	Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar .....	111
13.8	Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos	113
13.9	Programa de Monitoramento na utilização de Insumos Radioativos .....	115
13.10	Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC ..	117
13.10.1	Classificação e destinação .....	119
	120	
13.10.2	Triagem e acondicionamento .....	121
13.10.3	Destinação Final .....	122

13.11 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS.....	122
13.11.1 Conceituação.....	122
13.11.2 Resíduos Classe II B – Inertes .....	123
13.11.3 Classificação .....	124
13.11.4 Segregação, Coleta Seletiva e Acondicionamento dos Resíduos Gerados.....	125
13.12 Transporte e Destino Final dos Resíduos.....	127
13.12.1 Tabela de resíduos .....	129
14 Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) .....	132
15 Plano de atendimento emergencial (PAE) .....	133
16 Programa de Comunicação Social.....	133
17 Referencias.....	135
18 Anexos .....	136
19 Assinatura .....	136

## 1 Introdução

A Boston Metal é uma empresa fundada em Massachusetts em 2013, através da colaboração entre pesquisadores do Massachusetts Institute of Technology (MIT), engenheiros e metalúrgicos, com o objetivo de revolucionar a produção de aço, através do desenvolvimento de tecnologia para converter o minério de ferro em aço, através da aplicação de energia elétrica em corrente contínua.

A Boston Metal do Brasil surgiu a partir do desenvolvimento da tecnologia de Eletrólise em Óxidos fundidos (M.O.E. – *Molten Oxide Electrolysis*) para a produção de metais e ligas de alto valor agregado, especialmente através da recuperação destes metais e ligas proveniente de escórias e minérios de Baixo Teor.

Por ser uma empresa de desenvolvimento de tecnologia, a Boston Metal possui alguns importantes investidores, empresas estas que acreditam no desenvolvimento de tecnologias para melhor aproveitamento dos recursos naturais existentes reduzindo os impactos ambientais.

O empreendimento, segundo a Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017, tem a atividade de produção de ligas metálicas (ferroligas), silício metálico e outras ligas à base de silício (B-03-04-2), possui classe 3 e fator locacional 2, sendo enquadrado na modalidade de Licenciamento Ambiental Concomitante – LAC 1 (LP+LI+LO).

Dessa forma, trata-se de um pedido de ampliação, considerando que a empresa atualmente está em processo de instalação do projeto piloto e já possui regularização por meio do LAS/RAS nº 4377/2022.

Sendo assim, foram identificados no Relatório de Impacto Ambiental (RCA), apresentado em documento separado, os principais impactos causados, tanto no momento da implantação quanto pela operação do empreendimento, abrangendo meios físico, biótico e socioeconômico.

Com base nos dados levantados no RCA, foi desenvolvido esse Plano de Controle Ambiental - PCA, apresentando as medidas de controle e mitigação, visando contemplar quaisquer impactos decorrentes da ampliação do empreendimento.

Portanto, a elaboração deste documento se baseia nas diretrizes impostas pelo Termo de Referência para Elaboração de Plano de Controle Ambiental PCA, para empreendimentos de classe 3 e 4, estabelecido pela SEMAD.

## **2 Identificação**

### **2.1 Empreendedor**

Empreendedor: BOSTON ELECTROMETALLURGICAL CORPORATION  
BRASIL LTDA.

CNPJ: 47.397.699/0001-39

Endereço: Sítio Pedreira, Fazenda do Cruzado, S/N, Zona Rural do município de Coronel Xavier Chaves – MG

Telefone: (11) 95558-9865

Email: itamar@bostonmetal.com

Condição do Empreendedor: Proprietário

### **2.2 Empreendimento**

Nome / Razão social: BOSTON ELECTROMETALLURGICAL CORPORATION  
BRASIL LTDA.

Nome fantasia: BOSTON METAL DO BRASIL

CNPJ: 47.397.699/0001-39

Endereço: Sítio Pedreira, Fazenda do Cruzado, S/N, Zona Rural do município de Coronel Xavier Chaves – MG

Telefone: (11) 95558-9865

Email: itamar@bostonmetal.com

Inscrição Estadual: 44905320135

Endereço para Correspondência: Sítio Pedreira, Fazenda do Cruzado, S/N, Zona Rural do município de Coronel Xavier Chaves – MG



## **2.3 Identificação dos Responsável pelo Estudo Ambiental**

### **2.3.1 Empresa**

Razão Social: Agro Sas LTDA – ME

Nome Fantasia: Agro Sas

CNPJ: 12.013.278/0001-82

CTF AIDA: 6510034

Endereço: Avenida Tiradentes, nº 47, Bairro Centro, município São João del-Rei – MG – CEP: 36307.346

Telefone: (32) 3373-2568 E-mail: agro\_sas@hotmail.com

### **2.3.2 Técnicos**

Nome: Samuel Antonio de Sousa

CPF: 070.631.386-00

Formação: Engenheiro Agrônomo

Registro no Conselho: 113.842 D-MG ART: MG20232481174

CTF AIDA: 6512718

Endereço: Avenida Tiradentes, nº 47, Bairro Centro, município São João del-Rei – MG – CEP: 36307.346

Telefone: (32) 3373-2568 E-mail: agro\_sas@hotmail.com

## **3 Passivos ambientais**

Os responsáveis pelo empreendimento têm ciência da existência de passivos ambientais no terreno. Como já descrito no RCA, antes da aquisição do imóvel, ocorria no local à atividade de Lavra a céu aberto - Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento A-02-07-0 (atividade foi desativa após a aquisição da área).

Portanto, foi solicitado pelo órgão ambiental na análise do licenciamento da planta piloto, legalizada pelo LAS RAS nº 4377/2022, o Plano de Recuperação de

Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA) das áreas com solo exposto devido a extração mineral e, como condicionante, ficou determinado que deverão ser entregues semestralmente relatórios de acompanhamento do andamento desse projeto, com objetivo de garantir a correção do passivo ambiental existente.

Os relatórios de acompanhamento, referentes ao primeiro e segundo semestre de 2023, foram protocolados dentro do prazo estabelecido pela SEMAD e podem ser consultados no processo SEI nº 1370.01.0013919/2023-35.

Cabe ressaltar que as áreas objeto do PRADA (Figuras 1 e 2, polígono em vermelho) serão abrangidas pela implantação da planta industrial do presente empreendimento, desta forma o projeto de recuperação será continuado até o início de sua instalação, após a obtenção da licença ambiental e posteriormente com a implantação da fase industrial estas áreas serão convertidas para implantação do empreendimento

Figura 1 – Áreas objeto do PRADA.



Fonte - PRADA

Figura 2 - Áreas objeto do PRADA.



Fonte - PRADA

#### 4 Condicionantes estabelecidas no LAS/RAS

As condicionantes, estabelecidas no licenciamento da planta piloto e legalizada através do LAS-RAS 4377/2022, foram parcialmente cumpridas, já que o empreendimento ainda se encontra com o projeto piloto em fase de instalação.

Durante o processo desse LAS-RAS, foi solicitado a elaboração de um Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas – PRADA, como informação complementar, a partir disso, foram solicitados, como condicionante, relatórios técnico-fotográficos semestrais de acompanhamento do andamento da execução desse projeto, sendo o primeiro deles entregue no dia 28/03/2023, e o segundo entregue dia 20/09/2023, vide protocolo nº 1370.01.0013919/2023-35.

Complementando as condicionantes, foi realizada a Declaração de Movimentação de Resíduo - DMR, emitida via Sistema MTR - MG, referente a

movimentação de resíduos sólidos e rejeitos, realizados pelo empreendimento no primeiro semestre de 2023.

Anexo 2: Licença e parecer técnico com as condicionantes.

Anexo 3: Declaração de movimentação de resíduos – DMR.

Tabela 1 - Condicionantes LAS RAS.

Nº condicionante	Descrição	Situação/Prazo	Protocolo	
			Número	Data
<b>Anexo I – 1 Instalação</b>	Apresentar relatório técnico fotográfico conclusivo da instalação do empreendimento, indicando as intervenções necessárias no terreno (terraplanagem, aterro e deposição de material excedente), bem como o as built das instalações.	Cumprida / Previamente à operação	1370.01.0013919/2023-35 / 29/08/2023	
<b>Anexo I – 2 Instalação</b>	Informar o início da operação do empreendimento.	Cumprida / Informar o início da operação do empreendimento.	1370.01.0013919/2023-35 / 15/08/2023	
<b>Anexo I – 3 Instalação</b>	Apresentar relatório técnico fotográfico comprovando a instalação efetiva do sistema de tratamento de efluentes sanitários.	Cumprida / Previamente à operação	1370.01.0013919/2023-35 / 29/08/2023	
<b>Anexo I – 4 Instalação</b>	Apresentar relatório técnico fotográfico comprovando a efetiva implementação de depósito temporário de resíduos sólidos e oleosos compatível com a sua geração.	Cumprida / Previamente à operação	1370.01.0013919/2023-35 / 29/08/2023	



<b>Anexo I – 5 Instalação</b>	Apresentar relatório técnico fotográfico comprovando a efetiva instalação do filtro de mangas.	Cumprida / Previamente à operação	1370.01.0013919/2023-35 / 29/08/2023
<b>Anexo I – 6 Instalação</b>	Apresentar relatório técnico-fotográfico contendo as medidas de manutenção e condução aplicadas em cada etapa de execução do Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas - PRADA.	Cumprida / Semestralmente, Durante a fase de Instalação	1370.01.0013919/2023-35 / 28/03/2023
<b>Anexo II – 1 Operação</b>	Executar os Programas de Automonitoramento, conforme definido no ANEXO III, demonstrando o atendimento dos parâmetros estabelecidos nas normas vigentes	Cumprida parcialmente / Durante a vigência da Licença Ambiental Simplificada (RAS)	1370.01.0013919/2023-35 / 31/08/2023
<b>Anexo II – 2 Operação</b>	Apresentar cópia do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros - AVCB.	Cumprida / Antes do início da operação	1370.01.0013919/2023-35 / 29/08/2023
<b>Anexo II – 3 Operação</b>	Apresentar relatório técnico-fotográfico contendo as medidas de manutenção e condução aplicadas em cada etapa de execução do Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas - PRADA.	Em andamento, Semestralmente, Durante a fase de Operação	1370.01.0013919/2023-35 / 20/09/2023
<b>Anexo III Operação</b>	Apresentar, semestralmente, a Declaração de Movimentação de Resíduo - DMR, emitida via Sistema MTR - MG, referente às operações realizadas com	Em andamento / Conforme Artigo 16º da Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019	1370.01.0013919/2023-35 / 31/08/2023

	resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante aquele semestre.		
<b>Anexo III Operação</b>	Relatório emissão atmosférica	Em andamento / Enviar, anualmente à SUPRAM Sul de Minas até o dia 10 do mês subsequente ao aniversário da licença ambiental (data da publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado)	-

Fonte - Agrosas

## 5 Certificados de licença ambiental de fornecedores e documentos autorizativos

### 5.1 Uso de Carvão Vegetal

O exercício da atividade no empreendimento, com início da operação, implica no consumo de carvão vegetal, como agente redutor no forno elétrico a arco. Com a ampliação do empreendimento, será necessário a utilização de carvão vegetal, o qual não é utilizado na fase já licenciada.

Ainda não foi firmado nenhum contrato de aquisição de carvão para suprir esta demanda, o qual deverá ser iniciado na fase de instalação do empreendimento, antes da operação. As empresas fornecedoras, serão apenas de fontes licenciadas.

O empreendimento irá utilizar cerca de 10m<sup>3</sup> por mês e no ano o consumo chegará a 120m<sup>3</sup>, na fase industrial 1. Já na fase industrial 2, ao valor mencionado, serão acrescidos mais 215 m<sup>3</sup> mensais, sendo assim, no final de toda a instalação o empreendimento terá um consumo de 225 m<sup>3</sup>/mês, totalizando o volume anual de 2.700 m<sup>3</sup>. Importante destacar, que previamente ao início da operação, a empresa irá solicitar o registro no IEF.

A região em que o empreendimento está sendo instalado possui plantios de eucalipto e produtores e fornecedores de lenha, madeira e de carvão. Segundo Borges et al, 2018, o Campos das Vertentes possui cerca de 16.510,69 hectares de eucalipto. As maiores áreas desta monocultura foram encontradas nos municípios de São João Del Rei (3.124 ha), Carrancas (2.680 ha), Luminárias (2.537 ha), Carandaí (1.515 ha) e Ritápolis (933 ha).

O carvão adquirido será armazenado em silos fechados e descarregados em galpões com sistema de despoeiramento para mitigar a emissão de efluentes atmosféricos, tanto na descarga quanto no armazenamento desta matéria prima.

Anexo 4: Ofício Certificado registro IEF.

## **5.2 Uso de insumo radioativo**

A atividade exercida pelo empreendimento irá utilizar escorias provenientes do processo de beneficiamento da Cassiterita, sendo cerca de 259 t/mês na fase industrial 1, chegando a 6.300 t/mês ao final da implantação da fase industrial 2.

Estes insumos contêm radionuclídeos, associados ao elemento Tório e Urânio. Essa matéria prima virá de minerações na qual esse produto está armazenado a céu aberto, pois estas empresas não possuem tecnologia disponível atualmente para tal processamento.

É válido mencionar que, durante todas as etapas do processo produtivo os operadores não terão contato com os elementos radioativos, ou seja, devido à automação de todo o sistema, tanto da alimentação da carga como da transferência da escória de minérios de baixo teor, mitigando assim a exposição a essas fontes.

Os balanços de massa desse processo (Figura 3 e Figura 4) demonstram claramente que ao final do processo da redução carbotérmica e do M.O.E. ocorre uma depleção completa (100%) da concentração de Urânio e Tório nas ligas produzidas, que ficarão isentas de materiais radioativos.

De acordo com condições reportadas a Comissão Nacional de Energia Nuclear CNEN, pode ser observado que as concentrações máximas e mínimas na escória, para cada radionuclídeo em equilíbrio parcial (  $5x\text{CAU238} + 6x\text{CARa-226} + 3x\text{CAPb-}$

210 + CTh232 + 9xCA Ra-228 ), levam a uma estimativa da concentração total de cada lote entre 500 Bq/g e 2000 Bq/g, aproximadamente, implicando na classificação da instalação minero-industrial como Categoria I.

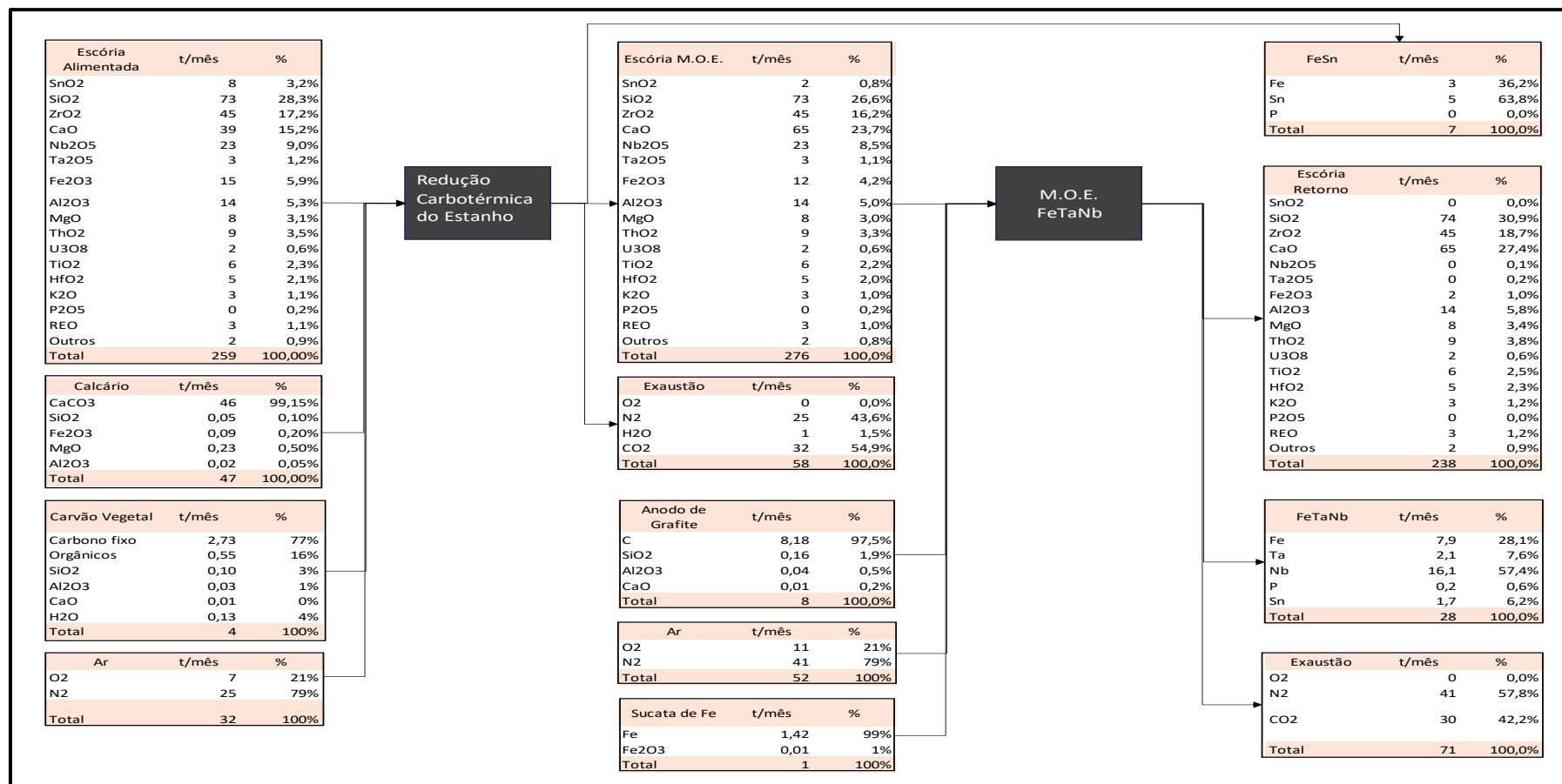
Tabela 2 - Informações e análises das escórias/minérios de baixo teor da Mineração Taboca apresentados a CNEN.

Material	U-238 Bq/g	Ra-226 Bq/g	Pb-210 Bq/g	Th-232 Bq/g	Ra-228 Bq/g
Escória 2004	35 ± 1	20 ± 2	2,0 ± 0,6	34 ± 1	30 ± 4
Escória 2007	12 ± 1	48 ± 3	2,8 ± 0,2	49 ± 3	54 ± 4
Escória 2007	31 ± 3	69 ± 4	2,5 ± 0,3	130 ± 7	120 ± 10

Fonte - Boston Metal do Brasil



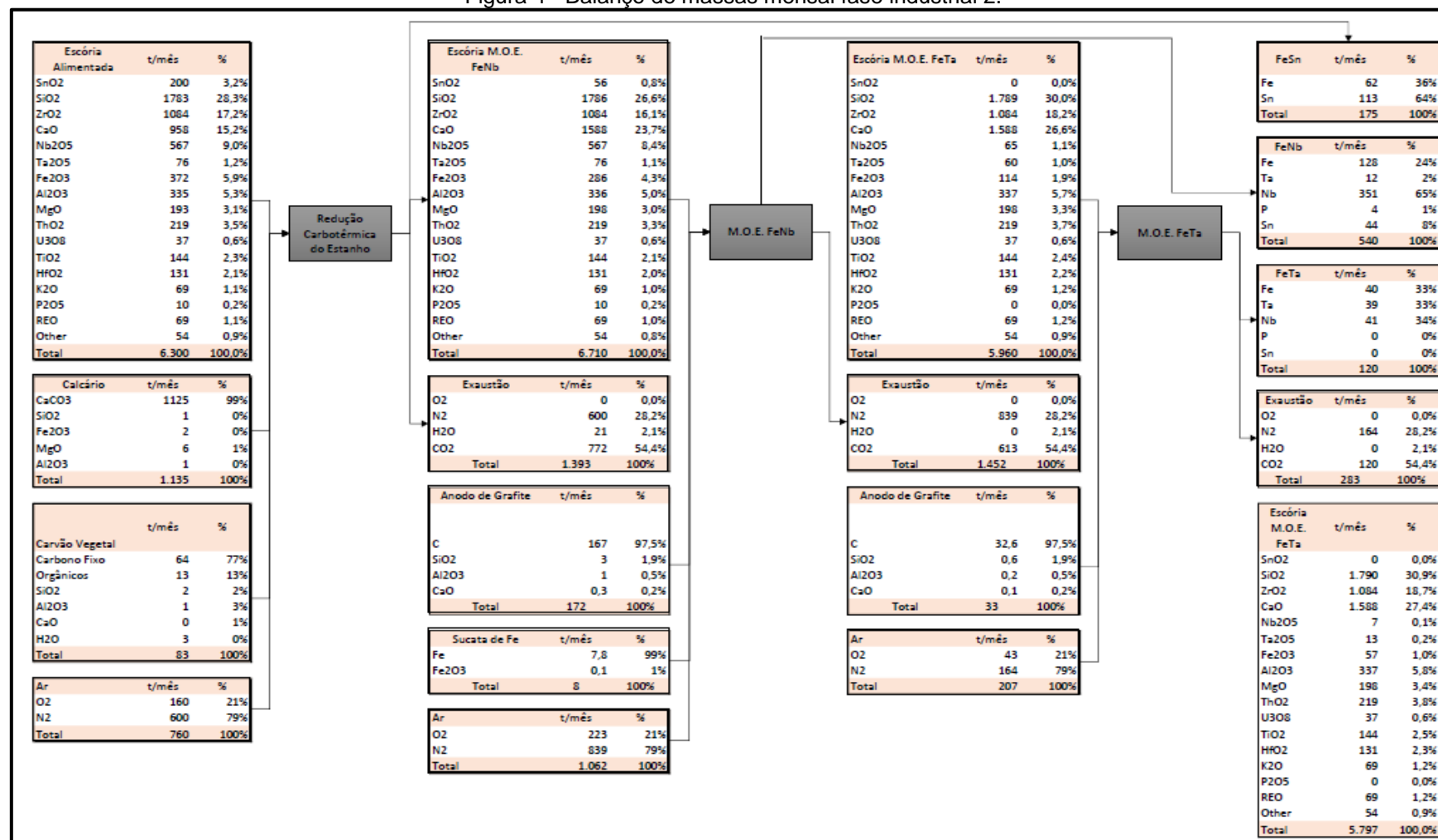
Figura 3 - Balanço de massas mensal fase industrial 1.



Fonte – Boston Metal do Brasil

Avenida Tiradentes, 47, Centro.  
 São João Del-Rei – MG  
 (32) 3373-2568  
 agro\_sas@hotmail.com

Figura 4 - Balanço de massas mensal fase industrial 2.



Fonte – Boston Metal do Brasil

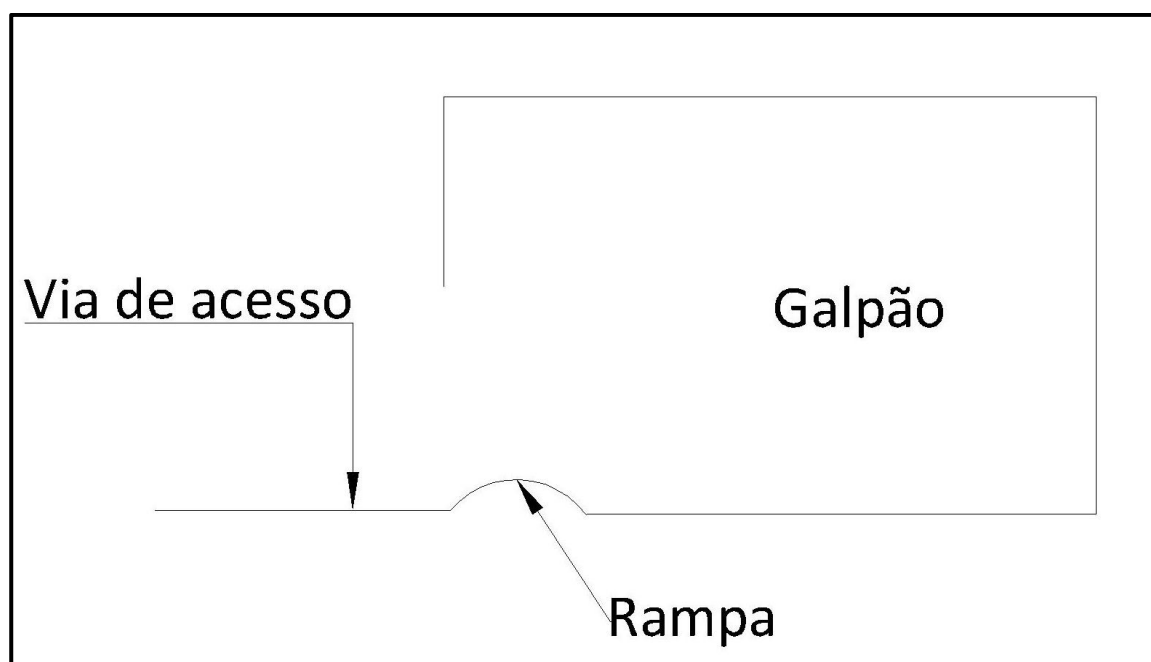
Os riscos de contaminação associados aos insumos radioativos, estão relacionados a ingestão ou o contato com feridas, por isso os empregados que tiverem contato com essa matéria prima utilizarão obrigatoriamente Equipamentos de Proteção Individual (EPI's). A pá carregadeira que fará o transporte do insumo até o secador, será com cabine fechada, evitando o contato do operador com o insumo.

Outro risco associado a este insumo está no carreamento de partículas de insumo radioativo para o solo e água, ou o lançamento de particulados no ar, sendo necessárias medidas de controle para evitar estes impactos.

A disposição e armazenamento ocorrerá em galpões construídos em concreto armado, totalmente fechados, coberto e pavimentado, de forma a garantir que não ocorra a contaminação do solo e de corpos d'água.

O galpão será instalado no mesmo nível de acesso da via externa, mas nas entradas do galpão serão construídas rampas, de forma que se houver algum vazamento dentro do galpão essa rampa faça a contenção interna. Esta contenção irá servir para que a água pluvial não entre para dentro do galpão, como mostra a figura abaixo.

Figura 5 - Rampa de acesso ao galpão.



Fonte - Agrosas

Para controle da emissão de particulados, será adotado um sistema de captação de gases e filtragem composto por ciclone e filtro de mangas, evitando que os particulados que surjam no processo de descarregamento e armazenamento deste insumo sejam lançados na atmosfera sem o devido tratamento. Todos os resíduos coletados por estes sistemas de filtragem serão direcionados para a secagem, sendo posteriormente incorporados à escória no forno de fusão e refino.

As mangas filtrantes também serão queimadas no forno de fusão e refino fazendo com que todo o resíduo fique agregado à escória pobre.

Complementando ainda as medidas de controle, todos os locais de depósito das escórias terão controle dos níveis de radiação e serão tomadas as medidas cabíveis de sinalização e controle. No entanto, tais medidas de controle e frequência estão sob a análise do CNEN, e após deferimento deste programa, a empresa informará a SUPRAM.

O transporte dos insumos radioativos será de responsabilidade do fornecedor deste insumo, tanto como matéria prima para o processo produtivo, quanto para retorno da escória pobre gerada no final do processo produtivo. Este transporte ocorre de acordo com normas, regulações e fiscalização da CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear.

A autorização para utilização desse insumo já foi solicitada a CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear, o qual encontra-se protocolado sob o número 000223.0034278/2023 e 01341.006345/2022-92 (Anexo 5).

Anexo 5: Protocolo Autorização do CNEN.

### **5.3 Matérias Primas**

Como a empresa ainda necessita de instalar sua unidade industrial e iniciar suas operações, não foi firmado até o momento contratos de fornecimento de matérias primas.

Ainda na fase de instalação a empresa iniciara as tratativas com eventuais fornecedoras, permitindo assim que antes do início da operação a mesma consiga firmar os contratos de fornecimento.

A previsão de utilização de matéria prima está de acordo com as tabelas abaixo:

Tabela 3 - Relação de matérias-primas principais e de materiais intermediários da fase industrial 1.

Matérias-primas e Insumos (Nome técnico e nome comercial)	Matérias-primas/Materiais		Estado físico	Código para tipo de embalagem (*)	Código para local de armazenamento (**)	Consumo mensal (explicitar a unidade mais apropriada ao tipo de material)	
	Principais	Intermediários				Máximo	Médio
Escória proveniente do processamento de cassiterita	( x )	( )	Sólido	1	I	270 t/Mês	259 t/Mês
Matérias-primas e Insumos (Nome técnico e nome comercial)	Matérias-primas/Materiais		Estado físico	Código para tipo de embalagem (*)	Código para local de armazenamento (**)	Consumo mensal (explicitar a unidade mais apropriada ao tipo de material)	
	Principais	Intermediários				Máximo	Médio
(x) Calcário Calcítico	( )	( x )	Sólido	1 ou 2	I e V	48 t/mês	47 t/mês
( x ) Sucata de aço	( )	(x)	Sólido	1 ou 2	I e V	1100 kg/mês	1000 kg/mês
( x ) Carvão vegetal	( )	( x )	Sólido	1 ou 2	I e V	11 m³/mês	10 m³/mês
(x) Pasta de eletrodos	( )	( x )	Pasta	10	L	4 t/Mês	3,5 t/Mês
( x ) Eletrodos de carbono pré-cozidos	( )	( x )	Sólido	12 pallet	I e V	20 t/ mês	8 t/ mês
( x ) Energia elétrica	( )	( )	-	-	-	1.984 MWh / mês	1.389 MWh / mês
( x ) Gás GLP	( x )	( x )	Gás	12 Transportado por caminhão e descarregado no tanque de superfície	VI	18.524 kg/mês	12.967 kg/mes

(\*) - **Códigos de embalagem:** 1) sem embalagem; 2) big bag; 3) saco de plástico ou saco de papel acondicionado em tambor metálico; 4) saco de plástico ou saco de papel acondicionado em bombona de plástico; 5) saco de plástico ou saco de papel acondicionado em barrica de papelão; 6) saco de papel reforçado; 7) saco de plástico; 8) tambor metálico; 9) bombona de plástico; 10) frasco de plástico; 11) lata; 12) outro tipo de embalagem (especificar).

(\*\*) - **Código para armazenamento:** I) galpão coberto e fechado lateralmente; II) galpão coberto e parcial ou totalmente aberto nas laterais; III) pátio com piso revestido; IV) pátio com piso em terreno natural; V) tanque aéreo ou tanque elevado; VI) tanque de superfície; VII) tanque subterrâneo; VIII) outros locais de armazenamento não listados (especificar).

Fonte - Boston Metal do Brasil

Tabela 4 - Consumo de matérias-primas principais e de materiais intermediários com conclusão total da unidade industrial e capacidade operacional total.

Matérias-primas e Insumos (Nome técnico e nome comercial)	Matérias-primas/Materiais		Estado físico	Código para tipo de embalagem (*)	Código para local de armazenamento (**)	Consumo mensal(explicitar a unidade mais apropriada ao tipo de material)	
	Principais	Intermediários				Máximo	Médio
Escória proveniente do processamento de cassiterita	( x )	( )	Sólido	1	I	6.560 t/Mês	6.559 t/Mês
Matérias-primas e Insumos (Nome técnico e nome comercial)	Matérias-primas/Materiais		Estado físico	Código para tipo de embalagem (*)	Código para local de armazenamento (**)	Consumo mensal (explicitar a unidade mais apropriada ao tipo de material)	
	Principais	Intermediários				Máximo	Médio
(x) Calcário Calcítico	( )	( x )	Sólido	1 ou 2	I e V	1.250 t/mês	1.182 t/mês
( x ) Sucata de aço	( )	(x)	Sólido	1 ou 2	I e V	18 t/mês	9 t/mês
( x ) Carvão vegetal	( )	( x )	Sólido	1 ou 2	I e V	235 m³/mês	225 m³/mês
(x) Pasta de eletrodos	( )	( x )	Pasta	10	L	225 t/Mês	219 t/Mês
( x ) Eletrodos de carbono pré-cozidos	( )	( x )	Sólido	12 pallet	I e V	150 t/ mês	110 t/ mês
( x ) Energia elétrica	( )	( )	-	-	-	19.984 MWh / mês	13.989 MWh / mês
( x ) Gás GLP	( x )	( x )	Gás	12) Transportado por caminhão e descarregado no tanque de superfície	VI	160.389 kg/mês	112.273 kg/mês

(\*) - **Códigos de embalagem:** 1) sem embalagem; 2) big bag; 3) saco de plástico ou saco de papel acondicionado em tambor metálico; 4) saco de plástico ou saco de papel acondicionado em bombona de plástico; 5) saco de plástico ou saco de papel acondicionado em barrica de papelão; 6) saco de papel reforçado; 7) saco de plástico; 8) tambor metálico; 9) bombona de plástico; 10) frasco de plástico; 11) lata; 12) outro tipo de embalagem (especificar).

(\*\*) - **Código para armazenamento:** I) galpão coberto e fechado lateralmente; II) galpão coberto e parcial ou totalmente aberto nas laterais; III) pátio com piso revestido; IV) pátio com piso em terreno natural; V) tanque aéreo ou tanque elevado; VI) tanque de superfície; VII) tanque subterrâneo; VIII) outros locais de armazenamento não listados (especificar).

Fonte – Boston Metal do Brasil



## 6 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS, MITIGADORAS E DE CONTROLE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### 6.1 MEIO BIÓTICO

#### 6.1.1 Supressão de vegetação nativa

##### Período de obras

Para a ampliação do empreendimento, será necessário a supressão de vegetação nativa em uma área de 10,8043 hectares. Tal intervenção está sendo regularizada, concomitantemente a esse processo, através da Autorização de Intervenção Ambiental – AIA.

O inventário florestal, realizado para solicitação de autorização de supressão de vegetação nativa, identificou que a vegetação existente na área de interesse está em estágio inicial de regeneração do bioma Mata Atlântica, não sendo necessário compensação ambiental conforme a Lei Federal nº 11.428/ 2006.

Porém, foi identificado um indivíduo de *Cedrela fissilis* (Cedro), “espécie arbórea ameaçadas de extinção” (categoria vulnerável), de acordo com a Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022, e nove indivíduos de *Handroanthus ochraceus* (ipê-amarelo), espécie protegida pela Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012 (PAULA, 2023).

Além disso, essa atividade de retirada da camada vegetal consequentemente afeta a fauna presente nesses locais, perdendo seu habitat e causando seu afugentamento para outros locais.

##### Medidas mitigadoras

A compensação dos Ipês-amarelos e Cedro será feita por meio de um Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas e Alteradas - PRADA, que será apresentado no processo de intervenção ambiental, analisado concomitantemente a esse processo de licenciamento.

Para a compensação do indivíduo de *Cedrela fissilis*, serão plantadas 10 mudas dessa mesma espécie, já para ser possível a supressão dos 9 indivíduos de



*Handroanthus ochraceus*, serão plantadas 5 mudas da mesma espécie, por árvore a ser suprimida, totalizando de 45 indivíduos, como disposto no referido PRADA.

É válido pontuar que o plantio será realizado em áreas de Reserva Legal e APP, dentro do terreno da Boston Metal, respeitando o disposto nas legislações vigentes, visando o enriquecimento dessas áreas e contribuindo para sua conservação.

### **Funcionamento do empreendimento**

Não se aplica.

#### **6.1.2 Perda de habitat para fauna local**

##### **Período de obras**

A supressão de vegetação nativa com a retirada da camada vegetal, diminui a disponibilidade de habitat e conseqüentemente afeta a fauna presente nesses locais e afugentamento da fauna local.

##### **Medidas mitigadoras**

Para a caracterização da fauna local, foram realizadas duas expedições de campo, uma durante a estação de chuvas e outra na estação seca, abrangendo as categorias de mastofauna, herpetofauna e avifauna. Com base nos resultados dessas campanhas, foi identificado que a fauna presente na região é composta predominantemente por espécies altamente adaptáveis a ambientes modificados pela atividade humana. Portanto, podemos concluir que a perda de habitat terá um impacto relativamente baixo na fauna local.

No entanto, é importante destacar que medidas mitigadoras devem ser implementadas para preservar a fauna local, especialmente quando se trata do deslocamento das espécies para novos habitats nas proximidades das áreas que serão afetadas pela supressão. Isso garantirá que a biodiversidade seja mantida e que as espécies tenham a oportunidade de se adaptar e prosperar em ambientes alternativos.

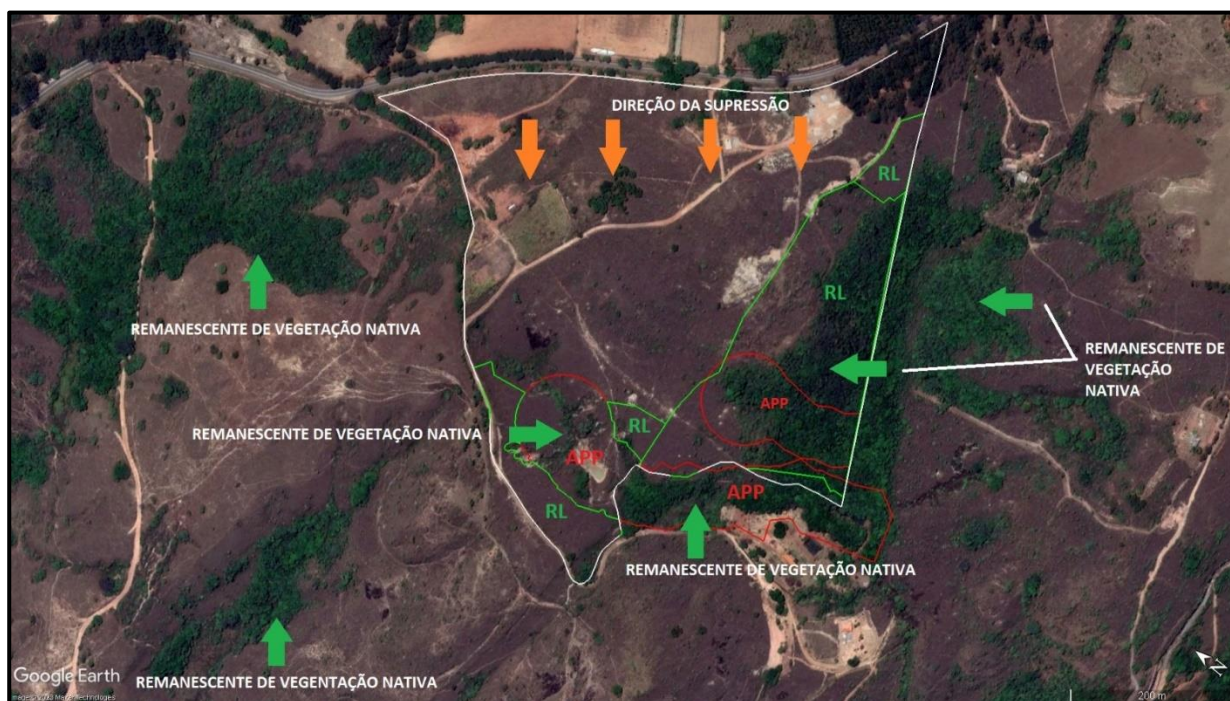


Dessa forma, antes de ocorrer a supressão, deverá ser feito um reconhecimento da área a ser suprimida. É importante definir o ritmo da supressão, determinar o melhor direcionamento das máquinas e os trabalhadores devem ser orientado previamente, de forma a evitar acidentes (atropelamento de indivíduos da fauna) e permitir a fuga dos animais para as áreas adjacentes.

A condução da supressão deverá ser de maneira mais lenta, da frente do empreendimento em direção ao fundo, que apresenta áreas para onde se espera que a fauna seja afugentada (remanescentes de vegetação nativa, APP e Reserva Legal), como mostrado na Figura 6.

O afugentamento terá como propósito fazer com que o maior número possível de animais abandone ativamente a área que será suprimida, de maneira que sejam direcionados para áreas contíguas às áreas alvo de supressão e favoreça a fuga espontânea da fauna em sentido contrário à área que está sendo suprimida.

Figura 6 - Direção da supressão da vegetação, da frente do terreno para o fundo (setas laranjas), possibilitando o afugentamento da fauna para os remanescentes de vegetação nativa, dentro e fora do terreno (setas verdes).



Fonte – Agrosas

**Funcionamento do empreendimento**

Não se aplica.

**6.2 MEIO FÍSICO****6.2.1 Aumento do tráfego de veículos****Período de obras**

Devido as obras de terraplenagem e posteriormente com a construção do empreendimento, haverá um aumento do tráfego de veículos nas vias de acesso ao empreendimento e nas vias internas do empreendimento devido ao transporte de materiais, que podem impactar a circulação de veículos principalmente na via que dá acesso ao município de Coronel Xavier Chaves (Rod. AMG 0415).

Este impacto se dá principalmente pelo trânsito de veículos no transporte de empregados, bem como pelo trânsito de veículos para fornecimento de insumos da construção civil durante o período de obra.

**Medidas mitigadoras**

Como forma de mitigação, será feito um acesso provisório, devidamente sinalizado e regularizado junto ao Departamento Estadual de Rodagem - DER, para permitir o fluxo de veículos antes da fase final com implantação do acesso permanente.

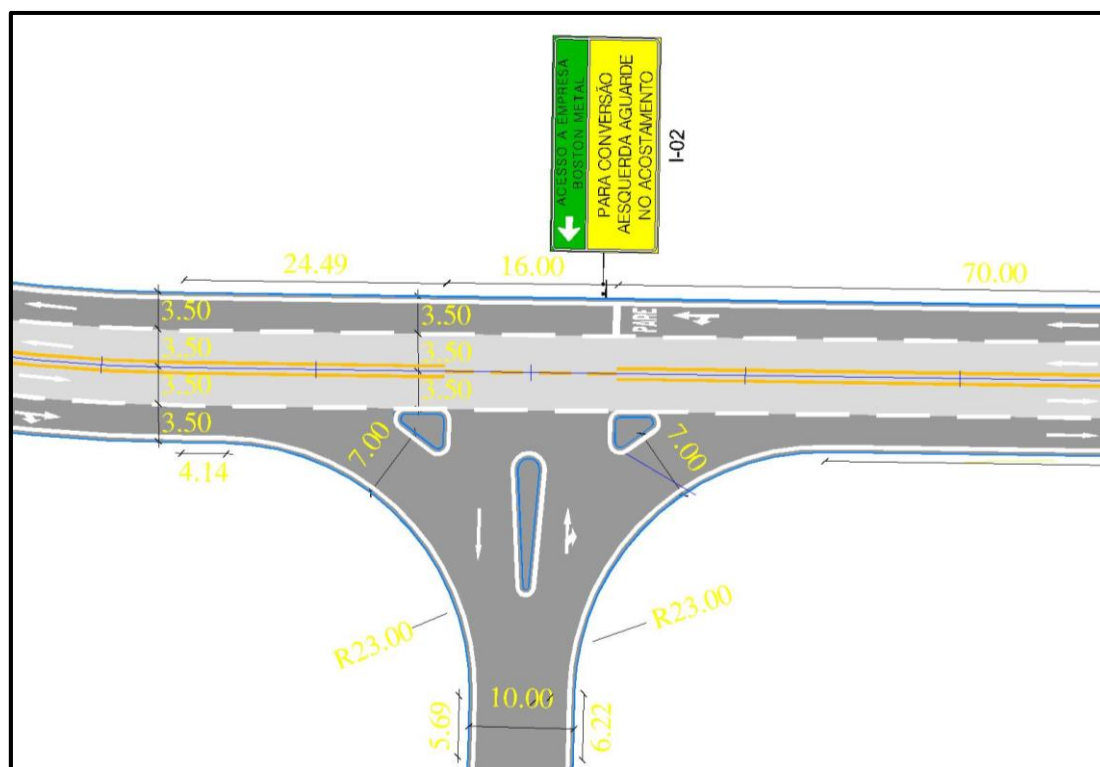
Aguarda-se o retorno do protocolo do DER, definindo as diretrizes a serem seguidas durante a instalação do acesso. O anexo 6 apresenta a resposta do DER, em relação ao acesso provisório que ficará vinculado ao protocolo já existente nº 2300.01.0038379/2023-45 do acesso permanente.

**Funcionamento do empreendimento**

Durante o período de funcionamento, o tráfego continuara, tanto para o transporte de empregados, que deverão trabalhar na unidade industrial, quanto para a entrada de matérias primas o escoamento da produção, o que pode causar impacto na via que dá acesso ao empreendimento.

Um projeto do trevo elaborado por Yldemar Araújo Sales, para acesso ao empreendimento, foi proposto, visando minimizar esse impacto, tornando a via mais segura para entrada e saída de veículos do empreendimento, como mostra a figura abaixo.

Figura 7 – Trevo de entrada ao empreendimento.



Fonte - Projeto do trevo

Este projeto foi desenvolvido seguindo as normas regulamentares vigentes, sendo que o projeto já se encontra em fase de análise pelo escritório regional do DER, conforme protocolo 2300.01.0038379/2023-45 que se encontra em anexo a este processo (Anexo 6).

Anexo 6: Protocolo DER e resposta DER.

## 6.2.2 Terraplenagem

### Período de obras

O projeto de terraplenagem (Figura 8), desenvolvido pela empresa Apollorion, foi dimensionado com o objetivo de equilibrar os volumes de corte e aterro, levando

em consideração o fator de contração do material no aterro, para evitar a necessidade de bota-fora, bem como áreas de empréstimos.

O volume total de movimentação é de  $387.596\text{m}^3$ , sendo  $215.086\text{m}^3$  de corte e  $172.510\text{m}^3$  de aterro, apresentando, portanto, uma diferença líquida de  $42.576\text{m}^3$  de material corte. Do volume apresentado  $15.913\text{m}^3$  é de raspagem vegetal que não poderá ser destinado para o corpo do aterro, restando, portanto, um volume de  $26.663\text{m}^3$ . O volume de  $26.663\text{m}^3$  é geométrico, desta forma ele deverá ser totalmente absorvido no corpo do aterro, levando-se em consideração que o material sofre contração no processo de aterro controlado, com compactação mecânica, necessitando de um volume maior que o volume geométrico apresentado. No presente caso a contração está calculada em aproximadamente 15% do material.

A terraplenagem é necessária para a futura instalação do empreendimento, no entanto, essa obra poderá causar impactos no local, como o desenvolvimento de processos erosivos devido a retirada da cobertura vegetal, a movimentação de terra do corte e aterro, emissões de gases e de particulados, por causa da movimentação de solo e do escapamento de caminhões e máquinas, pode ocorrer também o risco de contaminação do solo, pelo vazamento de óleo e combustível, além de emissão de ruídos

Figura 8 - Platô da terraplenagem e as saias do aterro.



Fonte – Planta de terraplenagem

### Medidas mitigadoras

Para mitigar os referidos impactos, será feita a aspersão das vias, durante a obra de terraplenagem, além da água que será usada para compactação da terra, dessa forma serão gastos no total 334.406 L ou 334m<sup>3</sup> de água. Serão gastos 66 dias uteis para a construção da terraplenagem, gastando 5.066 L/dia ou 5m<sup>3</sup> em média de água.

Para aspersão e controle dos particulados está prevista a utilização de 4 caminhões pipa de 5000 L/dia, fazendo a aspersão em toda a área de terraplenagem na qual ocorrerá o trânsito de máquinas, veículos e equipamentos.



Com a finalidade de evitar o início de processos erosivos nos taludes haverá a cobertura vegetal com o plantio de tapetes de grama na medida em que cada talude for finalizado, proporcionando assim, além de uma proteção imediata aos taludes, um efeito estético adequado para a presente obra.

Além disso, o empreendimento deverá implementar elementos de drenagem provisórios, no platô de terraplenagem, no qual será a base da infraestrutura. Estes elementos são compostos por canaletas escavadas diretamente no solo, que tem a função de coletar e derivar as águas pluviais, interligadas a *SUMPs* (bacia de contenção escavadas) para receber a água originada destas canaletas e decantar as partículas de solo carregadas antes que estas atinjam os recursos hídricos, localizados a jusante do empreendimento.

Estes dispositivos provisórios tem a característica de serem dinâmicos e deverão acompanhar a frente de trabalho da terraplenagem, mantendo as canaletas no ponto mais a montante do local de terraplenagem, para evitar que a água que precipite no ponto mais a montante da bacia atinja os locais de operação, bem como nos pontos mais a jusante da obra, evitando que a precipitação que atingir os locais de operação carregue partículas de solo para os pontos mais baixos do terreno aonde se localizam os recursos hídricos, bem como as APPs e RLs do terreno.

Os sumps deverão ser posicionados no final das canaletas, no ponto mais baixo das mesmas, permitindo assim que toda a água coletada pelas canaletas, drene para dentro do *SUMPs* e permita a decantação das partículas em suspensão na água (Figura 9).

Figura 9 - Exemplo de SUMP.



Fonte - Boston Metal do Brasil

Será feita também a manutenção periódica dos veículos e maquinários, fora das dependências do empreendimento, por conta do prestador de serviço responsável pela locação das máquinas, a fim de diminuir a emissão de gases poluentes que são prejudiciais ao meio ambiente e a saúde humana, além de evitar riscos de vazamentos por falta de manutenção mecânica.

O empreendimento deverá contar com um kit de emergência, para adsorver o óleo proveniente de vazamentos acidentais de óleo e graxa dos veículos, máquinas e equipamentos que operam no empreendimento. Nesse kit deverão constar: manta adsorvente, serragem ou vermiculita, pá e enxada, balde plástico com capacidade de 20 litros. Os empregados deverão ser devidamente treinados para atuarem em questões de emergência.

Além disso, o uso de EPI's, pelos empregados presentes no canteiro de obras, será implementado conforme o Programa de gerenciamento de Riscos - PGR.

Anexo 7: Relatório, planta da terraplenagem e ART.

### **Funcionamento do empreendimento**

Não previsto.

### **6.2.3 Alteração da paisagem**

#### **Período de obras**

A terraplenagem, necessária para implementação do empreendimento, altera a topografia local do terreno natural, adaptando a mesma as necessidades do projeto do empreendimento, tornando possível sua instalação, no entanto tal procedimento causa um impacto visual local

#### **Medidas mitigadoras**

Buscando mitigar o impacto visual negativa, diminuindo os impactos decorrentes das alterações topográficas no terreno natural, com as obras de terraplenagem e posteriormente com a implantação da unidade industrial, será realizada a implantada uma cortina arbórea no entorno da área, utilizando o plantio de mudas de *Eucalyptus sp*, como mostrado no tópico 9 deste documento.

### **6.2.4 Processos erosivos**

#### **Período de obras**

Com a retirada da camada vegetal e exposição do solo, o terreno fica suscetível a processos erosivos, podendo ocorrer carreamentos de partículas de solo para o curso d'água à jusante do empreendimento.

Além disso, há no terreno uma voçoroca que se encontra estabilizada e revegetada, mas pode sofrer início de processos erosivos, devido a movimentação de terra e alteração da paisagem natural ao longo da terraplenagem.

#### **Medidas mitigadoras**



Dessa forma, para que não ocorra os processos erosivos, será feita a cobertura dos taludes com camada vegetal e instalados dispositivos de drenagem provisórios, de acordo com o descrito anteriormente (Tópico 6.2.2).

Inspeções visuais periódicas serão realizadas, com a finalidade de identificando a deflagração de processos erosivos na voçoroca.

### **Funcionamento do empreendimento**

Com a impermeabilização do solo, gerada pela instalação e operação do empreendimento, há a diminuição da infiltração de água no solo e consequentemente um aumento no fluxo de água superficial, com risco de surgimento de processos erosivos e assoreamento dos recursos hídricos, a jusante do empreendimento assim como da voçoroca do terreno.

### **Medidas mitigadoras**

Os locais que passarem por impermeabilização devido às edificações bem como pela pavimentação de vias de acesso, serão dotados de mecanismos de drenagem de água pluvial conforme planta e relatório, desenvolvidos pela Apollorion, apresentados em anexo (Anexo 8).

Serão instalados bueiros, bocas de lobo, poço de visita que serão conectadas a galerias e tubulações subterrâneas, destinando essa água para a rede de drenagem rodoviária, já implantada. Antes do lançamento no solo para posterior destinação aos elementos de drenagem rodoviário, serão instaladas escadas hidráulicas dissipadoras de energia hidráulica (Figura 10). Tais mecanismos têm a função de diminuir a energia cinética da água antes de seu lançamento no diretamente ao solo, evitando a possibilidade do carreamento de sedimentos e consequentemente erosões e assoreamentos.

Cabe explicar que toda drenagem pluvial originada no platô de implantação da unidade industrial, bem como nos taludes de corte será destinada para a frente do empreendimento, onde se localiza os elementos de drenagem rodoviária. Somente a drenagem pluvial originada dos taludes de aterro, localizados em uma cota altimétrica

inferior aos elementos de drenagem rodoviários é que será lançada diretamente ao solo, aos fundos do platô da unidade industrial.

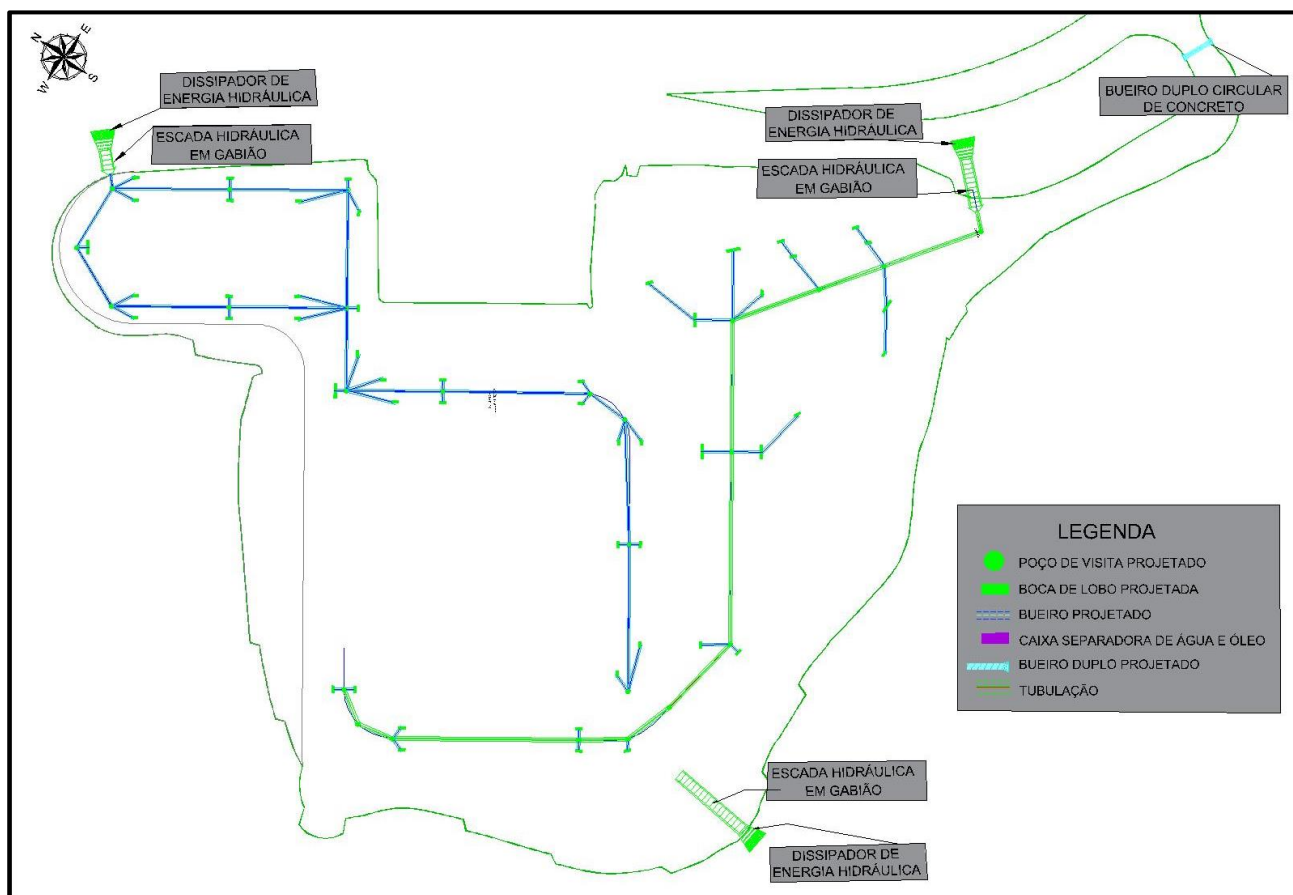
Todos os taludes de terraplenagem (corte e aterro) serão dotados de canaletas de concreto localizados no pé de cada talude, conectados por escada hidráulica, para coletar e conduzir adequadamente a água precipitada nestes locais.

A rede de drenagem pluvial foi dimensionada levando em consideração a bacia de drenagem do empreendimento, as condições pluviométricas locais e um período de retorno de 10 anos. Vale ressaltar que a memória de cálculo deste projeto é apresentada no relatório de drenagem em anexo a este estudo (anexo 8).

Anexo 8: Relatório, plantas sistema de drenagem e ART.

As verificações visuais periódicas continuarão a ser realizadas na voçoroca, ao longo da operação do empreendimento, diagnosticando possíveis identificando possíveis inícios de processos erosivos com a finalidade de garantir sua estabilidade.

Figura 10 - Sistema de drenagem da água pluvial.



Fonte – Planta de drenagem

Adicionalmente, ao longo do período de construção, algumas áreas presentes na ADA serão designadas para a movimentação de máquinas, porém não terão uso subsequente durante a fase operacional.

As outras áreas que serão utilizadas para manobra de máquinas e caminhões durante a instalação, serão posteriormente cobertas pela camada superficial da vegetação nativa, que foi retirada durante a supressão de vegetação nativa. Esse material ficará armazenado no terreno, para depois ser utilizado na recomposição dessas áreas.

### 6.3 Assoreamento dos recursos hídricos

### **Período de obras**

A retirada da camada vegetal deixa a área exposta à ação direta das chuvas, o que pode gerar carreamento de solo para o curso d'água à jusante do empreendimento e, consequentemente assoreamento do mesmo.

#### **Medidas mitigadoras**

A cobertura vegetal nos taludes e instalação de dispositivos de drenagem provisórios (item 6.2.2) também tem como objetivo evitar o assoreamento de recursos hídricos, visto que tem sua origem a partir de processos erosivos.

### **Funcionamento do empreendimento**

Como mencionado anteriormente a construção das edificações e estruturas que compõem o empreendimento geram a impermeabilização do solo, alterando a dinâmica da drenagem pluvial, aumentando assim o fluxo de água superficial, podendo gerar assoreamento dos recursos hídricos superficiais.

#### **Medidas mitigadoras**

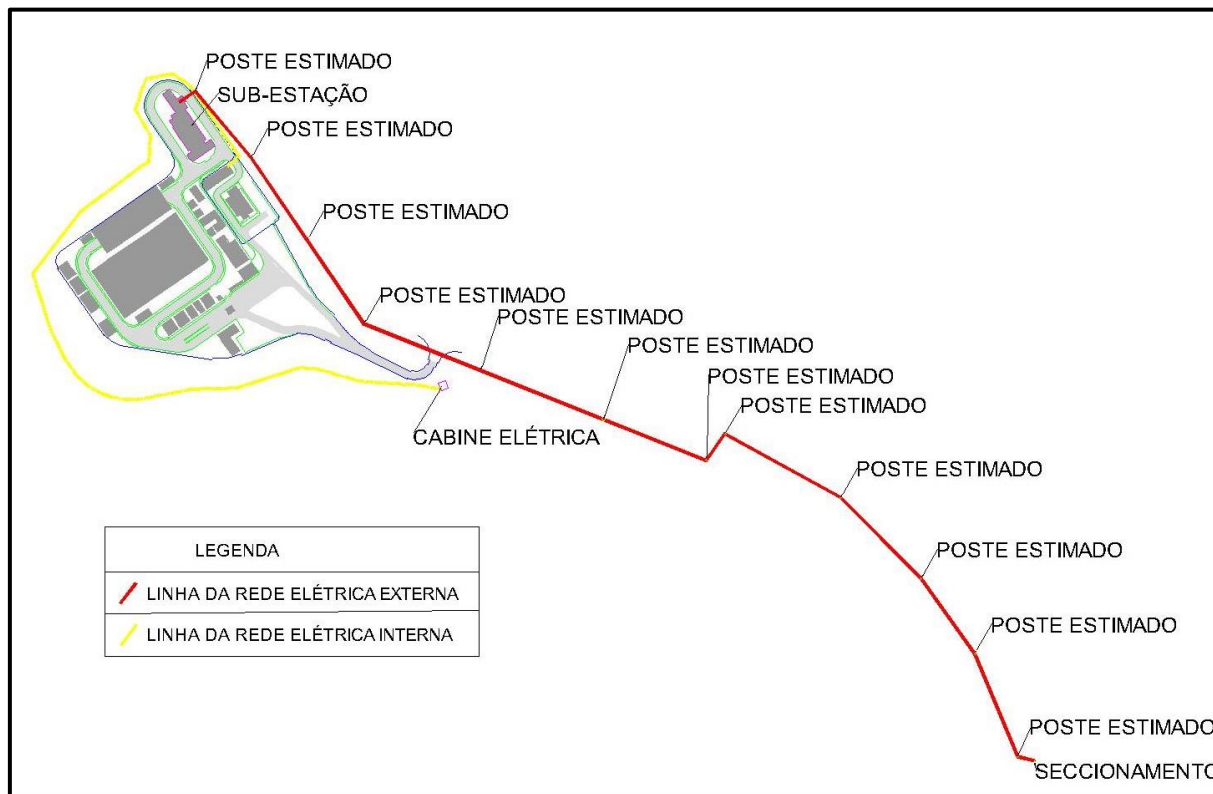
Serão implantados mecanismos de drenagem de água pluvial devidamente dimensionados para conduzir de maneira correta e racional a precipitação originada na área do empreendimento. Em paralelo será providenciado a recomposição das áreas onde houve raspagem da camada de vegetação nativa, conforme detalhado no tópico anterior (6.2.4), visando evitar a ocorrência desse impacto ambiental.

#### **6.3.1 Rede de energia elétrica**

### **Período de obras**

Para atender a demanda de energia do empreendimento, será necessário a instalação de uma nova rede de energia elétrica (Figura 9), para isso, será preciso que se faça corte de árvores isoladas nativas vivas, em uma porção de 4,3326 hectares, fora do terreno da Boston Metal do Brasil

Figura 11 – Rede elétrica.



Fonte - Boston Metal do Brasil

### Medidas mitigadoras

O corte desses indivíduos será regularizado pelo empreendimento, através do processo de intervenção ambiental, junto aos IEF, enviado concomitantemente a esse processo de licenciamento.

Vale ressaltar que será realizado a recomposição das áreas que vierem a ficar com solo exposto durante a intervenção para instalação da rede, utilizando a semeadura de gramíneas e leguminosas, como proposto no Projeto de recomposição de áreas degradadas e alteradas - PRADA, que acompanha o processo de intervenção ambiental, visando promover o rápido recobrimento do solo exposto e evitar processos erosivos.

### Funcionamento do empreendimento

Não previsto.

## **6.4 EFLUENTES LIQUIDOS**

### **6.4.1 Tratamento de efluente do processo produtivo**

A empresa faz o uso de sistemas de refrigeração com água nos fornos elétricos a arco submerso e nas células eletrolíticas. A água do processo de refrigeração funciona em circuito fechado, sendo totalmente reciclada após a passagem por torres de resfriamento, não havendo descarte dessa água.

Toda a água é bombeada por meio de eletrobombas (sendo duas bombas por torre e uma reserva). Em caso de emergência, existe um sistema composto de um tanque interligado a rede de tubulações dos fornos e localizado em cota altimétrica mais alta que estes fornos; o qual, na falta de energia elétrica para bombeamento da água de refrigeração das torres, proporcionará o resfriamento por gravidade do tanque aos fornos, sendo descartada a água utilizada para a rede de águas pluviais.

Como o contato da água é feito somente com os componentes dos fornos e não com o material processado, não é previsto contaminação destas águas

### **6.4.2 Depósito e/ou geração de efluentes oleosos**

#### **Período de obras**

Durante a fase de instalação, haverá o trânsito de maquinário e veículos com motores à combustão interna, e conseqüentemente, diversos fatores podem contribuir para aumentar o risco de contaminação do meio ambiente, como a má utilização desses equipamentos além do risco inerente de vazamentos acidentais nestes equipamentos.

#### **Medidas mitigadoras**

Dessa forma, os veículos e equipamentos, que serão utilizados na obra, deverão estar com a manutenção conforme descrito no manual de operação, reiterando, que as manutenções preventivas serão realizadas fora das dependências do empreendimento. Já o abastecimento dos caminhões se dará por caminhão comboio.





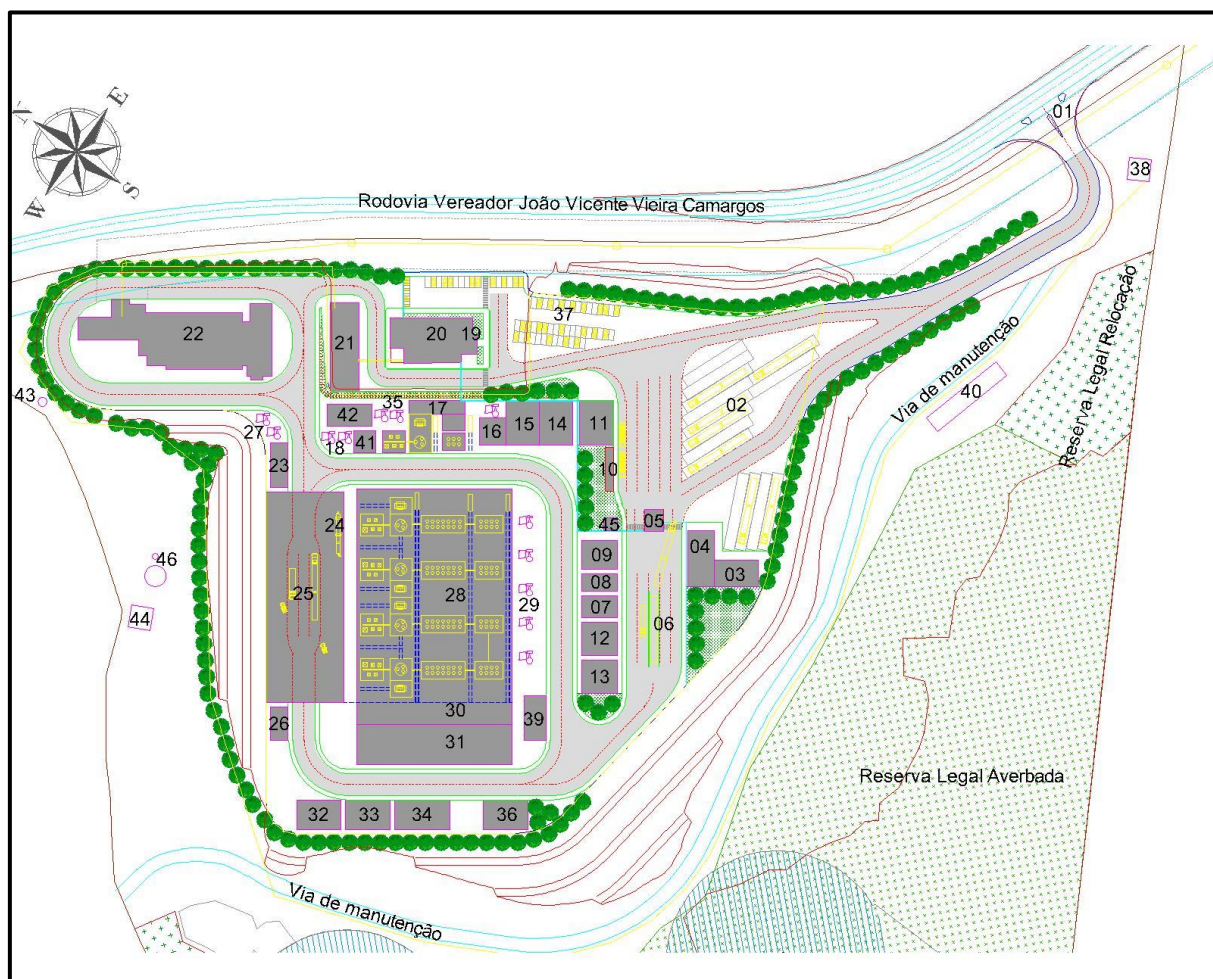
Mais uma vez, o kit de emergência será importante para auxiliar em caso de vazamentos acidentais, e deverá ter no caminhão comboio um kit de emergência dedicado

### Funcionamento do empreendimento

Dentro das instalações do empreendimento haverá depósito de materiais oleosos, graxas e geração de efluentes oleosos, provenientes de lavadores de peças mecânicas da oficina mecânica do setor de manutenção, inclusive considerando a possibilidade de derramamento de óleos de lubrificação.

Os transformadores de energia, que são resfriados com óleo, presentes na praça da subestação elétrica, a qual está identificada na planta do empreendimento sob número 22, podem ser fonte de efluentes oleosos, como mostra a figura abaixo.

Figura 12 - Infraestrutura do empreendimento.



Fonte – Planta do empreendimento

Nas áreas de carregamento e armazenagem, dos britadores e de peneiramento haverá o trânsito de maquinário (pá carregadeira e empilhadeira), tendo um risco inerente de vazamento de óleos e graxas.

Além disso, serão utilizados geradores de energia movidos a motores diesel, instalados na unidade de apoio ao centro de pesquisa, que necessariamente deverão ter reservatório de combustível, existindo assim o risco de vazamento de combustível.

Tabela 5 - Geradores e suas especificações.

Equipamento	Quantidade	Capacidade do tanque de combustível (diesel)
Gerador 300 kVA	1	449 litros
Gerador 100 kVA	1	145 litros
Gerador 1200 kVA	2	350 litros

Fonte – Boston Metal do Brasil

### Medidas mitigadoras

Portanto, nessas áreas, o depósito de óleos e graxas, bem como as áreas com possível contaminação por esses efluentes, estarão preparados com contenção de vazamento, com piso impermeável, área coberta e canaletas que será conectado a uma caixa SAO, a qual tem o objetivo de separar possíveis contaminantes de óleo antes do lançamento do efluente na rede de drenagem pluvial (Figura 13). Os resíduos da caixa SAO serão coletados por empresas de reciclagem (rerrefino).

O dimensionamento das caixas SAO foram realizados utilizando a vazão das lavadoras de alta pressão industriais que serão utilizadas para limpeza nos locais onde podem ocorrer vazamento de óleos ou graxas.

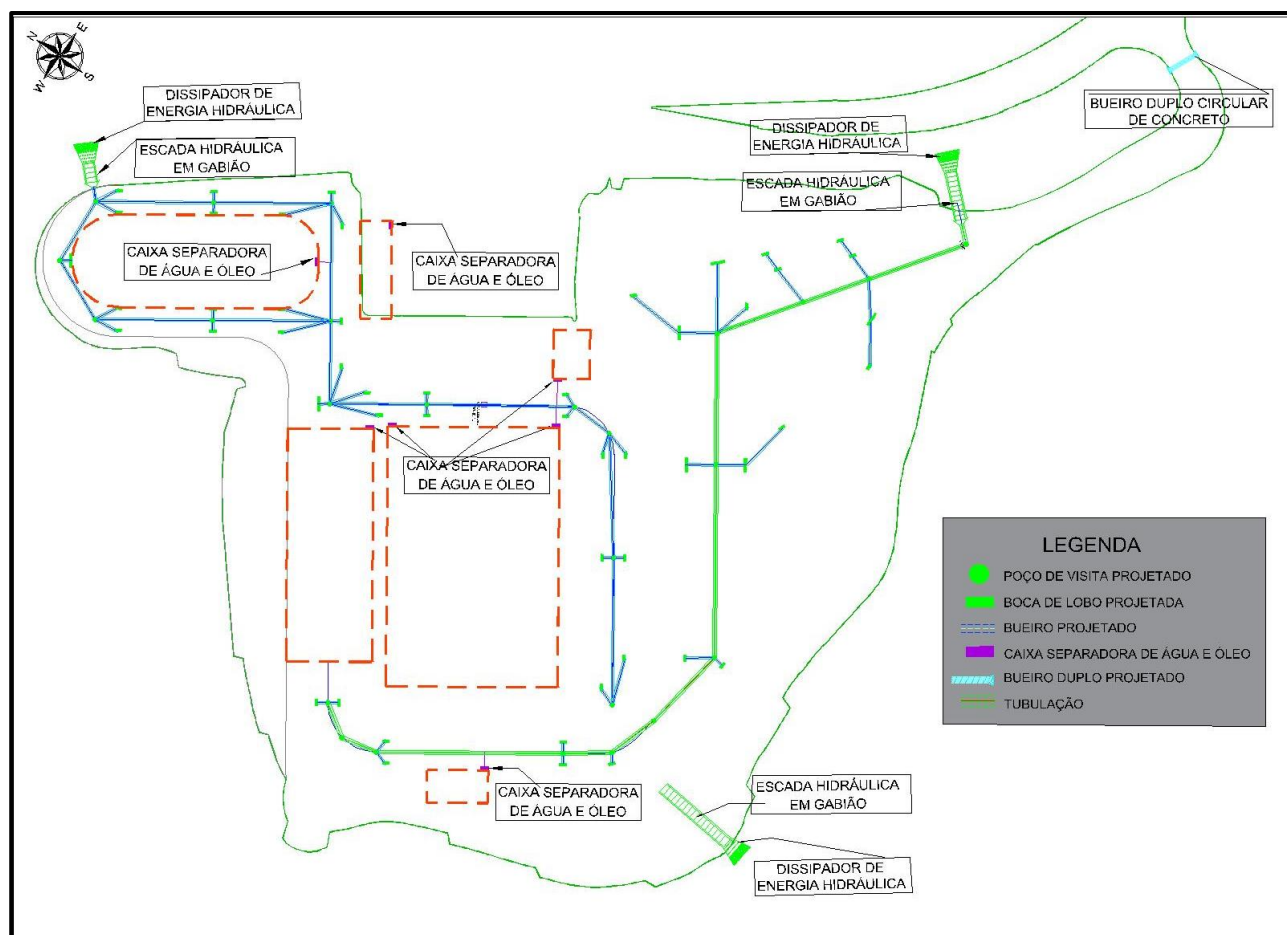
Na área da oficina mecânica, a caixa SAO terá a capacidade de 2000 L/h, visto que serão usadas duas lavadoras de alta pressão, com vazão de 700 L/h cada.

Nas demais áreas (área de carregamento e armazenagem, praça de subestação, área dos britadores, unidade de apoio ao centro de pesquisa e área de peneiramento) o risco de contaminação por efluente oleoso está associado ao vazamento acidental e as operações de manutenção e lubrificação dos equipamentos



utilizados no processo produtivo, dessa forma estas áreas não são objeto de lavagem constante do piso, passando por este processo somente quando ocorre algum tipo de vazamento/derramamento de óleo e/ou graxa no piso, assim sendo a vazão da caixa SAO ficara limitada a vazão da água utilizada na limpeza desta áreas, que no presente caso será executado através de uma lavadora de alta pressão industrial com vazão entre 700L/hora e 800L/hora. Por medida de precaução será adotada uma caixa SAO de modelo comercial superior a esta vazão, com capacidade de tratamento de até 1000L/hora.

Figura 13 - Sistema de drenagem com área de contenção de óleo, caixa SAO e sistema de coleta desses efluentes.



Fonte - Planta de drenagem

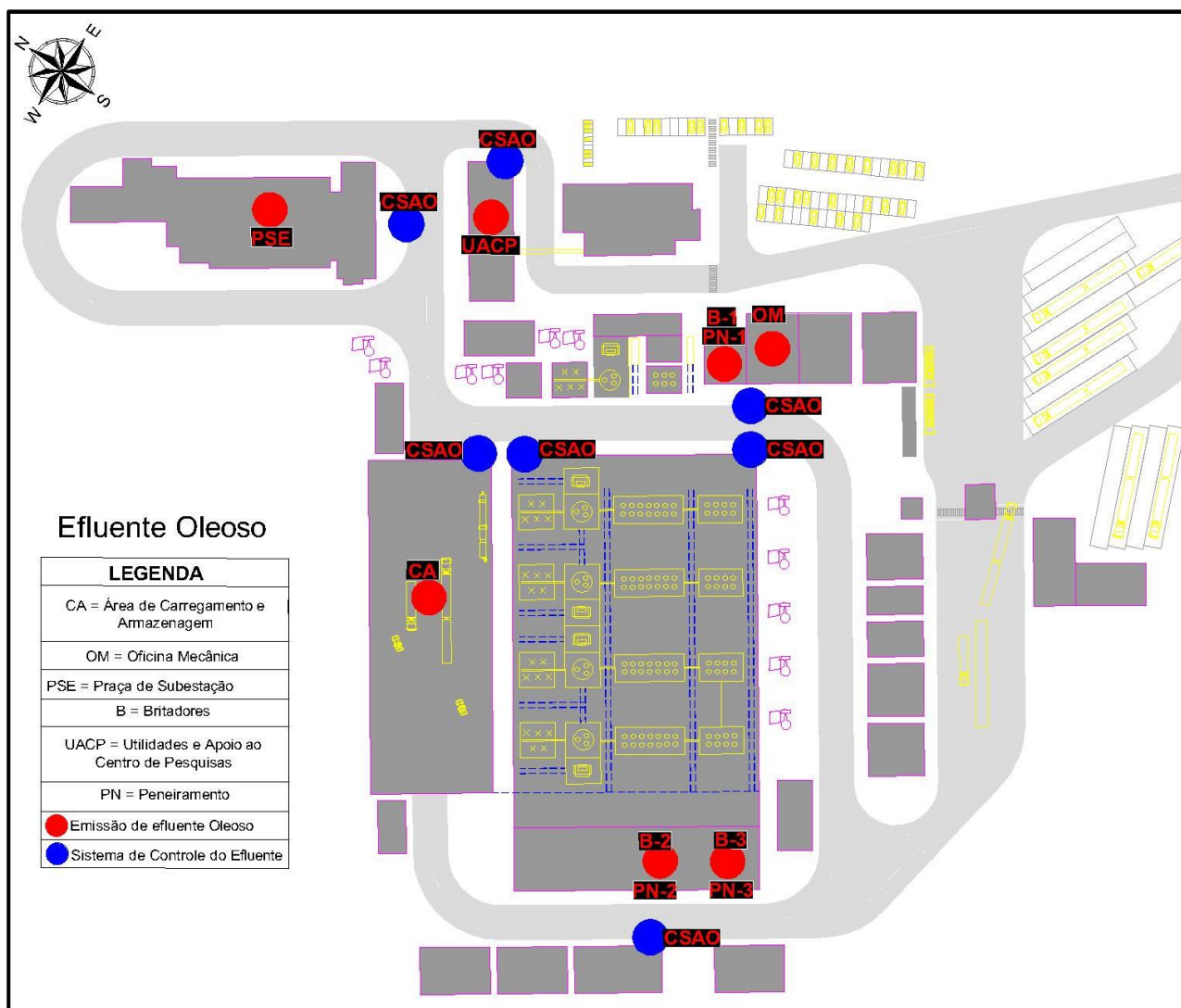
O abastecimento dos veículos será feito através de caminhão comboio. Toda a manutenção será realizada pela empresa fornecedora, através de contrato de aluguel e fora das dependências da Boston Metal do Brasil.

Os modelos de geradores a serem instalados (**HIMOINSA HSW-280 T5B – 309kVA e HIMOINSA HTW-1025 T6 – 1200kVA**) possuem bacia de contenção embutida, garantindo a contenção do combustível que abastece esses equipamentos caso ocorra vazamento. A bacia de contenção destes equipamentos possui capacidade para retenção de todo o líquido armazenado no mesmo, conforme manual do fabricante, dessa forma não está prevista a edificação de bacias de contenção a não ser a que já será embutida e fornecida pelo próprio fabricante.

Também terá um kit de emergência, disponível em casos de acidentes com vazamento.

A Figura 14 ilustra as fontes geradoras de efluentes oleosos e seus respectivos dispositivos de controle.

Figura 14 - Geração de efluente oleoso e locais com medida de controle (Caixa SAO).



Fonte – Agrosas

### 6.4.3 Águas de purga de compressores de ar comprimido

#### Período de obras

Não previsto.

#### Funcionamento do empreendimento

As águas de purga, que são os condensados provenientes do funcionamento de 2 compressores de ar comprimido, podem ser contaminadas por óleo e deverão ter sua destinação correta para evitar contaminação do solo. Esses compressores

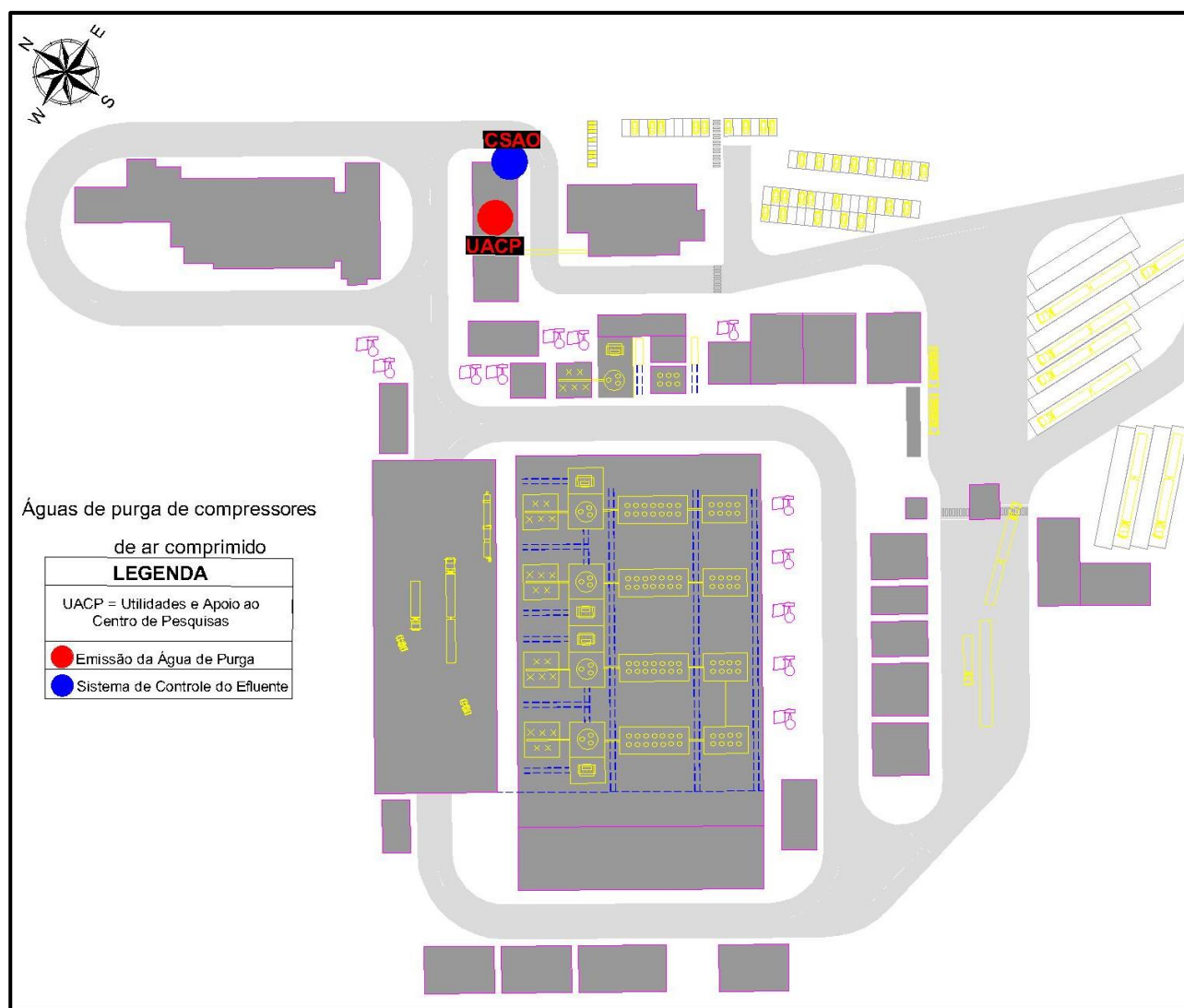


estarão na Unidade e apoio ao centro de pesquisas (UPCP), localizado no número 21 da Figura 12

## Medidas mitigadoras

Esse efluente terá um sistema de contenção, nas áreas de instalação dos compressores de ar comprimido. Para isso, a água será destinada a uma caixa SAO, para separação do óleo da água, com capacidade de tratamento de até 1000l/hora, e, posteriormente a mesma será destinada para o sistema de drenagem pluvial (Figura 15).

Figura 15 - Localização dos compressores de ar comprimido e a caixa SÃO, como sistema de contenção do efluente.



Fonte - Agrosas

#### 6.4.4 Efluente Sanitário

##### Período de obras

A geração de efluentes sanitários podem causar contaminação no solo e água se não forem destinados de forma correta, estes efluentes terão origem nos sanitários/banheiros e nos refeitórios utilizados pelos empregados do período de obra.

Levando em consideração o estabelecido na norma NBR 7229 (ABNT, 1993), a quantidade de efluente líquido gerado em áreas industriais, por funcionário, é de 70 L/dia.

Sendo assim, durante as obras da fase industrial 1, serão até 485 pessoas no canteiro de obras, gerando 33.950 L/dia, no máximo, e durante a fase industrial 2 serão até 724 pessoas, totalizando 50.680 L/dia, levando em consideração os empregados mobilizados na obra, os empregados das empresas contratadas para a instalação dos equipamentos e os empregados contratados diretamente pela Boston Metal, conforme histograma de mão de obra abaixo.

Figura 16 - Distribuição de mão de obra mobilizada para Implantação da unidade das fases industrial 1 e 2.

ATIVIDADES	Ano 1												Ano 2												Ano 3											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Operação da Planta Piloto	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
Início das operações da planta piloto																																				
Projeto da fase industrial 1																																				
Projeto da fase industrial 2																																				
Protocolo do licenciamento fase industrial 1																																				
Liberação da licença LP+LI																																				
Construção fase industrial 1	20	30	115	150	310	365	415	255	145																											
Autorização da LO da fase industrial 1																																				
Comissionamento da fase industrial 1											35	10																								
Operação da fase industrial 1									74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
Construção da fase industrial 2		10	40	60	40	20	70	110	130	60	80	90	110	150	220	320	475	475	470	440	320	240	160	90	70											
Autorização da LO da fase industrial 2																																				
Comissionamento da fase industrial 2																	50	80	90	95	65	55	35	30	25	20										
Operação da fase industrial 2																100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Total de pessoas (obra)	20	40	155	210	350	385	485	365	349	169	164	164	184	224	294	494	649	699	724	704	589	479	389	299	274	199	194	174	174	174	174	174	174	174	174	
Número de turnos	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3									

Fonte - Boston Metal do Brasil



### **Medidas mitigadoras**

Para atender a demanda durante o período de obra será instalado um sistema de tratamento desenvolvido pela Sanear Brasil, que é composto por: caixa gradeada, fossa séptica, filtro anaeróbico, caixa cloradora e caixa de inspeção e sumidouro (com capacidade de tratamento de 25.000l/dia, o qual será interligado aos sanitários instalados no canteiro de obras. Este sistema não será insuficiente para atender toda a demanda de tratamento do empreendimento no período de pico de mão de obra, sendo assim o empreendedor providenciará a locação de banheiros químicos para atender a demanda excedente nos períodos de pico de mão de obra.

Cabe salientar que a locação de banheiros químicos é uma solução viável para o presente empreendimento, tendo em vista a flutuação de demanda por mão de obra, com picos e posterior decréscimo de demanda, podendo assim otimizar recursos.

Como já explicitado, utilizou-se o volume de 70 L/dia por funcionário de geração de efluente sanitário, dessa forma o sistema instalado com capacidade de tratamento de 25.000 L/dia, será capaz de atender até 357 empregados por dia. Diante desta capacidade de tratamento desse sistema o empreendedor deverá providenciar a locação de sanitários químicos sempre que o pico de mão de obra exceder a 357 empregados por dia, levando em consideração os 3 turnos implantados.

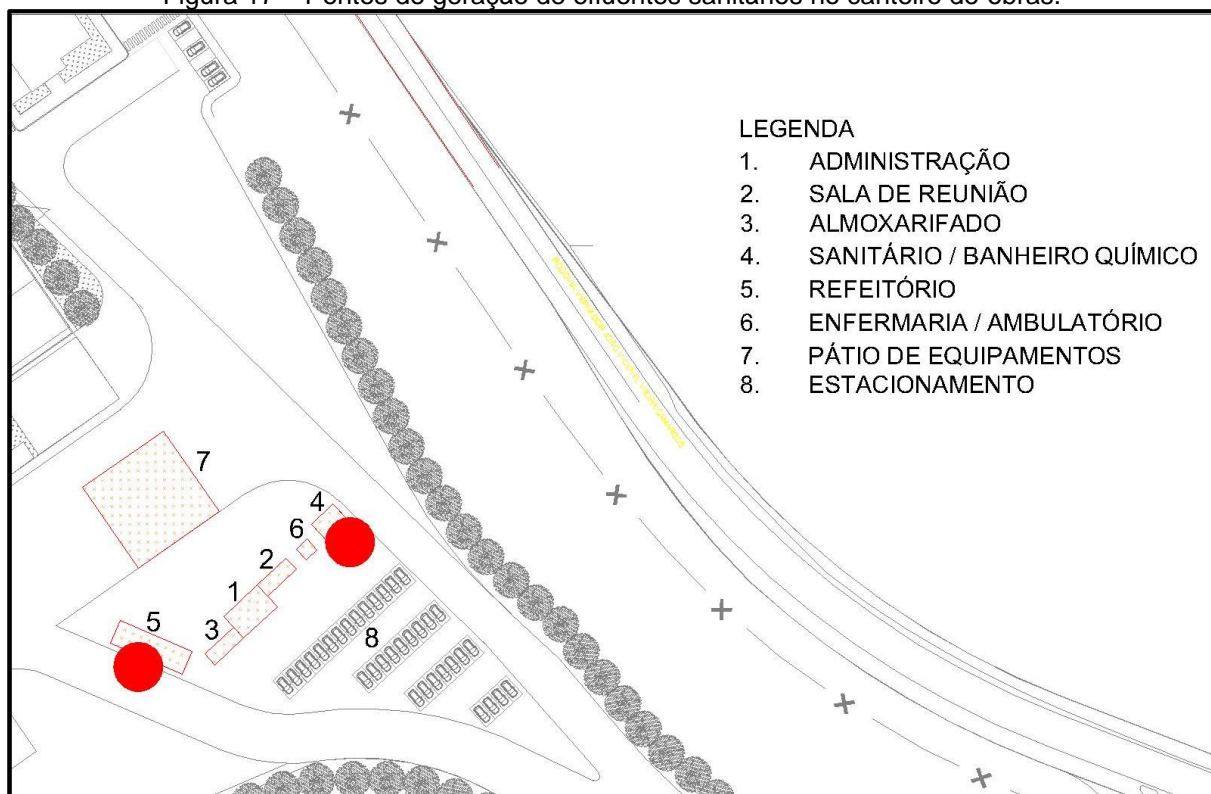
Segundo descrito na NR-18 – Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção, os sanitários químicos deverão ser disponibilizados na quantidade de 1 sanitário químico para cada grupo de 20 empregados ou fração. Este sanitário químico deverá ser dotado de mecanismo de descarga ou de isolamento dos dejetos, com respiro e ventilação.

A locação dos banheiros químicos deverá ser contratada de empresa devidamente licenciada, a qual além de fornecer os banheiros químicos será responsável pela coleta dos efluentes líquidos gerados e armazenados nos sanitários, bem como destinação correta destes efluentes.

No que se refere a produção e processamento de alimentos, não serão gerados efluentes dessa natureza, visto que as refeições são adquiridas de empresas

terceirizadas, fora do empreendimento e fornecidas na forma de marmitex de alumínio.

Figura 17 – Pontos de geração de efluentes sanitários no canteiro de obras.



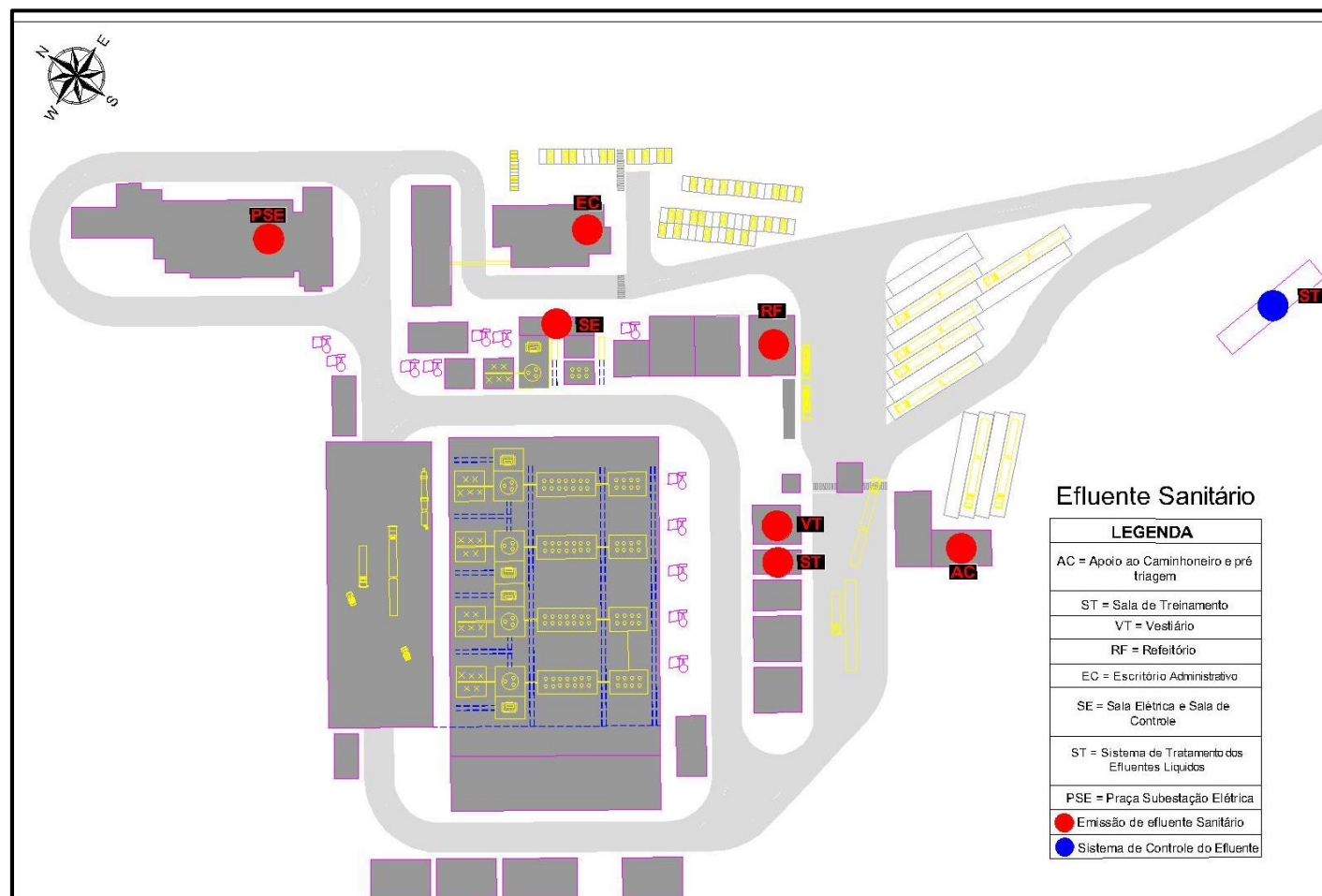
Fonte - Agrosas

### Funcionamento do empreendimento

Durante a operação, pode-se citar como principais fontes de efluentes sanitários os banheiros e refeitórios (Figura 18).



Figura 18 - Locais de geração de efluente sanitário e o sistema de tratamento desse efluente.



Fonte - Agrosas

### **Medidas mitigadoras**

O empreendimento já possui um sistema de tratamento de efluentes instalado, licenciado no LAS-RAS, possuindo a capacidade de tratamento para até 107 pessoas.

Vale ressaltar que ainda não houve avaliação dos efluentes sanitários, associado a esse sistema, visto que o empreendimento ainda não está operando.

Com sua ampliação, solicitada neste processo, esse sistema de tratamento será desativado, sendo implantado um novo que supra a demanda total de 357 empregados, gerando assim 24.990 L/dia, com base na norma NBR 7229 (ABNT, 1993). Sua localização está ilustrada na Figura 18.

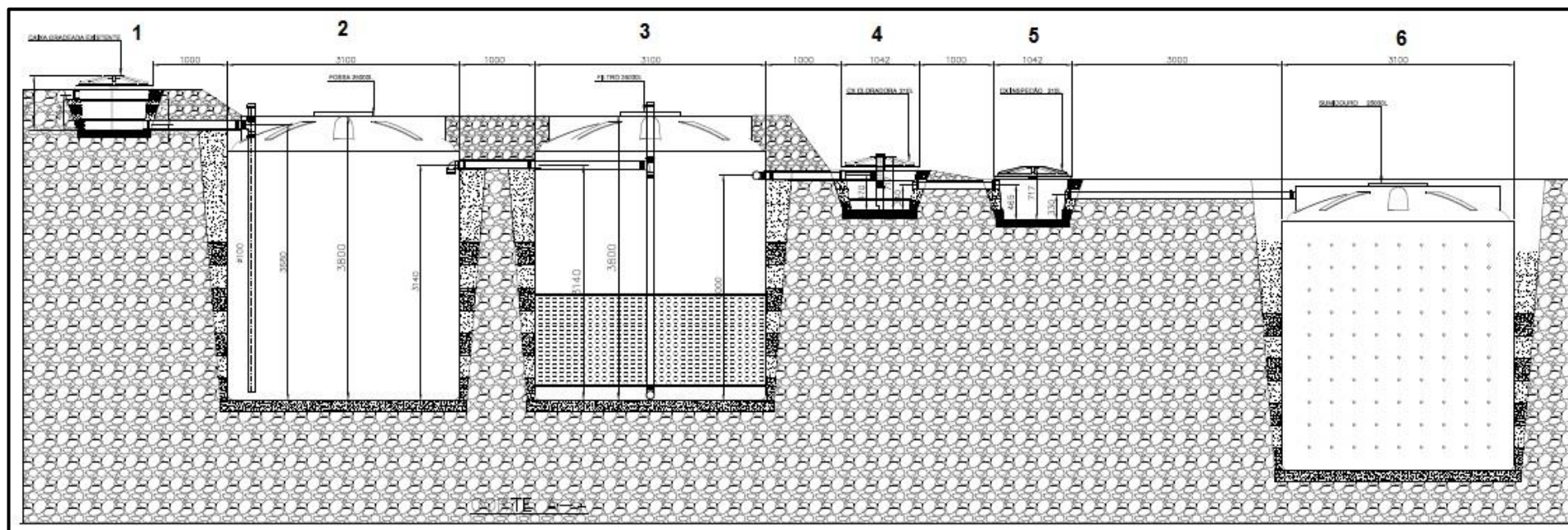
Para essa finalidade, optou-se por um sistema de tratamento, composto por: caixa gradeada, fossa séptica, filtro anaeróbico, caixa cloradora e caixa de inspeção e sumidouro, tendo a capacidade de tratamento por dia de 25.000 litros. Todos os pontos de geração de efluentes sanitários serão interligados por tubulação ao sistema de tratamento identificado acima, o qual será instalado em local de cota altimétrica inferior aos pontos de geração, permitindo assim o escoamento por gravidade dos efluentes gerados.

Os recipientes são fabricados em polietileno (PEAD), visando atender às exigências das normas ambientais estaduais, municipais e às normas da NBR 7.229 (ABNT, 1993) e NBR 13.969 (ABNT, 1997).

O projeto desse sistema de tratamento de efluentes sanitários será apresentado no anexo 9 - Sistema de tratamento de efluente sanitário.

Anexo 9: Projeto SANEAR.

Figura 19 - Sistema de tratamento de efluentes sanitários. 1: Caixa gradeada, 2: Fossa séptica, 3: Filtro anaeróbico, 4: Caixa cloradora, 5: Caixa de inspeção e 6: Sumidouro.



Fonte - SANEAR BRASIL

### 6.4.5 Água Pluviais

#### **Período de obras**

Como mencionado anteriormente, durante a execução da terraplenagem, o terreno pode ficar sujeito a processos erosivos, podendo ocorrer carreamentos de partículas de solo para a rodovia ou corpos d'água.

#### **Medidas mitigadoras**

Dessa forma, os dispositivos de drenagem provisória (canaletas escavadas no solo e *sump*) a serem instalados durante as obras de terraplenagem, de acordo com o descrito anteriormente (tópico 6.2.2), promoverão a coleta, derivação e lançamento dessas águas pluviais para locais adequados, como pontuado na planta em anexo (Anexo 8).

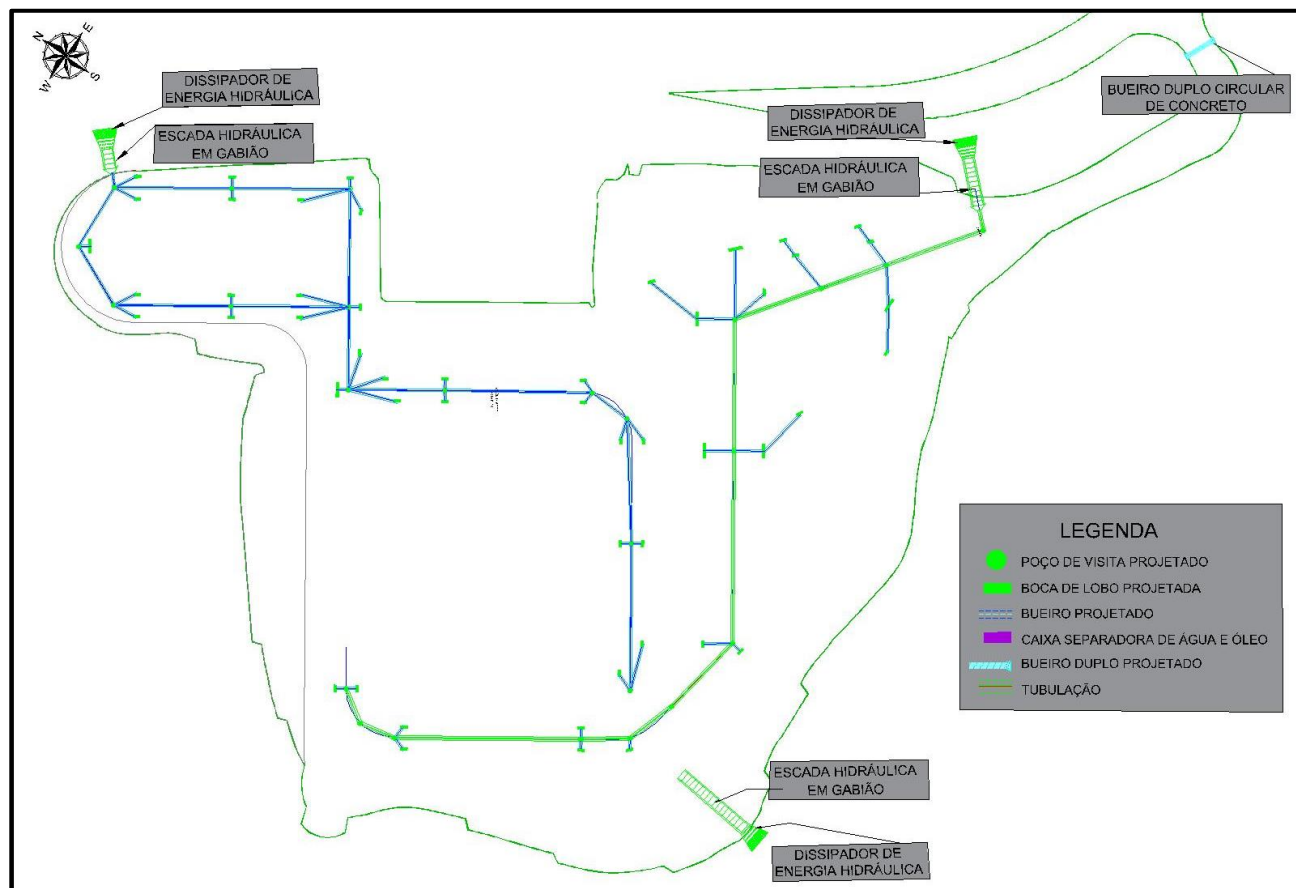
#### **Funcionamento do empreendimento**

Durante o funcionamento do empreendimento, é de grande importância ter instalada uma rede de drenagem eficaz, para que não ocorra carreamento de partículas para cursos d'água, causando assoreamento desses recursos hídricos e início de processos erosivos.

#### **Medidas mitigadoras**

Para operação do empreendimento será implantada uma rede de drenagem pluvial, direcionando as águas pluviais de forma a culminarem para os dispositivos de drenagem já implantados na rodovia de acesso, como citado no tópico 6.2.3. Já as águas que precipitarem nos taludes de aterro, que se localizam em cota altimétrica mais baixa que a unidade industrial, deverão ser destinados para os fundos do empreendimento, utilizando-se de canaletas, escadas hidráulicas e caixas de dissipação de energia (Figura 20), antes do seu lançamento diretamente no solo, a fim de evitar que essas águas se destinem aos corpos d'água existentes na propriedade, além das áreas de Reserva Legal e APP do terreno.

Figura 20 - Sistema de drenagem pluvial.



Fonte - Agrosas

## 6.5 EFLUENTES ATMOSFÉRICOS

A geração de emissões atmosféricas numa indústria de ferroligas ocorre de maneiras diversificadas, ou seja, poeira no descarregamento de matéria-prima, e britagem e durante o tráfego de veículos, além das emissões do processo produtivo que são eliminadas pelas chaminés dos fornos.

Os gases gerados pelas chaminés dos fornos a arco de redução do FeSn e da célula eletrolítica de FeTaNb, são basicamente constituídos de vapores d'água, originários das matérias-primas, e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub> - gás carbônico), pela completa combustão dos combustíveis dentro dos fornos e oxidação dos anodos de carbono.



Além disso, no período de obras terá uma grande movimentação de máquinas, e caminhões e também a movimentação de terra devido a terraplenagem, além da emissão de poeira e particulados, que pode ser prejudicial as pessoas e ao meio ambiente no entorno do empreendimento.

Essas emissões podem ser fixas ou moveis e também pontuais ou difusas.

- **Emissão Atmosférica Fixa:**

Origina-se de fontes estacionárias. Exemplos incluem fábricas, usinas de energia, refinarias, instalações industriais e quaisquer outros locais que emitem poluentes do mesmo ponto geográfico constantemente, no presente caso seria a instalação industrial.

- **Emissão Atmosférica Móvel:**

Origina-se de fontes em movimento. O exemplo mais comum são as emissões por veículos, máquinas e caminhões.

- **Emissão Pontual (ou Fonte Pontual):**

Origina-se de uma localização específica e facilmente identificável. Por exemplo: chaminés, saídas de gases de veículos, máquinas e caminhões, britadores, descarregamento de matéria prima, secadores e silos. Estas fontes são geralmente mais fáceis de monitorar e controlar porque têm um ponto de origem definido.

- **Emissão Difusa (ou Fonte Difusa):**

Não possui um ponto de origem específico ou facilmente identificável. São geralmente associadas a uma variedade de pequenas fontes ou à liberação de poluentes sobre uma grande área. Por exemplo: a movimentação de terra na fase de terraplenagem e os particulados emitidos pela movimentação de máquinas e veículos.

Devido à sua natureza dispersa, as emissões difusas são mais difíceis de quantificar e controlar em comparação com as emissões pontuais.

Tabela 6 - Equipamentos e fontes de emissão.

Equipamento	Emissão	Fonte	Período
Chaminés	Gases	Fixa /Pontual	Operação
Veículos e maquinários	Gases	Móveis/ Pontual	Operação/Obra



Movimentação de veículos e maquinários	Particulados	Moveis/Difusa	Operação/Obra
Movimentação de terra	Particulados	Moveis/Difusa	Obra
Britadores	Particulados	Fixo/Pontual	Operação
Descarregamento de matéria prima/Secadores/Silos	Particulados	Fixo/Pontual	Operação

Fonte - Agrosas

As medidas de mitigadoras desses impactos atmosféricos são descritas no item 6.4.1.

### 6.5.1 Emissão de particulados em suspensão

#### Período de obras

Durante o período de obras, principalmente quando estiver ocorrendo a terraplenagem, haverá a emissão de particulados, devido a movimentação de veículos e a movimentação do solo por causa do corte, transporte e lançamento no corpo do aterro.

#### Medidas mitigadoras

Para diminuir esse impacto, deverá ser providenciado a umectação das vias, através de aspersão com caminhão pipa ou trator agrícola com tanque acoplado, de acordo com a necessidade. Além disso, é fundamental garantir uma manutenção constante dessa umectação, especialmente em períodos de seca ou quando as atividades no local intensificam a emissão de partículas. Para isso será destinado cerca de 20.000 L/dia.

#### Funcionamento do empreendimento

Mesmo com a pavimentação asfáltica das vias internas, quando o empreendimento estiver em operação, a emissão de particulado pode acontecer, devido a movimentação de veículos, caminhões, carregadeiras, em função do transporte de materiais, da sua armazenagem e devido à essas máquinas serem movidas a motores a diesel com combustão interna.

### **Medidas mitigadoras**

Durante a operação, é recomendado manter a umectação das vias para reduzir a liberação de partículas, no entanto a demanda por água para esta finalidade será menor, sendo que 1 caminhão pipa com capacidade de 5.000 L/dia, será suficiente para controle deste efluente. Além disso, é essencial que máquinas e veículos movidos a combustão tenham sua manutenção preventiva periódica, garantindo condições ideais de operação de modo a minimizar os impactos causados e que emitam poluentes dentro dos limites definidos pela Resolução CONAMA nº 342 (2003).

#### **6.5.2 Detalhamento dos sistemas de controle de emissão do processo industrial**

Durante a produção, existem pontos específicos que emitem partículas e gases, como nas áreas de armazenamento, alimentação dos fornos, no secador rotativo que recebe a escória e aditivos, no forno elétrico de refino, nas células eletrolíticas e nos locais de britagem e classificação dos produtos finais. Essas emissões liberam poluentes que podem ser nocivos tanto para a saúde humana quanto para o meio ambiente.

As medidas de controle dos efluentes atmosféricos serão os mesmos em ambas as fases do empreendimento. O que altera é quantidade de filtros manga e outros dispositivos de controle e seus dimensionamentos, a depender dos sistemas necessários desse controle, conforme será descrito abaixo.

Vale ressaltar que, todos os meios de controle de efluente atmosférico que serão descritos, deverão possuir o limite de emissão estabelecido pela Deliberação Normativa COPAM Nº 187 (2013), que é de 50 mg/Nm<sup>3</sup>, para indústria de ferro ligas.

Os projetos para o controle das emissões atmosféricas, que serão gerados no processo produtivo, foram desenvolvidos pela empresa Delta Ducon. O relatório completo será apresentado no anexo 10.

Anexo 10: Projeto de controle das emissões atmosféricas.



### 6.5.3 Descrição da operação dos equipamentos descritos para os processos

#### 6.5.3.1 Defagulhador tipo ciclones separadores de alta eficiência

Os ciclones são dimensionados para alta eficiência e baixa perda de carga, a fim de assegurar a máxima recuperação de pós secos, com um mínimo de custo.

Por se tratar de um equipamento simples os requisitos de manutenção são mínimos, uma vez que não possui partes móveis ou componentes internos sujeitos à manutenção.

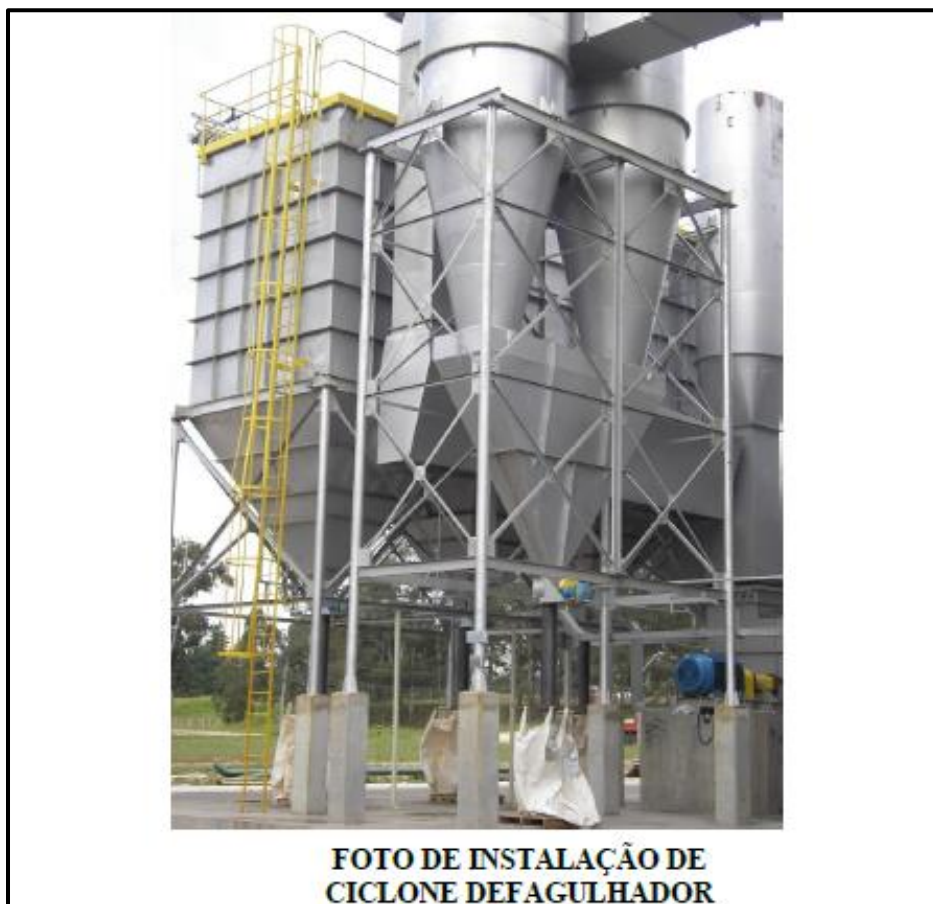
O funcionamento dos ciclones baseia-se na separação de sólidos num fluxo gasoso por efeito centrífugo. O gás a ser tratado, compreendido por ar e material particulado, é forçado a realizar um movimento espiralar, surgindo então, um campo centrífugo e consequente forças centrífugas atuando sobre as partículas em suspensão. A desaceleração da velocidade destas partículas provoca sua queda para a moega inferior e o material particulado então, é retirado do ciclone através de válvula de descarga e selagem para um big bag instalado abaixo.

Figura 21 - Detalhe do funcionamento do ciclone.



Fonte – Delta Ducon

Figura 22 - Foto Ilustrativa de uma instalação de ciclone defagulhador.



Fonte – Delta Ducon

#### 6.5.3.2 Filtros de mangas com limpeza por jato pulsante modelo da Delta Ducon

Os filtros de mangas apresentam construção robusta, em câmara única, apresentando operação contínua de limpeza automática das mangas.

Os sólidos transportados pelo meio gasoso, por sucção do ventilador, entram pela parte inferior do filtro (moega), onde encontram um defletor que direciona parte dos gases para baixo, e o fluxo então, é forçado a passar pelas mangas filtrantes dispostas verticalmente, sustentadas pelas gaiolas.

Desta forma, os sólidos em suspensão ficam retidos na parte externa das mangas e os gases, já limpos, uma vez no interior das mangas passam para a câmara de gases limpos (*plenum*) de ar limpo através dos venturis e daí para o ventilador (sistema sob sucção).



Os compartimentos do Filtro de Mangas, são providos de manômetro diferencial indicando a diferença de pressão entre a câmara de gases limpos (plenum) e a câmara de gases contaminados (corpo) do respectivo compartimento do filtro. Estas duas câmaras são separadas entre si, pelo espelho e unicamente conectadas através dos elementos filtrantes.

Durante a filtração, o material coletado na parte externa das mangas, vai produzindo uma redução de sua porosidade e, portanto, faz-se necessária a limpeza.

O processo de limpeza das mangas por jatos de ar comprimido é feito automaticamente e comandado pelo Timer Inteligente de forma a minimizar o consumo de ar comprimido e otimizar a eficiência de captação de particulados, mantendo a perda de carga do Filtro dentro de limites adequados para a sua operação;

O ar comprimido utilizado para a limpeza das mangas deverá ser seco e limpo, passando por um processo de purificação que consiste em secagem, resfriamento e filtração de pó e óleo, tornando-o adequado a realizar a limpeza por pulsos (jatos) de ar nas mangas filtrantes. O ar comprimido, pronto para limpeza é armazenado nos barriletes que se comunicam com os tubos de sopragem através de um sistema de válvulas diafragma, pilotadas por válvulas solenoides e comandadas pelo Timer Inteligente programável.

A cada sinal do programador, é acionado um ou mais conjuntos de válvulas diafragmas/solenoides, que permitem a admissão do ar comprimido nos tubos de sopragem, os quais possuem furos centralizados com os venturis / mangas, para permitir os jatos de ar, que com o ar induzido pelo efeito Venturi, formam frentes de ondas de choque que percorrem todo o comprimento das mangas, efetuando a limpeza através do efeito gerado de rápido "sacudimento" da superfície filtrante das mangas.

O pó coletado nas mangas é desprendido das mesmas no processo de limpeza e em seguida descarregadas das moegas através de válvulas rotativas de selagem e descarga, adequadamente dimensionadas para manter a estanqueidade do conjunto, devido a pressão negativa ou positiva do processo.

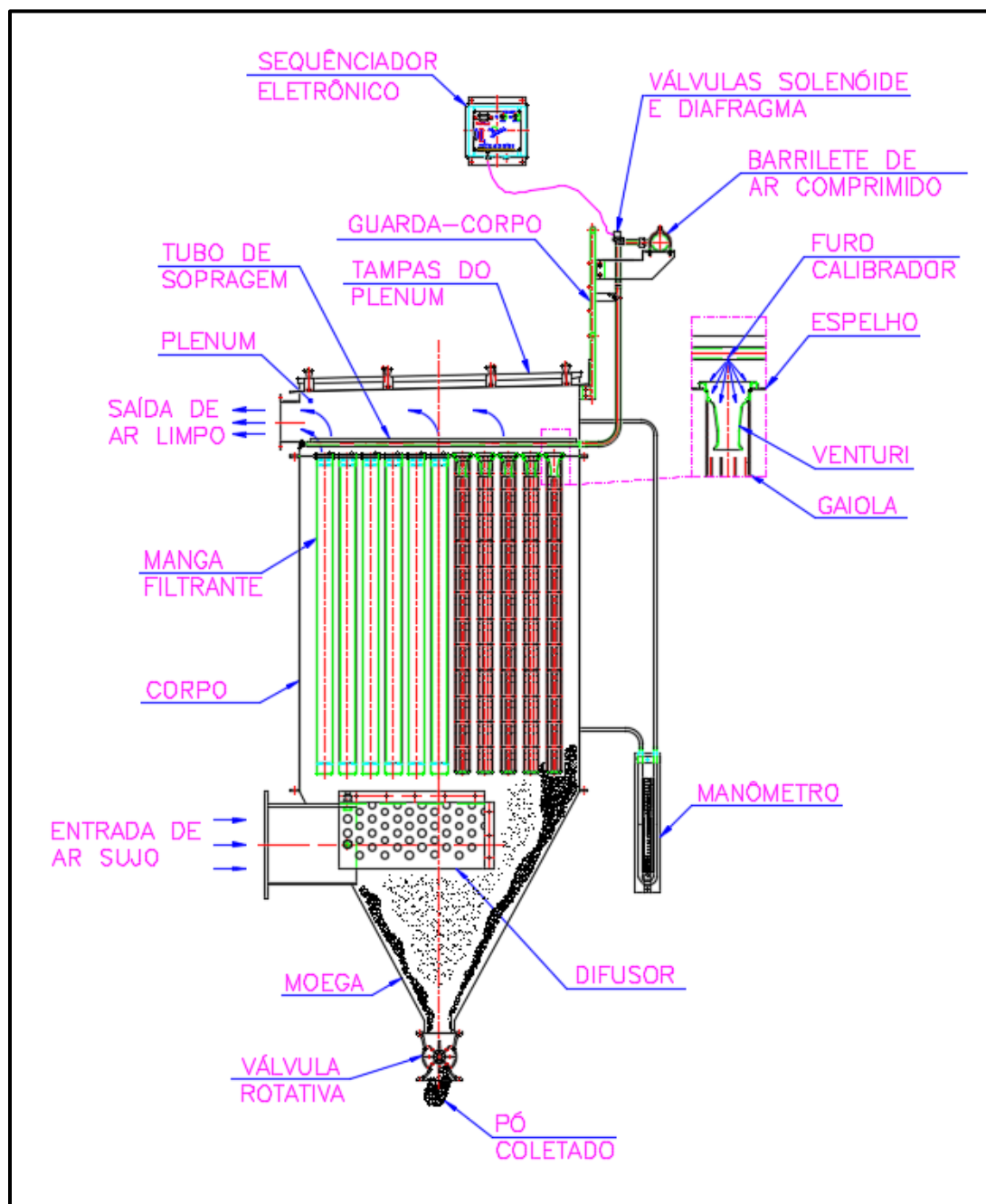
O teto do Filtro, com portas de acesso, constituirá uma área de trabalho por ocasião da manutenção ou substituição dos elementos filtrantes ou componentes do sistema de limpeza das mangas. Esta área será provida de guarda-corpos conforme NR-8 e NR-12.

O filtro possuirá um difusor em chapa perfurada para distribuição dos gases na moega, no bocal de entrada de gases no filtro de mangas, a fim de assegurar adequada distribuição dos gases no corpo do mesmo.

As mangas serão fixadas no espelho através de anel mola e sua estabilidade dimensional em operação será conferida pelas gaiolas, montadas dentro das mesmas.

O ângulo das paredes das moegas será de 60° no mínimo, de forma a assegurar um adequado escoamento do pó coletado.

Figura 23 - Ilustração de filtro mangas Delta Ducon destinados a sistema de despoejamento.



Fonte – Delta Ducon

### 6.5.3.3 Válvulas Rotativas Delta Ducon

As válvulas rotativas têm por finalidade promover a descarga de materiais particulados retidos nos ciclones e filtro de mangas.

O princípio de funcionamento é a retirada do pó da moega do equipamento pela câmara localizada na parte superior e, pelo movimento rotativo, faz o descarregamento pela parte inferior. O material a ser removido entra na válvula por gravidade. À medida que as pás giram, quantidades apropriadas de material são entregues ao armazenamento ou ao processo.

Este funcionamento é contínuo promovendo a descarga do pó do equipamento regularmente, com adequada vedação, sem ocorrer a entrada de ar falso.

A vedação na passagem do eixo pela carcaça será efetuada por retentor, evitando a entrada de umidade e a saída do material descarregado.

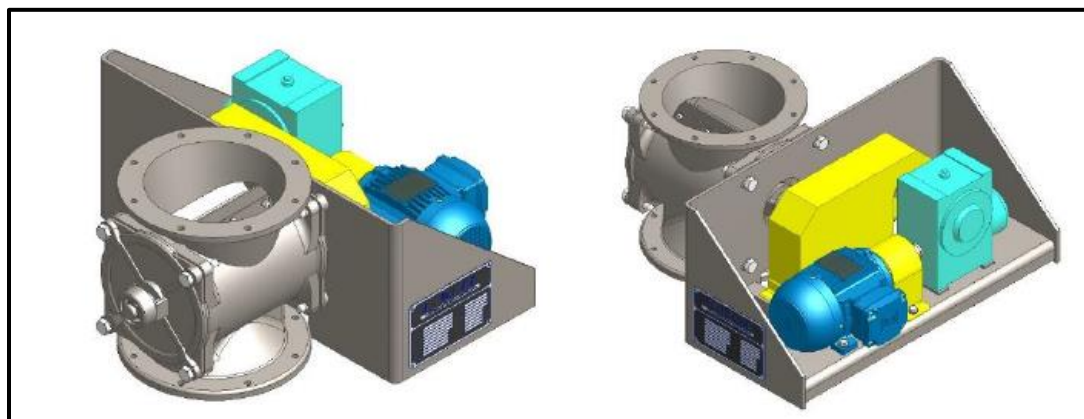
A estanqueidade entre bocais é de 700 mmCA.

Rolamentos de Esferas, blindados, com lubrificação à graxa permanente, serão apoiados em alojamentos usinados diretamente na tampa da válvula.

A Descarga de todo o pó coletado, será realizado em Big-Bags, que serão substituídos quando do ocorrer seu enchimento.

Todo o pó coletado neste processo é direcionado a área de secagem, para posterior utilização no processo produtivo do próprio empreendimento, através da fusão no forno de refino de FeSn.

Figura 24 - Figura ilustrativa de válvula rotativa Delta Ducon, aplicadas na descarga de filtros de manga.



Fonte – Delta Ducon

- **Sistemas de controle na fase industrial 1**

#### **6.5.3.4 Sistema de despoeiramento da Área de Carregamento Armazenagem e Alimentação**

O Sistema de despoeiramento do processo de Carregamento do Secador, movimentação de material, armazenagem, dosagem e alimentação do forno de refino tem como objetivo abater os finos provenientes exclusivamente do manuseio e armazenamento do material recebido até os limites de emissão estabelecidos pelos órgãos de controle ambiental.

Os equipamentos que vão ter pontos de captação, são: Moega de Recepção, Transportadores de correia, Elevador de Canecas, Silos de Armazenagem e Balanças Dosadoras.

#### **Medidas mitigadoras**

O sistema de controle ambiental adotado será filtros de mangas. Os equipamentos e componentes principais do Sistema de Despoeiramento do Carregamento, Armazenagem e Alimentação são:

- 1) Filtro de Mangas;
- 2) Válvula Rotativa;
- 3) Ventilador Centrífugo;
- 4) Rede de dutos entre pontos de captação e Filtro de Mangas;
- 5) Dutos de interligação entre Filtro, Ventilador e chaminé;
- 6) Chaminé de descarga dos gases com plataforma de amostragem

O equipamento coletor será um filtro de mangas, limpeza on-line de mangas automática por jato pulsante e mangas com remoção pelo topo (anel aço mola), e a descarga será realizada através de válvulas rotativa em *big bags*.

Como medida de controle de emissão atmosférica nesses locais, será instalado filtros manga com as seguintes especificações:

01 (Um) Filtro de Mangas com as características listadas abaixo:



**Parâmetros de Dimensionamento:**

Instalação: desabrigado, ao tempo

Dados dos gases na entrada do filtro:

Vazão total: 29.980 Am<sup>3</sup>/h

Temperatura: 40 °C (assumido)

Características: abrasivo, explosivo, não corrosivo, não higroscópico.

**Características do Filtro:**

Quantidade de mangas: 238

Temperatura máxima de trabalho: 100 °C

Pressão máxima de trabalho: 2032 mmCA

Área filtrante total: 347 m<sup>2</sup>

Taxa filtrante: 1,43 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup>

Dimensões das mangas: Ø127 mm x 3.658 mm

Perda de carga: 150 mmCA

**Sistema de despoeiramento do Secador Rotativo**

O sistema de despoeiramento do processo de secagem do material recebido tem como objetivo realizar a retirada da umidade do material antes de ser levado ao forno de refino através de um secador rotativo de calor indireto, os finos gerados na secagem, os quais, junto com a umidade serão captados por um bocal no próprio forno e levados inicialmente a um ciclone defagulhador; na tubulação anterior à entrada do ciclone, terá uma captação de ar externo para resfriamento do ar captado e homogeneização no próprio ciclone, o ar já resfriado será enviado posteriormente a um filtro de mangas para a filtragem fina dos gases até os limites de emissão estabelecidos pelos órgãos de controle ambiental, COPAM.

**Dimensionamento dos equipamentos:****Secador Rotativo de Secagem Indireta**

Diâmetro do forno: 1,1m

Comprimento do forno: 7,0m

Ângulo de operação: 1,5%

Rotação do forno: 3,00 rpm



Tempo de residência: 27 minutos

Enchimento médio: 5,57%

Altitude: 930 mANM

### **Dimensionamento da vazão:**

O dimensionamento da vazão é em função de cálculos do fabricante, no qual foi informada a vazão em torno de 3.500 Nm<sup>3</sup>/h no captor do forno a uma temperatura de 260°C, onde corrigidos à altitude da planta, temos 7.772 Am<sup>3</sup>/h.

A este volume de ar, é adicionado um ar externo de resfriamento com o volume de 1.500m<sup>3</sup>/h, em tubulação antes do ciclone.

Após o balanço de massas, temos a vazão de 10.500 Am<sup>3</sup>/h para o sistema.

### **Medidas mitigadoras**

Sendo assim, de maneira resumida, as medidas de controle do secador rotativo serão o ciclone e o filtro manga.

Os equipamentos e componentes principais do Sistema de Despoeiramento da Secagem são:

- 1) Ciclone Defagulhador
- 2) Filtro de Mangas;
- 3) Válvula Rotativa;
- 4) Ventilador Centrífugo;
- 5) Rede de dutos entre pontos de captação e Filtro de Mangas;
- 6) Dutos de interligação entre Filtro, Ventilador e chaminé;
- 7) Chaminé de descarga dos gases com plataforma de amostragem

O equipamento coletor será um Ciclone Defagulhador e um Filtro de Mangas, limpeza on-line de mangas automática por jato pulsante e mangas com remoção pelo topo (anel aço mola), e a descarga será realizada através de Válvulas Rotativa em Big Bags.

- **01 (Um) Ciclone:**

**Parâmetros de Dimensionamento**

Aplicação: Mistura de gases

Vazão de operação/projeto: 10.500 m<sup>3</sup>/h;

Temperatura de operação/projeto: 190°C.

**Dados do particulado na entrada do Ciclone:**

Concentração: 100 g/Nm<sup>3</sup>;

Densidade Aparente: 1000 g/Nm<sup>3</sup>

Densidade do gás: 0,75 kg/m<sup>3</sup>

Granulometria: <0,9 µm

Características: não explosivo, sem energia estática, não higroscópico, abrasivo

**Desempenho do ciclone:**

Eficiência: 96% para partículas maiores que 24 micras;

Perda de carga nominal nas condições de operação: 100 mmCA

**01 (Um) Filtro de Mangas com as características listadas abaixo:****Parâmetros de Dimensionamento:**

Dados dos gases na entrada do filtro:

Vazão total: 10.500 Am<sup>3</sup>/h

Temperatura: 100 °C (assumido)

Características: abrasivo, não explosivo, não corrosivo, não higroscópico.

**Características do Filtro:**

Quantidade de mangas: 100

Temperatura máxima de trabalho: 150 °C

Pressão máxima de trabalho: 508 mmCA

Área filtrante total: 146 m<sup>2</sup>

Taxa filtrante: 1,19 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup>

Dimensões das mangas: Ø127 mm x 3.658 mm

Perda de carga: 150 mmCA

### **Sistema de despoeiramento do Forno Elétrico de Refino**

O Sistema de Despoeiramento do Forno Elétrico a Arco, tem como objetivo captar os fumos provenientes da fundição do material carregado em sua fusão.

O captor instalado será tipo coifa superior suspensa, de aço revestido em material refratário, que através de um duto irá realizar a captação dos fumos gerados no processo da fusão.

Este duto levará os gases da fusão para um ciclone defagulhador, para abatimento de possíveis fagulhas no sistema e posteriormente a um filtro de mangas para a filtragem fina dos gases até os limites de emissão estabelecidos pelos órgãos de controle ambiental.

### **Dimensionamento dos equipamentos:**

Forno Elétrico a Arco “Whiting” tipo Tilt Pouring

Condição de Operação: 24h/dia

Operação Anual: 330 dias/ano

Produção “On Time”: 21 h/dia

Voltagem do Forno: 13.800 Volts

Diâmetro do Bocal: 10’0” – 3048mm

### **Dimensionamento da vazão:**

O dimensionamento da vazão foi realizado por similaridade com outros projetos realizados, levando em consideração todos os parâmetros acima chegando à vazão preliminar de 34.200 Am<sup>3</sup>/h na chaminé.

### **Medidas mitigadoras**

O sistema de controle no forno elétrico de refino será dotado do equipamento de ciclone e filtro manga.

Os equipamentos e componentes principais do Sistema de Despoeiramento do Forno são:

- 1) Ciclone Defagulhador

- 2) Filtro de Mangas;
- 3) Válvula Rotativa;
- 4) Ventilador Centrífugo;
- 5) Rede de dutos entre pontos de captação e Filtro de Mangas;
- 6) Dutos de interligação entre Filtro, Ventilador e chaminé;
- 7) Chaminé de descarga dos gases com plataforma de amostragem

O equipamento coletor será um Ciclone Defagulhador e um Filtro de Mangas, limpeza on-line de mangas automática por jato pulsante e mangas com remoção pelo topo (anel aço mola), e a descarga será realizada através de Válvulas Rotativa em Big Bags.

- **01 (Um) Ciclone**

**Parâmetros de Dimensionamento**

Aplicação: Defagulhador de cinzas

Vazão de operação/projeto: 34.200 m<sup>3</sup>/h;

Temperatura de operação/projeto: 200°C.

**Dados do particulado na entrada do Ciclone:**

Concentração: 100 g/Nm<sup>3</sup>;

Densidade Aparente: 750 g/Nm<sup>3</sup>

Densidade do gás: 0,66 kg/m<sup>3</sup>

Granulometria: <0,9 µm

Características: não explosivo, sem energia estática, não higroscópico, abrasivo

**Desempenho do ciclone:**

Eficiência: 96% para partículas maiores que 25 micras;

Perda de carga nominal nas condições de operação: 100 mmCA

- **01 (Um) Filtro de mangas com as características listadas abaixo:**

**Parâmetros de Dimensionamento:**

Dados dos gases na entrada do filtro:

Vazão total: 34.500 Am<sup>3</sup>/h

Temperatura: 200 °C

Características: abrasivo, não explosivo, não corrosivo, não higroscópico.

**Características do Filtro:**

Quantidade de mangas: 440

Temperatura máxima de trabalho: 100 °C

Pressão máxima de trabalho: 508 mmCA

Área filtrante total: 642 m<sup>2</sup>

Taxa filtrante: 0,895 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup>

Dimensões das mangas: Ø127 mm x 3.658 mm

Perda de carga: 150 mmCA

Emissão máxima garantida: 50mg/Nm<sup>3</sup> @8% O<sub>2</sub>

**Sistema de despoeiramento da Célula Eletrolítica 50 kA**

O Sistema de Despoeiramento da Célula Eletrolítica tem como objetivo, captação dos fumos gerados no sistema de fusão Eletrolítica de 50 kA da planta.

O captor instalado será do duto de exaustão do equipamento e percorrerá até uma câmara de combustão, onde ocorrerá a queima do CO resultante do processo, após a câmara, teremos um duto de entrada de ar para resfriamento dos gases, que serão homogeneizados em um ciclone defagulhador de alta eficiência; após, seguirá a um filtro de mangas para a filtragem fina dos gases até os limites de emissão estabelecidos pelos órgãos de controle ambiental, CONAMA.

**Dimensionamento dos equipamentos:**

- Célula Eletrolítica 50 kA

Condição de Operação: 24h/dia

Operação Anual: 330 dias/ano

Temperatura: 1.000 °C

Densidade dos gases: 0,2720



**Dimensionamento da vazão:**

O dimensionamento da vazão foi realizado pela Boston Metal, dona da tecnologia do forno, sendo indicado a necessidade de 8.000 m<sup>3</sup>/h de vazão.

**Medidas mitigadoras**

As medidas de controle da célula eletrolítica serão queimador de CO, ciclone e filtro de mangas.

Os equipamentos e componentes principais do Sistema de Despoeiramento da Célula Eletrolítica:

- 1) Câmara de Combustão
- 2) Ciclone Defagulhador
- 3) Filtro de Mangas;
- 4) Válvula Rotativa;
- 5) Ventilador Centrífugo;
- 6) Rede de dutos entre pontos de captação e Filtro de Mangas;
- 7) Dutos de interligação entre Filtro, Ventilador e chaminé;
- 8) Chaminé de descarga dos gases com plataforma de amostragem

O equipamento coletor será um Ciclone Defagulhador e um Filtro de Mangas, limpeza on-line de mangas automática por jato pulsante e mangas com remoção pelo topo (anel aço mola), e a descarga será realizada através de Válvulas Rotativa em Big Bags.

- **01 (um) Gerador de gás quente / câmara de combustão, com as seguintes características principais:**

**Dados do monóxido de carbono:**

Composição dos gases: Aprox. 97,5% de CO + 2,5% SO<sub>2</sub>

LHV: 2.416 kcal/kg

Massa específica: 1,249 kg/Nm<sup>3</sup>

Temperatura: média 1.000 °C

Pressão: Pressão negativa a ser definida

**Dados do GLP:**



LHV: 11.000 kcal/kg (Assumido)

Densidade: 2,231 kg/m<sup>3</sup> (Assumido)

Temperatura: 21 °C (Assumido)

#### **Características do Gerador de Gás Quente:**

Potência térmica nominal: 160 kW

Combustível: Monóxido de carbono e/ou GLP

Comprimento da câmara de combustão: 1.100 mm

Diâmetro externo: 1.000 mm

Consumo de ar de combustão: 140 kg/h de ar comprimido @ 5-7 bar

Consumo de GLP: 3,4 kg/h

- **01 (Um) Ciclone**

#### **Parâmetros de Dimensionamento**

Aplicação: Mistura de Gases

#### **Dados dos gases na entrada:**

Vazão de operação/projeto: 8.000 m<sup>3</sup>/h;

Temperatura de operação/projeto: 180°C.

#### **Dados do particulado na entrada do Ciclone:**

Características: não explosivo, sem energia estática, não higroscópico, não abrasivo

#### **Desempenho do ciclone:**

Perda de carga nominal nas condições de operação: 100 mmCA

- **01 (Um) Filtro com as seguintes características principais:**

#### **Parâmetros de Dimensionamento:**

Instalação: desabrigado, ao tempo

Dados dos gases na entrada do filtro:

Vazão total: 8.000 Am<sup>3</sup>/h

Temperatura: 180 °C (assumido)

Características: abrasivo, não explosivo, não corrosivo, não higroscópico.

#### **Características do Filtro:**

Quantidade de mangas: 90

Temperatura máxima de trabalho: 180 °C

Pressão máxima de trabalho: 508 mmCA

Área filtrante total: 131,4 m<sup>2</sup>

Taxa filtrante: 1,07 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup>

Dimensões das mangas: Ø127 mm x 3.658 mm

Perda de carga: 150 mmCA

Emissão máxima garantida: 50mg/Nm<sup>3</sup> @8% O<sub>2</sub>

### **Sistema de despoejamento da Área de Britagem /Classificação**

O Sistema de despoejamento do processo de Britagem e Classificação compreende todos os equipamentos que irão fazer parte do processo que vai desde o vazamento da Célula Eletrolítica, sua britagem, classificação e armazenagem, com objetivo abater os finos provenientes do processo até os limites de emissão estabelecidos pelos órgãos de controle ambiental.

Ponto de captação que incluem esse sistema de despoejamento: Vazamento da Célula Eletrolítica 50kA, Lingotadeira, Rompedor, Moega de Recepção, Calha Vibratória de Alimentação, Britador de Mandíbulas, Peneira Classificadora e Elevador de Canecas.

### **Medidas mitigadoras**

O controle de emissão para esses sistemas será filtros manga.

### **Parâmetros de Dimensionamento:**

Dados dos gases na entrada do filtro:

Vazão total: 28.655 Am<sup>3</sup>/h

Temperatura: 40 °C (assumido)

Características: abrasivo, não explosivo, não corrosivo, não higroscópico.

### **Características do Filtro:**

Quantidade de mangas: 221

Temperatura máxima de trabalho: 100 °C

Pressão máxima de trabalho: 508 mmCA

Área filtrante total: 322 m<sup>2</sup>

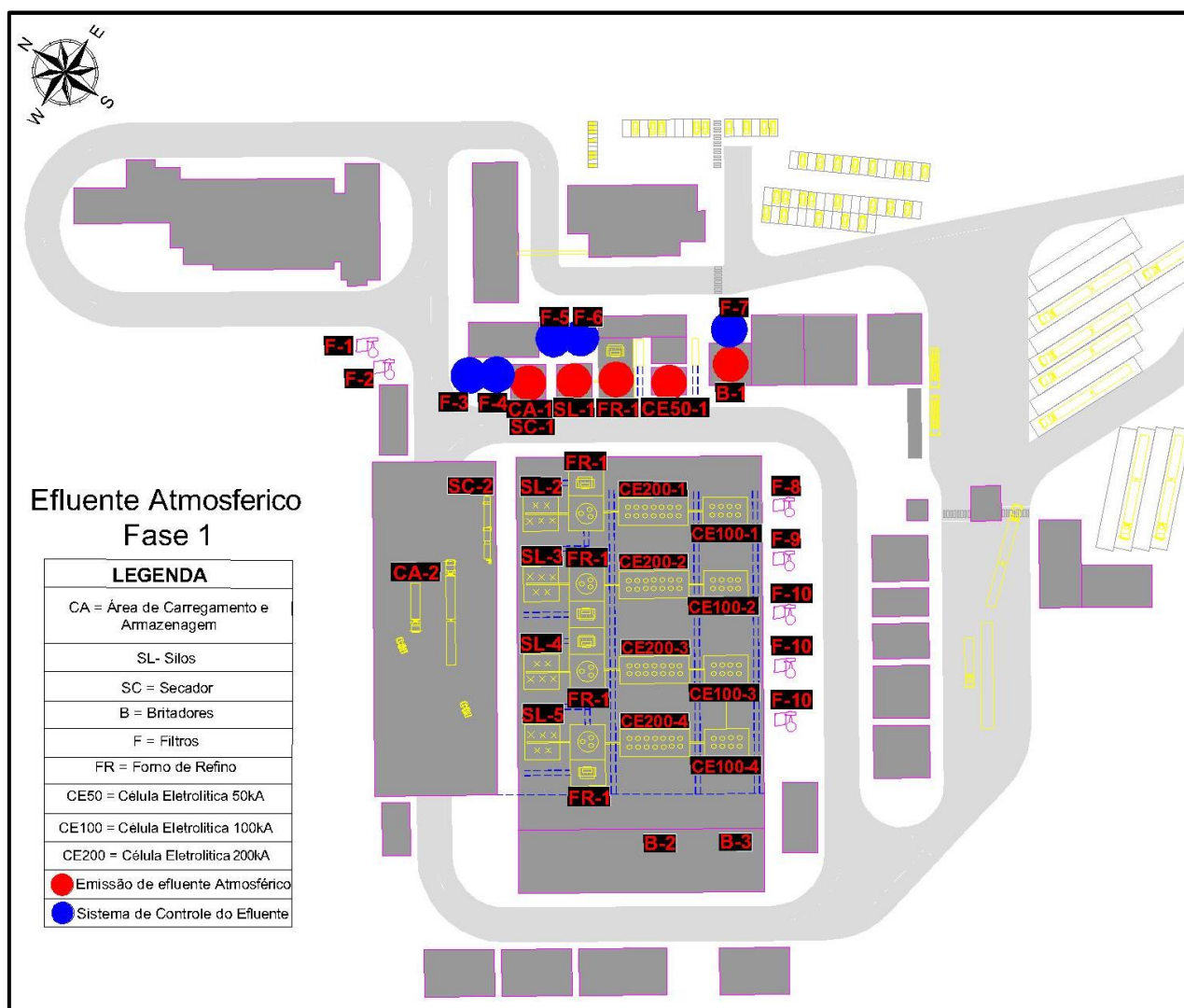
Taxa filtrante: 1,48 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup>

Dimensões das mangas: Ø127 mm x 3.658 mm

Perda de carga: 150 mmCA

A figura abaixo (Figura 25) mostra os pontos de geração de efluentes atmosféricos e a localização das medidas de controle que foram citadas anteriormente.

Figura 25 - Pontos de emissão e controle do efluente atmosférico na fase industrial 1.



Fonte - Agrosas

- **Sistemas de controle na fase industrial 2**

#### **6.5.3.5 Sistema de despoeiramento da Área de Carregamento Armazenagem e Alimentação**

O Sistema de despoeiramento do processo de Carregamento do Secador, movimentação de material, armazenagem, dosagem e alimentação do forno de refino tem como objetivo abater os finos provenientes exclusivamente do manuseio e armazenamento do material recebido até os limites de emissão estabelecidos pelos órgãos de controle ambiental.

Os equipamentos que vão ter pontos de captação, serão os seguintes: Moega de Recepção, Transportadores de correia, Elevador de Canecas, Silos de Armazenagem e Balanças Dosadoras. Sendo a diferença desses equipamentos para a semi-industrial é que houve um aumento da sua capacidade.

##### **Medidas mitigadoras**

O sistema de controle ambiental adotado será filtros de mangas.

Os equipamentos e componentes principais do Sistema de Despoeiramento do Carregamento, Armazenagem e Alimentação são:

- 1) Filtro de Mangas;
- 2) Válvula Rotativa;
- 3) Ventilador Centrífugo;
- 4) Rede de dutos entre pontos de captação e Filtro de Mangas;
- 5) Dutos de interligação entre Filtro, Ventilador e chaminé;
- 6) Chaminé de descarga dos gases com plataforma de amostragem

O equipamento coletor será um Filtro de Mangas, limpeza on-line de mangas automática por jato pulsante e mangas com remoção pelo topo (anel aço mola), e a descarga será realizada através de Válvulas Rotativa em Big Bags.

Descrição técnica dos equipamentos:

- **01 (Um) Filtro de mangas com as seguintes características principais:**

**Parâmetros de Dimensionamento:**

Dados dos gases na entrada do filtro:

Vazão: 65.690 Nm<sup>3</sup>/h

Temperatura: 45 °C

Vazão total: 85.900 Am<sup>3</sup>/h

Características: abrasivo, explosivo, não corrosivo, não higroscópico

**Características do Filtro:**

Quantidade de mangas: 680

Temperatura máxima de trabalho: 100 °C

Pressão máxima de trabalho: 2032 mmCA

Área filtrante total: 992,8 m<sup>2</sup>

Taxa filtrante: 1,44 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup>

Dimensões das mangas: Ø127 mm x 3.658 mm

Perda de carga: 150 mmCANos

**Sistema de despoeiramento do Secador Rotativo**

O sistema de despoeiramento do processo de secagem do material recebido tem como objetivo realizar a retirada da umidade do material antes de ser levado ao forno de refino através de um secador rotativo de calor indireto, os finos gerados na secagem, junto com a umidade serão captados por um bocal no próprio forno e levados inicialmente a um ciclone defagulhador; na tubulação anterior à entrada do ciclone, teremos uma captação de ar externo para resfriamento do ar captado e homogeneização no próprio ciclone, o ar já resfriado será enviado posteriormente a um filtro de mangas para a filtragem fina dos gases até os limites de emissão estabelecidos pelos órgãos de controle ambiental.

**Dimensionamento dos equipamentos:**

- Secador Rotativo

Diâmetro do forno: 2,5m

Comprimento do forno: 16,0m

Ângulo de operação: 1,5%



Rotação do forno: 3,00 rpm

Tempo de residência: 15 minutos

Enchimento médio: 8%

Altitude: 930 mANM

### **Dimensionamento da vazão:**

O dimensionamento da vazão é em função de cálculos do fabricante, o qual informou uma vazão em torno de 26.700 Nm<sup>3</sup>/h no captor do forno a uma temperatura de 220°C na entrada do Filtro de Mangas, onde corrigidos à altitude da planta, temos 54.129 Am<sup>3</sup>/h.

Para este sistema não haverá captação de ar externo.

### **Medidas mitigadoras**

Sendo assim, as medidas de controle do secador rotativo serão o ciclone e o filtro manga.

Os equipamentos e componentes principais do Sistema de Despoeiramento da Secagem são:

- 1) Ciclone Defagulhador
- 2) Filtro de Mangas;
- 3) Válvula Rotativa;
- 4) Ventilador Centrífugo;
- 5) Rede de dutos entre pontos de captação e Filtro de Mangas;
- 6) Dutos de interligação entre Filtro, Ventilador e chaminé;
- 7) Chaminé de descarga dos gases com plataforma de amostragem

O equipamento coletor será um Ciclone Defagulhador e um Filtro de Mangas, limpeza on-line de mangas automática por jato pulsante e mangas com remoção pelo topo (anel aço mola), e a descarga será realizada através de Válvulas Rotativa em Big Bags.

- **01 (Um) Ciclone**

Aplicação: Mistura de gases

Dados dos gases na entrada:

Vazão de operação/projeto: 55.000 m<sup>3</sup>/h;

Temperatura de operação/projeto: 200°C.

Dados do particulado na entrada do Ciclone:

Concentração: 300 g/Nm<sup>3</sup>;

Densidade Aparente: 1000 g/Nm<sup>3</sup>

Densidade do gás: 0,63 kg/m<sup>3</sup>

Granulometria: <0,9 µm

Características: não explosivo, sem energia estática, não higroscópico, abrasivo

**Desempenho do ciclone:**

Eficiência: 96% para partículas maiores que 24 micra;

Perda de carga nominal nas condições de operação: 100 mmCA

- **01 (UM) Filtro de mangas com as seguintes características principais:**

Dados dos gases na entrada do filtro:

Vazão total: 28.277 Nm<sup>3</sup>/h

Temperatura: 200 °C

Vazão total: 55.000 Am<sup>3</sup>/h

Características: abrasivo, não explosivo, não corrosivo, não higroscópico.

**Características do Filtro:**

Quantidade de mangas: 500

Temperatura máxima de trabalho: 210 °C

Pressão máxima de trabalho: 508 mmCA

Área filtrante total: 730 m<sup>2</sup>

Taxa filtrante: 1,25 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup>

Dimensões das mangas: Ø127 mm x 3.658 mm

Perda de carga: 150 mmCA

### **Sistema de despoeiramento do Forno Elétrico de Refino**

O Sistema de Despoeiramento dos Fornos Elétrico a Arco, tem como objetivo captar os fumos provenientes da fundição do material carregado no forno em sua fusão.

A captação de gases será feita na chaminé do forno, sendo instalado um by-pass e então acoplado uma tubulação que levará os gases da fusão até um trocador de calor, para baixar a temperatura do gás e então, para um ciclone defagulhador, e posteriormente a um filtro de mangas para a filtragem fina dos gases até os limites de emissão estabelecidos pelos órgãos de controle ambiental.

#### **Dimensionamento dos equipamentos:**

Forno Elétrico a Arco “Whiting” tipo Tilt Pouring

Condição de Operação: 24h/dia

Operação Anual: 330 dias/ano

Produção “On Time”: 21 h/dia

Taxa de fundição nominal: 20 t/dia

Unidades: 4 unidades

#### **Dimensionamento da vazão:**

O dimensionamento da vazão foi realizado por similaridade com outros projetos realizados, levando em consideração todos os parâmetros acima chegando à vazão preliminar de 45.000 Am<sup>3</sup>/h para cada forno, tendo vazão total de 180.000Am<sup>3</sup>/h no Filtro de Mangas

#### **Medidas mitigadoras**

O sistema de controle no forno elétrico de refino será dotado do equipamento de ciclone e filtro manga.

Os equipamentos e componentes principais do Sistema de Despoeiramento do Forno são:

- 1) Ciclone Defagulhador
- 2) Filtro de Mangas;
- 3) Válvula Rotativa;

- 4) Ventilador Centrífugo;
- 5) Rede de dutos entre pontos de captação e Filtro de Mangas;
- 6) Dutos de interligação entre Filtro, Ventilador e chaminé;
- 7) Chaminé de descarga dos gases com plataforma de amostragem

O equipamento coletor será um Ciclone Defagulhador e um Filtro de Mangas DELTA DUCON tecnologia DUCON, limpeza on-line de mangas automática por jato pulsante e mangas com remoção pelo topo (anel aço mola), e a descarga será realizada através de Válvulas Rotativa em Big Bags.

- **01 (Um) Ciclone**

**Parâmetros de Dimensionamento**

Aplicação: Defagulhador de cinzas

Dados dos gases na entrada:

Vazão de operação/projeto: 180.000 m<sup>3</sup>/h;

Temperatura de operação/projeto: 200°C.

**Dados do particulado na entrada do Ciclone:**

Concentração: 250 g/Nm<sup>3</sup>;

Densidade Aparente: 750 g/Nm<sup>3</sup>

Densidade do gás: 0,66 kg/m<sup>3</sup>

Granulometria: <0,9 µm

Características: não explosivo, sem energia estática, não higroscópico, abrasivo

**Desempenho do ciclone:**

Eficiência: 96% para partículas maiores que 17 micras;

Perda de carga nominal nas condições de operação: 110 mmCA

- **01 (Um) Filtro de mangas com as seguintes características principais:**

**Parâmetros de Dimensionamento:**

Dados dos gases na entrada do filtro:

Vazão total: 92.542 Nm<sup>3</sup>/h

Temperatura: 190 °C

Vazão total: 180.000 Am<sup>3</sup>/h

Características: abrasivo, não explosivo, não corrosivo, não higroscópico.

**Características do Filtro:**

Quantidade de mangas: 1920

Temperatura máxima de trabalho: 200 °C

Pressão máxima de trabalho: 508 mmCA

Área filtrante total: 2803,2 m<sup>2</sup>

Taxa filtrante: 1,07 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup>

Dimensões das mangas: Ø127 mm x 3.658 mm

Perda de carga: 150 mmCA

Emissão máxima garantida: 50mg/Nm<sup>3</sup> @8% O<sub>2</sub>

**Sistema de despoeiramento da Célula Eletrolítica 200 kA**

O Sistema de Despoeiramento da Célula Eletrolítica tem como objetivo, captação dos fumos gerados no sistema de fusão Eletrolítica de 200 kA da planta.

O captor instalado será do duto de exaustão do equipamento e percorrerá até uma câmara de combustão, onde ocorrerá a queima do CO resultante do processo, após a câmara, teremos um duto de entrada de ar para resfriamento dos gases, que serão homogeneizados em um ciclone defagulhador de alta eficiência; após, seguirá a um filtro de mangas para a filtragem fina dos gases até os limites de emissão estabelecidos pelos órgãos de controle ambiental.

**Dimensionamento dos equipamentos:**

Célula Eletrolítica 200 kV

Condição de Operação: 24h/dia

Operação Anual: 330 dias/ano

Temperatura: 1.000 °C

Densidade dos gases: 0,2720

**Dimensionamento da vazão:**

O dimensionamento da vazão foi realizado pela Boston Metal, dona da tecnologia da célula eletrolítica, sendo indicado a necessidade de 30.000 m<sup>3</sup>/h de vazão.

**Medidas mitigadoras**

As medidas de controle da célula eletrolítica serão queimador de CO, ciclone e filtro de mangas.

Os equipamentos e componentes principais do Sistema de Despoeiramento da Célula Eletrolítica:

- 1) Câmara de Combustão
- 2) Ciclone Defagulhador
- 3) Filtro de Mangas;
- 4) Válvula Rotativa;
- 5) Ventilador Centrífugo;
- 6) Rede de dutos entre pontos de captação e Filtro de Mangas;
- 7) Dutos de interligação entre Filtro, Ventilador e chaminé;
- 8) Chaminé de descarga dos gases com plataforma de amostragem

O equipamento coletor será um Ciclone Defagulhador e um Filtro de Mangas, limpeza on-line de mangas automática por jato pulsante e mangas com remoção pelo topo (anel aço mola), e a descarga será realizada através de Válvulas Rotativa em Big Bags.

- **04 (quatro) Geradores de gás quente / câmara de combustão, com as seguintes características principais:**

**Dados do monóxido de carbono:**

Composição dos gases: Aprox. 97,5% de CO + 2,5% SO<sub>2</sub>

LHV: 2.416 kcal/kg

Massa específica: 1,249 kg/Nm<sup>3</sup>

Temperatura: média 1.000 °C

Pressão: Pressão negativa a ser definida

**Dados do GLP:**

LHV: 11.000 kcal/kg (Assumido)

Densidade: 2,231 kg/m<sup>3</sup> (Assumido)

Temperatura: 21 °C (Assumido)

**Características do Gerador de Gás Quente:**



Potência térmica nominal: 160 kW

Combustível: Monóxido de carbono e/ou GLP

Arranjo: Horizontal

Comprimento da câmara de combustão: 1.100 mm

Diâmetro externo: 1.000 mm

Consumo de ar de combustão: 140 kg/h de ar comprimido @ 5-7 bar

Consumo de GLP: 3,4 kg/h

- **01 (UM) Ciclone**

**Parâmetros de Dimensionamento**

Aplicação: Mistura de Gases

**Dados dos gases na entrada:**

Vazão de operação/projeto: 32.000 m<sup>3</sup>/h;

Temperatura de operação/projeto: 180°C.

**Dados do particulado na entrada do Ciclone:**

Características: não explosivo, sem energia estática, não higroscópico, não abrasivo

**Desempenho do ciclone:**

Perda de carga nominal nas condições de operação: 100 mmCA

- **01 (Um) Filtro de mangas com as seguintes características principais:**

**Parâmetros de Dimensionamento:**

Dados dos gases na entrada do filtro:

Vazão : 17.178 Nm<sup>3</sup>/h

Temperatura: 180 °C

Vazão total: 32.000 Am<sup>3</sup>/h

Características: abrasivo, não explosivo, não corrosivo, não higroscópico.

**Características do Filtro:**

Quantidade de mangas: 360

Temperatura máxima de trabalho: 180 °C

Pressão máxima de trabalho: 508 mmCA

Área filtrante total: 525,6 m<sup>2</sup>

Taxa filtrante: 1,01 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup>

Dimensões das mangas: Ø127 mm x 3.658 mm

Perda de carga: 150 mmCA

Emissão máxima garantida: 50mg/Nm<sup>3</sup> @8% O<sub>2</sub>

### **Sistema de despoeiramento da Célula Eletrolítica 100 kA**

O Sistema de Despoeiramento da Célula Eletrolítica tem como objetivo, captação dos fumos gerados no sistema de fusão Eletrolítica de 100 kA da planta.

O captor instalado será do duto de exaustão do equipamento e percorrerá até uma câmara de combustão, onde ocorrerá a queima do CO resultante do processo, após a câmara, teremos um duto de entrada de ar para resfriamento dos gases, que serão homogeneizados em um ciclone defagulhador de alta eficiência; após, seguirá a um filtro de mangas para a filtragem fina dos gases até os limites de emissão estabelecidos pelos órgãos de controle ambiental, CONAMA.

#### **Dimensionamento dos equipamentos:**

Célula Eletrolítica 100 kA

Condição de Operação: 24h/dia

Operação Anual: 330 dias/ano

Temperatura: 1.000 °C

Densidade dos gases: 0,2720

#### **Dimensionamento da vazão:**

O dimensionamento da vazão foi realizado pela Boston Metal, dona da tecnologia do forno, sendo indicado a necessidade de 16.000 m<sup>3</sup>/h de vazão.

#### **Medidas mitigadoras**

As medidas de controle da célula eletrolítica serão queimador de CO, ciclone e filtro de mangas.

Os equipamentos e componentes principais do Sistema de Despoeiramento da Célula Eletrolítica:

- 1) Câmara de Combustão
- 2) Ciclone Defagulhador

- 3) Filtro de Mangas;
- 4) Válvula Rotativa;
- 5) Ventilador Centrífugo;
- 6) Rede de dutos entre pontos de captação e Filtro de Mangas;
- 7) Dutos de interligação entre Filtro, Ventilador e chaminé;
- 8) Chaminé de descarga dos gases com plataforma de amostragem

O equipamento coletor será um Ciclone Defagulhador e um Filtro de Mangas, limpeza on-line de mangas automática por jato pulsante e mangas com remoção pelo topo (anel aço mola), e a descarga será realizada através de válvulas rotativa em *big bags*.

- **01 (um) Gerador de gás quente / câmara de combustão, com as seguintes características principais:**

**Dados do monóxido de carbono:**

Composição dos gases: Aprox. 97,5% de CO + 2,5% SO<sub>2</sub>

LHV: 2.416 kcal/kg

Massa específica: 1,249 kg/Nm<sup>3</sup>

Temperatura: média 1.000 °C

Pressão: Pressão negativa a ser definida

**Dados do GLP:**

LHV: 11.000 kcal/kg (Assumido)

Densidade: 2,231 kg/m<sup>3</sup> (Assumido)

Temperatura: 21 °C (Assumido)

**Características do Gerador de Gás Quente:**

Potência térmica nominal: 100 kW

Combustível: Monóxido de carbono e/ou GLP

Comprimento da câmara de combustão: 1.000 mm

Diâmetro externo: 950 mm

Consumo de ar de combustão: 140 kg/h de ar comprimido @ 5-7 bar

Consumo de GLP: 1,8 kg/h

- **01 (Um) Ciclone**

**Parâmetros de Dimensionamento**

Aplicação: Mistura de Gases

**Dados dos gases na entrada:**

Vazão de operação/projeto: 16.000 m<sup>3</sup>/h;

Temperatura de operação/projeto: 180°C.

**Dados do particulado na entrada do Ciclone:**

Características: não explosivo, sem energia estática, não higroscópico, não abrasivo

Instalação: Não abrigado | Área Não Classificada.

**Desempenho do ciclone:**

Perda de carga nominal nas condições de operação: 100 mmCA

- **01 (UM) Filtro de mangas com as seguintes características principais:**

**Parâmetros de Dimensionamento:**

Dados dos gases na entrada do filtro:

Vazão total: 8.589 Am<sup>3</sup>/h

Temperatura: 180 °C

Vazão total: 16.000 Am<sup>3</sup>/h

Características: abrasivo, não explosivo, não corrosivo, não higroscópico.

**Características do Filtro:**

Quantidade de mangas: 180

Temperatura máxima de trabalho: 180 °C

Pressão máxima de trabalho: 508 mmCA

Área filtrante total: 262,8 m<sup>2</sup>

Taxa filtrante: 1,01 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup>

Dimensões das mangas: Ø127 mm x 3.658 mm

Perda de carga: 150 mmCA

Emissão máxima garantida: 50 mg/Nm<sup>3</sup> @8% O<sub>2</sub>

**Sistema de despoeiramento da Área de Britagem /Classificação Ferro-Nióbio**

Sistema de despoeiramento do processo de Britagem e Classificação da liga de Ferro Nióbio compreende todos os equipamentos que irão fazer parte do processo

que vai desde o vazamento da Célula Eletrolítica, sua britagem, classificação e armazenagem, com objetivo abater os finos provenientes do processo até os limites de emissão estabelecidos pelos órgãos de controle ambiental.

Ponto de captação que incluem esse sistema de despoiramento: Vazamento da Célula Eletrolítica 100kA, Linguotadeira, Rompedor, Moega de Recepção, Calha Vibratória de Alimentação, Britador de Mandíbulas, Peneira Classificadora e Elevador de Canecas.

### **Medidas mitigadoras**

O controle de emissão para esses sistemas será filtros manga.

- **01 (um) Filtro de mangas modelo as seguintes características principais:**

#### **Parâmetros de Dimensionamento:**

Instalação: desabrigado, ao tempo

Dados dos gases na entrada do filtro:

Vazão total: 36.850 Am<sup>3</sup>/h

Temperatura: 40 °C (assumido)

Características: abrasivo, não explosivo, não corrosivo, não higroscópico.

#### **Características do Filtro:**

Quantidade de mangas: 289

Temperatura máxima de trabalho: 100 °C

Pressão máxima de trabalho: 508 mmCA

Área filtrante total: 421,9 m<sup>2</sup>

Taxa filtrante: 1,45 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup>

Dimensões das mangas: Ø127 mm x 3.658 mm

Perda de carga: 150 mmCA

### **Sistema de despoiramento da Área de Britagem /Classificação Ferro-Tantalo**

O Sistema de despoiramento do processo de Britagem e Classificação compreende todos os equipamentos que irão fazer parte do processo que vai desde



o vazamento da Célula Eletrolítica, sua britagem, classificação e armazenagem, com objetivo abater os finos provenientes do processo até os limites de emissão estabelecidos pelos órgãos de controle ambiental.

Ponto de captação que incluem esse sistema de despoiramento: Vazamento da Célula Eletrolítica 100kA, Linguotadeira, Rompedor, Moega de Recepção, Calha Vibratória de Alimentação, Britador de Mandíbulas, Peneira Classificadora e Elevador de Canecas.

### **Medidas mitigadoras**

O controle de emissão para esses sistemas será filtros manga.

- **01 (um) Filtro de mangas, com as seguintes características principais:**  
**Parâmetros de Dimensionamento:**

Dados dos gases na entrada do filtro:

Vazão total: 21.913 Nm<sup>3</sup>/h

Temperatura: 40 °C (assumido)

Vazão total: 28.655 Am<sup>3</sup>/h

Características: abrasivo, não explosivo, não corrosivo, não higroscópico.

### **Características do Filtro:**

Quantidade de mangas: 221

Temperatura máxima de trabalho: 100 °C

Pressão máxima de trabalho: 508 mmCA

Área filtrante total: 322 m<sup>2</sup>

Taxa filtrante: 1,48 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup>

Dimensões das mangas: Ø127 mm x 3.658 mm

Perda de carga: 150 mmCA

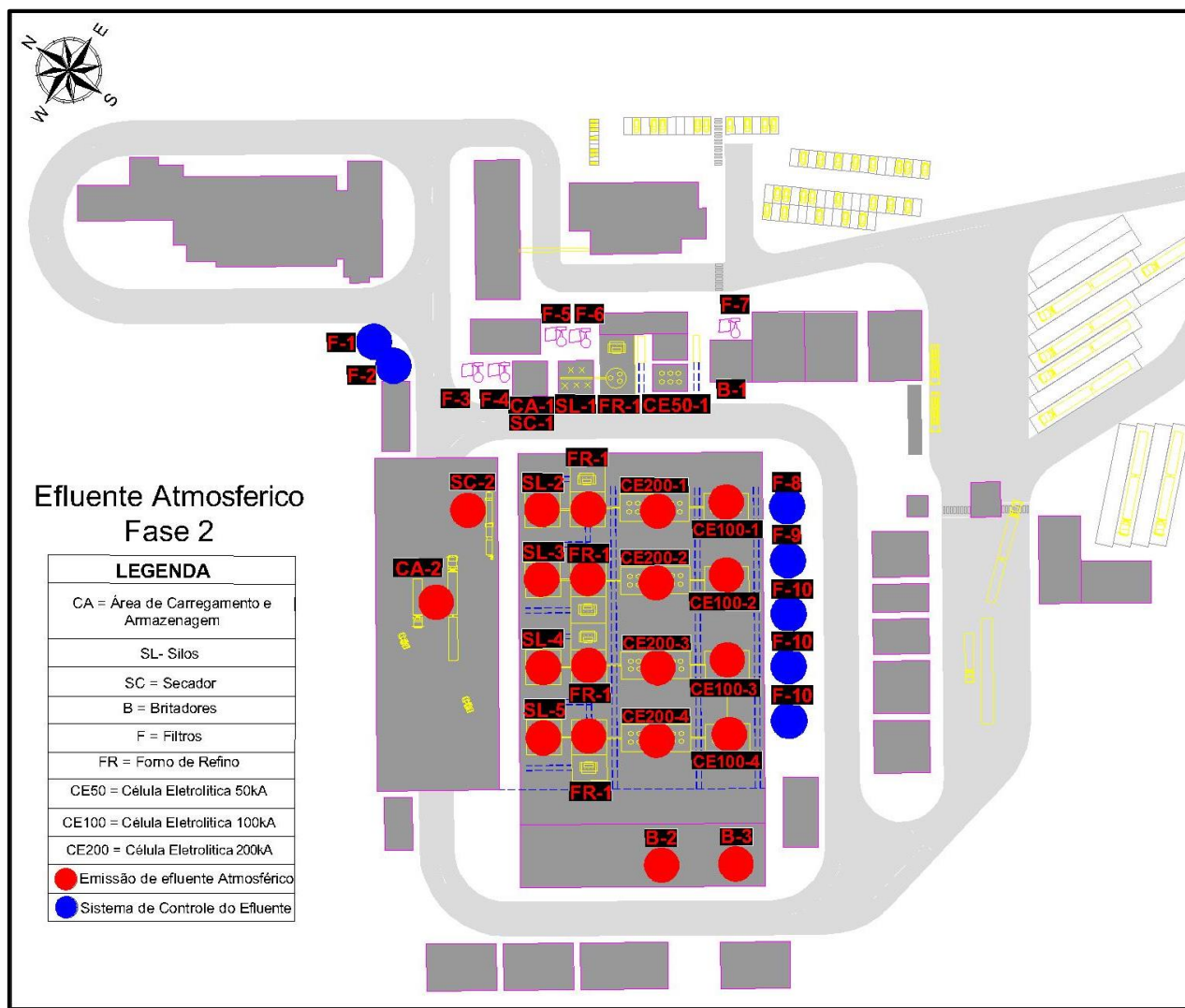
Características: não explosivo, abrasivo, não corrosivo, não higroscópico

Todos esses sistemas descritos acima foram projetados para emitir um nível máximo de particulado de 50 mg/Nm<sup>3</sup> (BS).



A figura abaixo (Figura 26) mostra os pontos de geração de efluentes atmosféricos e a localização das medidas de controle que foram citadas anteriormente.

Figura 26 - Pontos de emissão e controle do efluente atmosférico na fase industrial 2.



Fonte - Agrosas

## 7 RUÍDOS E VIBRAÇÕES

### Período de obras

O fluxo de veículos no local, bem como a utilização de máquinas durante o período de obra, pode ocasionar um aumento de ruído, tanto para os empregados quanto para o ambiente como um todo.

**Medidas mitigadoras**

Todo maquinário e veículo utilizado no período de obras receberá manutenção periódica, fora das dependências da Boston Metal do Brasil.

Cabe ressaltar que estas máquinas já atendem a regulamentações próprias, que impelem os fabricantes a atender os limites estipulados para emissão de ruídos.

Os empregados, presentes na obra, deverão utilizar EPIs – Equipamentos de Proteção Individual.

Além disso, o empreendimento realizará o monitoramento dos ruídos.

**Funcionamento do empreendimento**

A geração de ruídos está associada principalmente ao funcionamento de máquinas e equipamentos utilizados durante a produção. Dessa forma, todo o projeto segue a premissa de não ultrapassar os limites de ruído de acordo com o disposto na norma NBR 10.151 da (ABNT, 2019).

Os ruídos serão oriundos das áreas de secagem, área de desmoldagem, áreas de britagem e peneiramento. Além disso, a área de utilidades e apoio ao centro de pesquisa, que não estão associadas diretamente ao processo produtivo, também serão fontes de emissão.

Essas áreas de desmoldagem, britagem e peneiramento, também serão fonte de emissão de vibrações, assim como na oficina de refratários, presente na planta do empreendimento.

**Medidas mitigadoras**

Todo maquinário e veículo receberá manutenção periódica, fora das dependências da Boston Metal do Brasil.

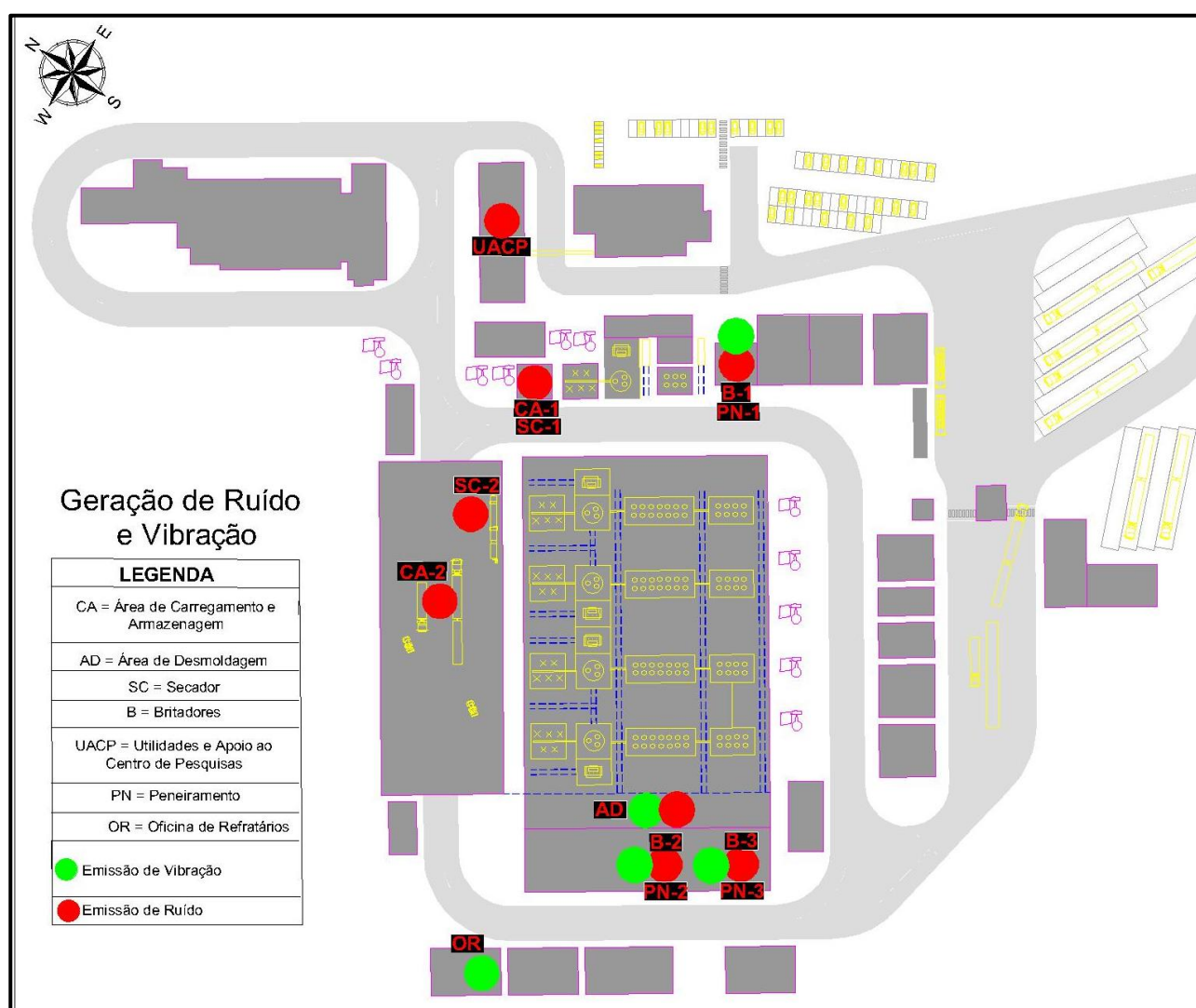
Cabe ressaltar que, os maquinários ou equipamentos, que compõem parte da cadeia produtiva (pá carregadeira, transportador de correias, secador a gás, britador, peneira, rompedor pneumático), estarão disposto ou transitarão dentro da área construída em alvenaria e que a mesma servirá de contenção para a propagação dos ruídos e vibrações gerados ao meio ambiente.

Além disso, essas máquinas já atendem a regulamentações próprias, que impelem os fabricantes a atender os limites estipulados para emissão de ruídos.

O uso de EPIs – Equipamentos de Proteção Individual, pelos empregados será obrigatório na planta de produção do empreendimento.

A Figura 27 representam a localização das fontes de emissão de ruídos e vibrações e seus respectivos métodos de controle.

Figura 27 - Pontos de geração de ruído e vibração.



Fonte - Agrosas

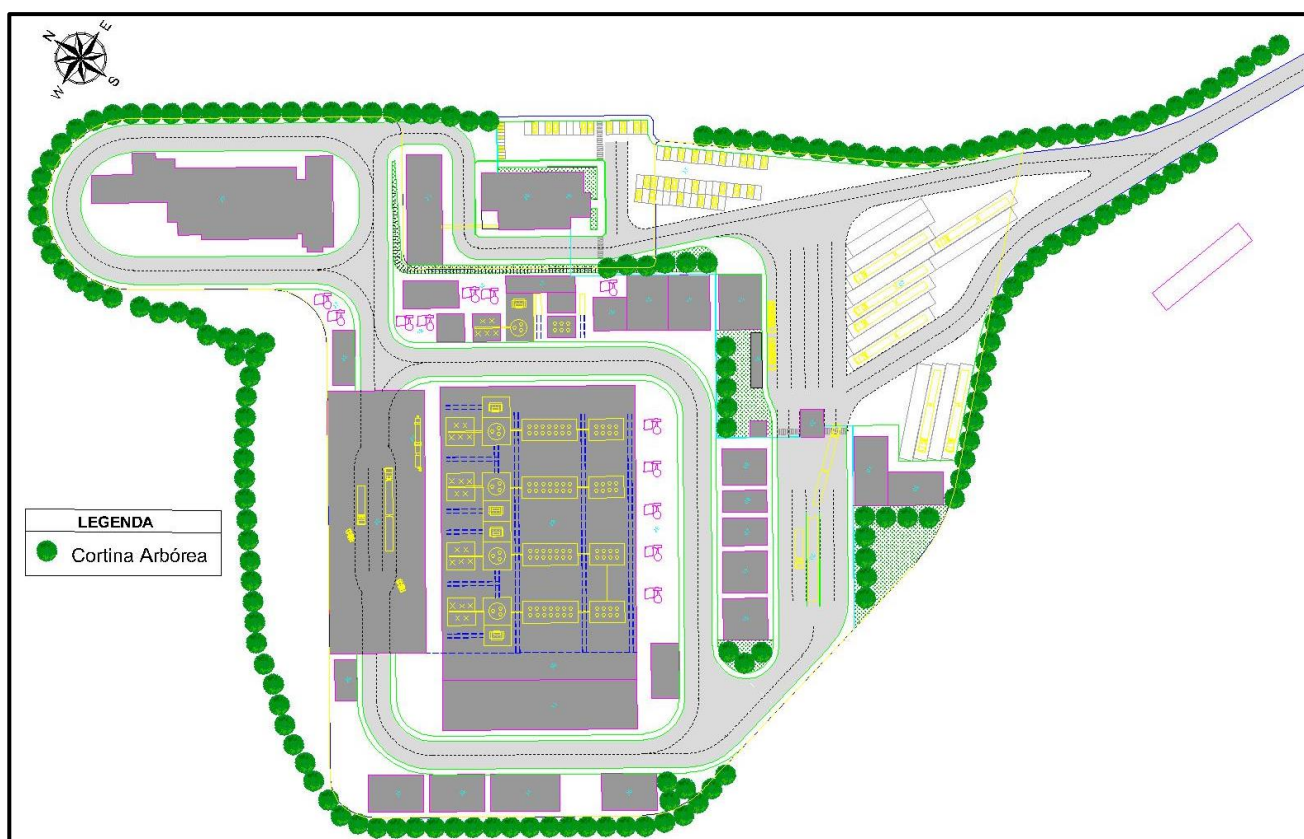
## 8 RESÍDUOS

Esse item será descrito em mais detalhes no tópico 13.11.

## 9 CORTINA ARBÓREA/PAISAGISMO

A atividade de terraplenagem produz modificações significativas na topografia e na paisagem do terreno. Com o objetivo de minimizar esses efeitos e diminuir o impacto visual, o empreendimento planeja plantar mudas de *Eucalyptus sp*, a fim de criar uma cortina arbórea ao redor da área do empreendimento, servindo também como medida mitigadora dos impactos gerados e como um método eficaz de reintegrar harmonicamente a área ao meio ambiente (Figura 28).

Figura 28 - Cortina arbórea a ser implementada.



Fonte – Planta do empreendimento

## **10 MEIO SOCIOECONOMICO**

### **10.1.1 Geração de Emprego**

#### **Período de obras**

O grande aumento na geração de emprego se configura como um importante impacto positivo, socialmente falando.

Serão ofertadas até 450 vagas de emprego para trabalho no canteiro de obras do empreendimento e operação do empreendimento. Dessa forma, recomenda-se que o empreendedor dê preferência a mão de obra local e dos municípios próximos ao local de instalação do empreendimento, de acordo com a disponibilidade e qualificação da mão de obra para as vagas oferecidas, favorecendo no crescimento da economia da região e diminuindo impactos originados pela migração de mão de obra.

Cabe salientar que a empresa já tem uma parceria com a prefeitura e com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Senai de São João Del-Rei, onde será feita a avaliação de programas de formação de mão de obra, para proporcionar treinamento e qualificação de mão de obra local.

#### **Medidas mitigadoras**

Não se aplica.

#### **Funcionamento do empreendimento**

Já durante a operação, o quadro de empregados será composto de até 213 empregados, gerando oportunidades em diversas áreas de atuação e de níveis de escolaridade diferentes, podendo assim, gerar melhoria de vida para centenas de pessoas e seus familiares, garantindo até uma parceria duradoura entre empresa e funcionário.

#### **Medidas mitigadoras**

Não se aplica.



### 10.1.2 Arrecadação de Impostos

#### Período de obras

Durante o período de obras pode-se pontuar efeitos indiretos na arrecadação de impostos, visto que, mais empregos significam mais pessoas pagando imposto de renda e consumindo produtos e serviços locais, o que eleva a arrecadação indiretamente através do aumento do ISS e ICMS, além de outros impostos vinculados ao consumo.

#### Medidas mitigadoras

Não se aplica.

#### Funcionamento do empreendimento

A instalação de uma nova indústria como a Boston Metal do Brasil irá trazer diversos benefícios relacionados à arrecadação de impostos, tanto em âmbito federal, estadual e municipal.

O ISS (Imposto Sobre Serviços) será afetado positivamente, pois espera-se um incremento da arrecadação pública intensificado, motivados pelas obras e serviços da instalação da Boston Metal.

O ICMS é um imposto estadual que incide sobre a circulação de mercadorias nos estados, constituindo uma de suas principais fontes de receita. No caso de Minas Gerais, o setor industrial contribuiu com R\$ 36,3 bilhões em ICMS, em 2022 (PORTAL DA INDÚSTRIA, 2023).

Diretamente ao município de Coronel Xavier Chaves pode-se pontuar a arrecadação de ISS, gerando receita para o município, além de possíveis pagamentos de taxas e licenças ao longo de sua implantação e funcionamento.

Os empregados da indústria irão consumir produtos e serviços locais, fomentando a economia de maneira indireta e aumentando a arrecadação de impostos como o ICMS e ISS.

Com mais oportunidades de trabalho, é provável que mais pessoas se mudem para o município, aumentando a base de contribuintes.



**Medidas mitigadoras**

Não se aplica.

**10.1.3 Risco de Acidentes e doenças do trabalho****Período de obras**

Muitos são os riscos inerentes ao trabalho no canteiro de obras do empreendimento podendo se destacar: riscos físicos, ergonômicos, químicos, biológicos, ergonômicos, acidentes, respiratórios e elétricos.

Diante destes riscos é de importância fundamental implementar medidas que minimizem e evitem estes impactos ao trabalhador.

**Medidas mitigadoras**

Será implementado pela empresa o "Programa de Gerenciamento de Riscos" PGR – NR-01. Esse programa é uma iniciativa voltada para a prevenção de acidentes e promoção da segurança no ambiente de trabalho.

O Programa de Gerenciamento de Riscos tem como objetivo identificar, avaliar e controlar os riscos relacionados à saúde e segurança dos trabalhadores em uma organização de acordo com o preconizado pela legislação e normas trabalhistas, desenvolvido por profissionais capacitados da saúde e segurança do trabalho. Esse plano será apresentado em anexo (Anexo 11).

O PGR envolverá ações coordenadas para eliminar ou minimizar os perigos e riscos presentes nos locais de trabalho, visando proporcionar um ambiente seguro e saudável para os colaboradores. Ele pode incluir uma série de atividades e medidas, tais como:

**Identificação de Riscos:** Identificação de situações e atividades que apresentam riscos à saúde e segurança dos trabalhadores.

**Avaliação de Riscos:** Avaliação da gravidade e probabilidade dos riscos identificados para determinar sua prioridade de tratamento.

**Implementação de Medidas de Controle:** Adoção de medidas preventivas e corretivas para controlar os riscos, como uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), treinamentos, sinalizações, etc.

**Monitoramento e Revisão:** Acompanhamento constante das condições de trabalho para garantir que as medidas de controle sejam eficazes e revisão periódica do programa.

**Treinamento e Conscientização:** Capacitação dos trabalhadores sobre os riscos presentes no ambiente de trabalho e sobre as melhores práticas para prevenção de acidentes.

**Comunicação:** Estabelecimento de canais de comunicação eficazes para relatar e tratar questões relacionadas à segurança e saúde no trabalho.

**Integração com Normas Regulamentadoras:** Alinhamento do PGR com as Normas Regulamentadoras (NRs) estabelecidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

O Programa de Gerenciamento de Riscos é essencial para garantir a proteção dos trabalhadores, prevenir acidentes e doenças ocupacionais, e manter a conformidade com as regulamentações trabalhistas. Ele demonstra o compromisso da empresa com a segurança e saúde no trabalho, resultando em ambientes de trabalho mais seguros e produtivos.

Vale ressaltar que o PGR deve passar por constante atualização, a fim de abranger futuramente todo o quadro de empregados, durante e após a ampliação.

Anexo 11: Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR.

### **Funcionamento do empreendimento**

A atividade de produção de ferro ligas é classificada como Grau de Risco 4, segundo classificação da Norma Regulamentadora – NR-4 (MTE, 2022), o que indica uma maior exposição a riscos de acidente.

**Medidas mitigadoras**

Medidas preventivas serão implementadas, de acordo com o diagnosticado no PGR como relatado no tópico anterior.

**10.1.4 Aumento da migração de pessoas para a região****Período de obras**

Com a grande geração de empregos, durante o período de obras, poderá haver a migração de um número significativo de pessoas para a cidade de Coronel Xavier Chaves e região.

Com isso, impactos negativos na comunidade podem ser gerados pela falta de locais para abrigar esses empregados, devido ao aumento repentino de procura por moradia.

A sazonalidade da oferta de mão de obra, que terá picos durante etapas distintas das obras, e reduzindo ao final da instalação do empreendimento, pode gerar desafios futuros, devido a um mercado regional que talvez não suporte tamanha demanda. Esses fatores somados podem acarretar em um aumento na criminalidade, uso de drogas e álcool, de pessoas em situação de rua, afetando assim a segurança da população no geral.

Pode haver também uma sobrecarga do sistema de saúde do município, e região.

**Medidas mitigadoras**

Buscando evitar esses impactos negativos, é importante estimular a contratação de mão de obra local, para diminuir a demanda por trabalhadores de outros municípios.

A Boston estabeleceu uma valiosa parceria com a prefeitura e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Senai de São João Del-Rei. Essa colaboração tem como objetivo principal a avaliação de programas de formação de mão de obra, visando aprimorar a capacidade da força de trabalho local. Complementarmente, a empresa deve empenhar em promover a capacitação dos trabalhadores, de forma a

integrar aqueles que participaram da fase de construção do empreendimento às operações.

Em consonância com o compromisso com o desenvolvimento da comunidade local, priorizar a contratação de mão de obra da região. Essa abordagem estratégica reduzirá a necessidade de recrutar empregados de outras localidades, mitigando, assim, o impacto do fluxo migratório sobre a comunidade e suas consequências locais.

Caso seja necessário a contratação de empregados de outros municípios, o empreendedor deverá priorizar que esta mão de obra se estabeleça no município de Coronel Xavier Chaves e São João Del-Rei, que possui maior infraestrutura e maior capacidade de recebimento desta mão de obra sazonal e se encontra a aproximadamente 10km do empreendimento.

### **Funcionamento do empreendimento**

Durante o funcionamento, também haverá o aumento de empregos, porém, nesse caso, essas pessoas irão estabelecer residência a longo prazo em Coronel Xavier Chaves e região.

Com isso, terá um aumento da demanda por moradia, saúde pública, escolas de qualidade, o que também poderá sobrecarregar o sistema de políticas públicas dessas localidades.

### **Medidas mitigadoras**

Buscando evitar o deslocamento exacerbado e pessoal de outros municípios, é importante priorizar a contratação de mão de obra local.

Deverá incentivar o estabelecimento de empregados, vindos de outras localidades, no município de Coronel Xavier Chaves e no município de São João Del-Rei, que possui maior infraestrutura e maior capacidade de absorver este fluxo migratório.

Programas de conscientização para os empregados com diálogos acerca de temáticas sociais importantes, serão realizados também ao longo da operação do empreendimento.

## 11 QUADRO RESUMO DOS IMPACTOS

Tabela 7 - Resumo dos Impactos Ambientais com Medidas mitigadoras.

Possíveis Impactos	Etapa	Processo Produtivo	Medida Mitigadora/Controle
Perda de habitat e afugentamento da fauna	Período de obras	Supressão de vegetação	Compensação das espécies ameaçadas de extinção Handroanthus ochraceus (ipê-amarelo) e Cedrela fissilis (Cedro) PRADA Programa de afugentamento de fauna
Aumento do tráfego de veículos	Período de obras/Funcionamento do empreendimento	Terraplenagem Operação	Acesso provisório e trevo
Processos erosivos	Período de obras/Funcionamento do empreendimento	Terraplenagem Operação	Cobertura vegetal dos taludes Sistemas de drenagem
Emissão de particulados	Período de obras/Funcionamento do empreendimento	Terraplenagem	Aspersão das vias
Deposito e/ ou geração de Efluentes oleosos	Período de obras/Funcionamento do empreendimento	Trânsito de maquinários e veículos Depósito de materiais oleosos e graxa Geradores de energia	Manutenção dos veículos e maquinários Kit de emergência p/vazamentos Caixa SÃO Bacia de contenção
Águas de purga	Funcionamento do empreendimento	Operação dos compressores	Caixa SAO
Contaminação do solo por efluente sanitário	Período de obras/Funcionamento do empreendimento	Canteiro de obras Operação	Banheiros químicos Sistema de tratamento de efluentes sanitários

Águas pluviais	Período de obras/Funcionamento do empreendimento	Terraplenagem Operação	Sistemas de drenagem
Emissões atmosféricas	Período de obras/Funcionamento do empreendimento	Terraplenagem Operação	Manutenção dos equipamentos e máquinas Filtro manga, Ciclone e Câmara de combustão
Ruídos gerados por veículos e demais equipamentos.	Período de obras/Funcionamento do empreendimento	Terraplenagem Operação	Manutenção dos equipamentos e máquinas EPI's Disposição em local fechado
Geração de resíduos sólidos na construção civil-obras	Período de obras	Instalação das edificações	PGRCC
Geração de resíduos sólidos na operação empreendimento	Funcionamento do empreendimento	Operação	PGRS
Geração de Empregos	Período de obras/Funcionamento do empreendimento	Todas operações	Positivo sem medidas
Arrecadação de Impostos	Período de obras/Funcionamento do empreendimento	Comercialização	Positivo sem medidas
Acidentes do trabalho	Período de obras/Funcionamento do empreendimento	Terraplenagem, Construção edificações Operação	Implantação de PGR
Migração de pessoas para região	Período de obras/Funcionamento do empreendimento	Durante as obras Operação	Contratação de mão de obra local Alojamento p/ empregados Programas de conscientização

Fonte - Agrosas

## 12 CRONOGRAMA

Anexo 12: Cronograma implantação.



### 13 Programa de Monitoramento de Impactos Ambientais

No LAS/RAS, como condicionante, ficou determinado o auto monitoramento dos resíduos sólidos e oleosos e efluentes atmosféricos.

A respeito dos resíduos sólidos, será entregue semestralmente, a Declaração de Movimentação de Resíduo - DMR, emitida via Sistema MTR - MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante o semestre de referência.

O primeiro DMR, referente ao período de 1º de janeiro a 30 de junho de 2023, foi entregue no dia 31 de agosto de 2023, dentro do prazo vigente para envio.

Além disso, o empreendimento já realizou monitoramentos da qualidade dos recursos hídricos, da qualidade do ar, a análise dos solos e monitoramento dos ruídos, mas a análise dos dados levantados ainda não foi concluída.

Dessa forma, a Boston Metal se compromete em realizar os seguintes monitoramentos nesse processo de ampliação, de forma a cumprir com os limites estabelecidos de acordo com das deliberações normativas e resoluções respectivas.

#### 13.1 Programa de Afugentamento de Fauna

Os trabalhos de afugentamento da fauna terão início juntamente com a execução das atividades de supressão da vegetação e, serão concluídos dois dias após o término das atividades de limpeza da área. Esse período é necessário para que se possa realizar o repasse das áreas desmatadas e a confirmação da não existência de animais nas mesmas.

##### **Metodologia:**

O afugentamento da fauna abarca várias atividades, desde a orientação da execução da supressão de vegetação nativa, até o monitoramento da execução, para certificar que as atividades desempenhadas foram suficientes para obter sucesso no deslocamento da fauna local.

No momento da supressão da vegetação nativa, com início das atividades de raspagem vegetal, deverá ser definido o ritmo de supressão e sentido de supressão.

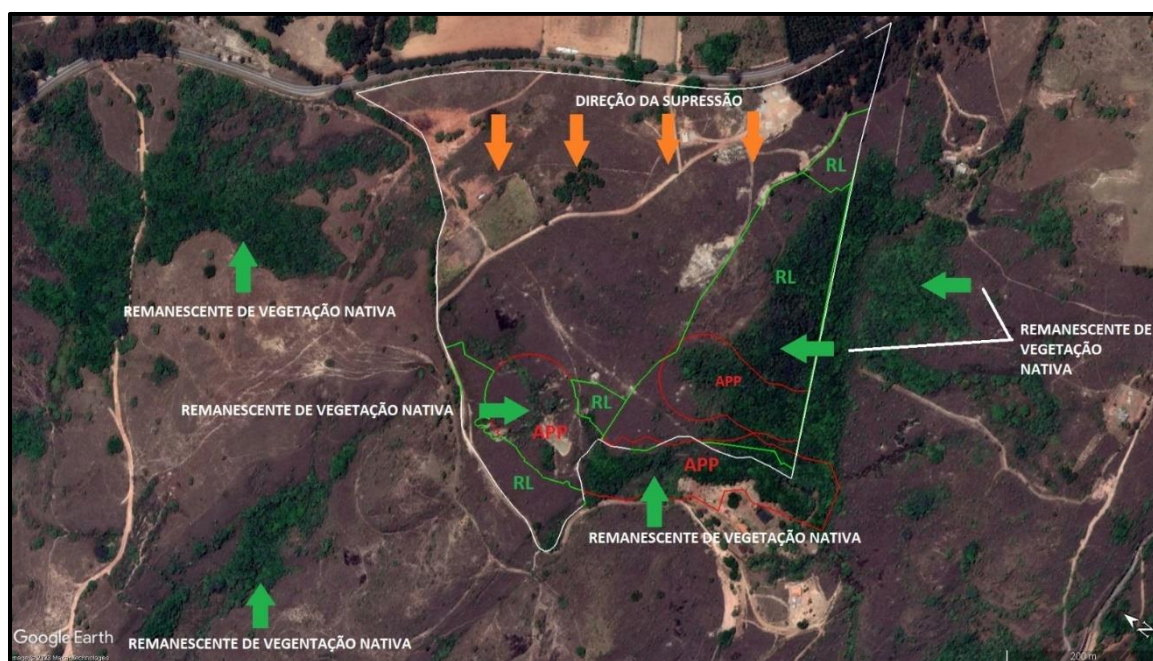
A supressão deverá ocorrer somente no período diurno, facilitando o deslocamento da fauna local, que tem hábitos predominantemente diurnos. É importante definir o ritmo da supressão, determinar o melhor direcionamento das máquinas e as pessoas que estarão trabalhando nessa fase deverão ser orientados previamente, de forma a evitar acidentes e permitir a fuga dos animais para as áreas adjacentes.

A condução da supressão deverá ser de maneira mais lenta, da frente do empreendimento em direção ao fundo, que apresenta áreas para onde se espera que a fauna seja afugentada (remanescentes de vegetação nativa), como mostrado na Figura 29.

O afugentamento terá como propósito fazer com que o maior número possível de animais abandone ativamente a área que será suprimida, sem necessidade de captura e translocação, de maneira que sejam direcionados para áreas contíguas às áreas alvo de supressão e favoreça a fuga espontânea da fauna em sentido contrário à área que está sendo suprimida.

O afugentamento ocorrerá pelo próprio trânsito de máquinas e equipamentos utilizados no processo de supressão de vegetação nativa.

Figura 29 - Condução da supressão.



Fonte - Agrosas

Deverá ser aberta somente uma frente de trabalho para execução da supressão de vegetação nativa, evitando assim “ilhas” com vegetação nativa, rodeadas por áreas em processo de supressão e consequentemente maiores dificuldades para deslocamento da fauna.

Os empregados deverão ser orientados a paralisar as máquinas e equipamentos quando for avistado indivíduos da fauna local, evitando-se assim risco de atropelamentos acidentais.

Deverá se observar também os exemplares da fauna em fuga e efetuar o auxílio, quando necessário, dos animais, conduzindo-os para a direção contrária ao desmate, para se deslocarem naturalmente (sem captura), à procura de novos abrigos.

**Recursos:**

A orientação e acompanhamento da supressão de vegetação nativa e consequentemente o afugentamento da fauna deverá ser feito por um profissional devidamente habilitado.

**13.2 Programa de Monitoramento de Consumo de Água e Vazão**

Para monitoramento do consumo de água do empreendimento, será instalado no poço tubular, o horímetro e hidrômetro para o controle do consumo da água, a vazão do poço e deverá ser monitorado o nível estático e dinâmico do poço.

**Metodologia:**

O horímetro deverá ser interligado a rede elétrica da bomba, permitindo assim o monitoramento e registro do tempo de funcionamento da bomba, já o hidrômetro será instalado na tubulação de recalque, logo após a saída do poço e deverá ser capaz de medir e registrar sua respectiva vazão.

Deverá ser feito a leitura diária da vazão captada e do tempo de captação, armazenando-as na forma de planilhas impressas e em meio digital (compatível com excel ou análogo), que deverão ser apresentadas no momento da renovação da

outorga ou quando solicitado pelo Igam ou por qualquer órgão ou entidade integrante do Sisema, conforme Portaria nº 48 (IGAM, 2019).

Além disso, deverá ser feito também o monitoramento do nível estático semestralmente (uma leitura ao final do período de estiagem e uma leitura ao final do período chuvoso), armazenando os dados em formato de planilhas impressas e em meio digital (compatível com excel ou análogo), que deverão ser apresentadas no momento da renovação da outorga ou quando solicitado pelo Igam ou por qualquer órgão ou entidade integrante do Sisema, conforme Portaria Igam nº 48, de 04 de outubro de 2019.

#### **Recursos:**

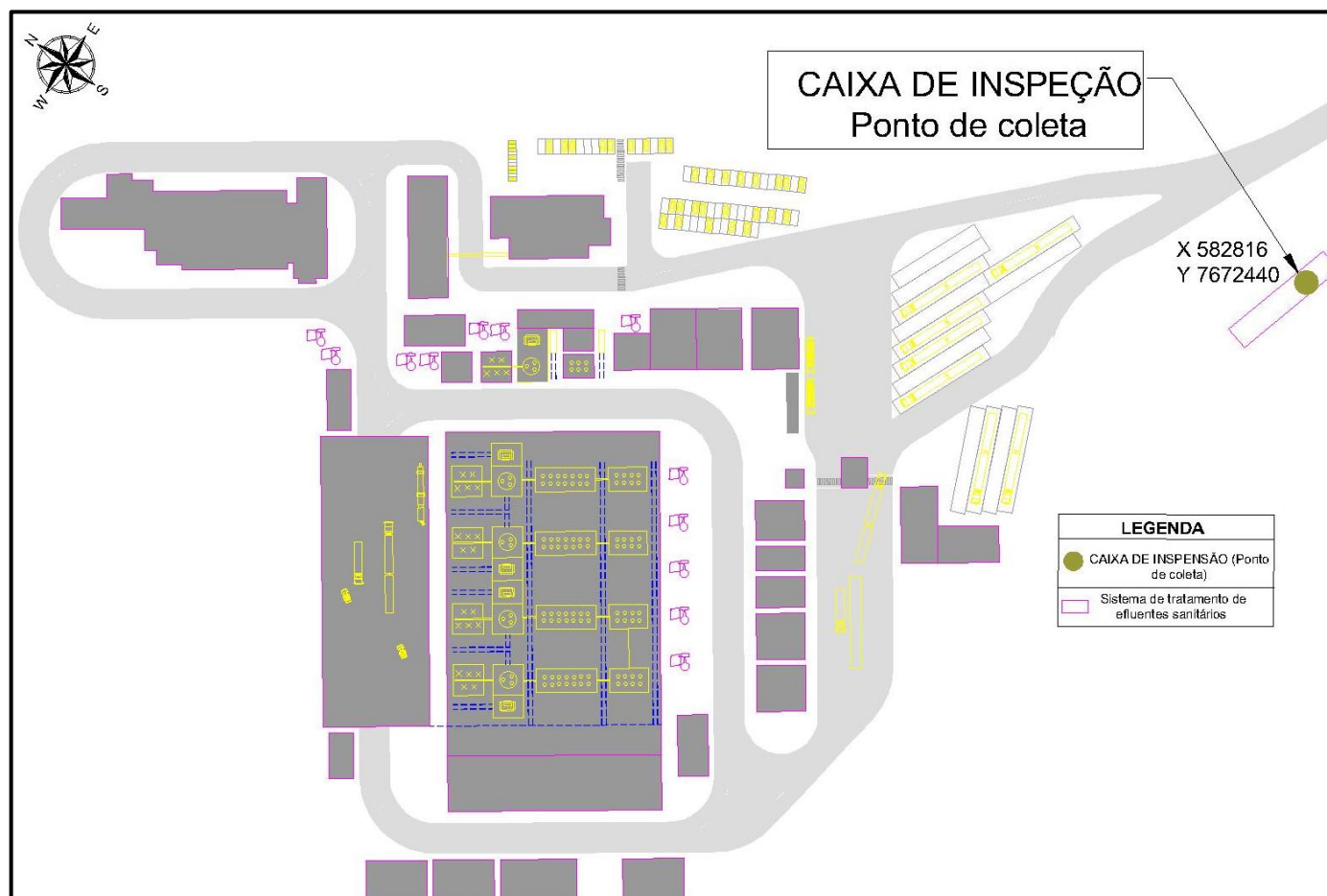
Para registro e catálogo dos dados da vazão do poço através do hidrômetro e tempo de funcionamento através do horímetro, a empresa deverá orientar um funcionário próprio que ficará responsável pela coleta e armazenamento destes dados.

Para monitoramento do nível estático e dinâmico do poço, o qual ocorrerá semestralmente a empresa deverá contratar recursos terceirizados que deverão atender esta demanda.

### **13.3 Programa de Monitoramento de Efluentes Sanitários**

Para o monitoramento do efluente tratado, será instalado uma caixa de coleta de amostras (caixa de inspeção) logo após a saída do sistema de tratamento efluente e antes do seu lançamento sumidouro (Figura 30).

Figura 30 - Localização do ponto de coleta de amostra do efluente sanitário.



Fonte - Agrosas



**Metodologia:**

Deverão ser feitas coletas desse efluente tratado e análises semestrais dos seguintes parâmetros: DBO, DQO, pH, óleos e graxas, sólidos sedimentáveis e sólidos em suspensão.

Serão utilizados as condições e padrões de lançamento de efluentes estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430, de 13 de Maio de 2011, que complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, listados a seguir:

- pH entre 5 a 9;
- temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;
- materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;
- óleos e graxas:
  1. óleos minerais: até 20 mg/L;
  2. óleos vegetais e gorduras animais: até 50 mg/L;
- ausência de materiais flutuantes;
- Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias a 20°C): remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.

**Recursos:**

Para a coleta das amostras a empresa deverá contratar um profissional terceirizado especializado.

Já a análise dos parâmetros deverá ser feita por um laboratório credenciado e que tenha como competência a análise de efluentes.



### 13.4 Programa de Monitoramento de Efluentes Oleosos

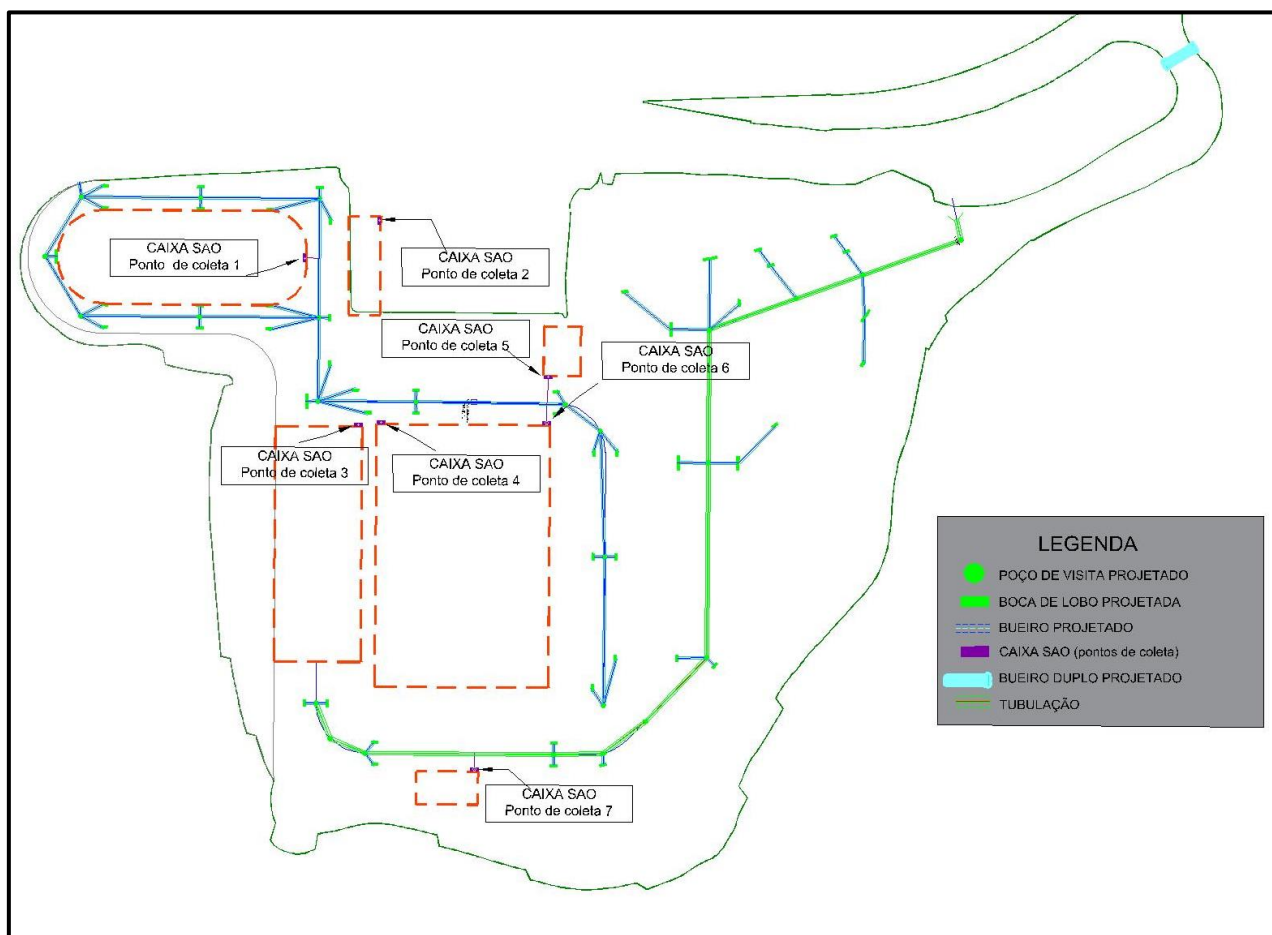
Para o monitoramento do efluente tratado, serão coletadas amostras em pontos de amostragem (Tabela 8), presentes nas caixas SAO, antes de serem destinadas as redes de drenagem (Figura 31).

Tabela 8– Pontos coleta de amostras de efluentes oleosos.

Pontos de amostragem	Coordenadas	
Ponto 1	X 582091.9224	Y 7672338.9028
Ponto 2	X 582121.9037	Y 7672354.2710
Ponto 3	X 582113.4059	Y 7672271.6583
Ponto 4	X 582122.3767	Y 7672272.7362
Ponto 5	X 582189.8662	Y 7672290.9557
Ponto 6	X 582189.2756	Y 7672272.2531
Ponto 7	X 582160.1937	Y 7672132.4197

Fonte - Agrosas

Figura 31 – Pontos de amostragem de efluentes oleosos.



Fonte - Agrosas

### Metodologia:

Deverão ser feitas coletas desse efluente tratado e análises semestrais dos seguintes parâmetros físico-químicos: pH, temperatura, óleos e graxas, sólidos sedimentáveis e sólidos em suspensão.

Serão utilizados as condições e padrões de lançamento de efluentes estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430, de 13 de Maio de 2011, que complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, listados a seguir:

- pH entre 5 a 9;

- temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;

- materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;

- óleos e graxas:

1. óleos minerais: até 20 mg/L;

2. óleos vegetais e gorduras animais: até 50 mg/L;

- ausência de materiais flutuantes.

#### **Recursos:**

Para a coleta das amostras a empresa deverá contratar um profissional terceirizado especializado.

Já a análise dos parâmetros deverá ser feita por um laboratório credenciado e que tenha como competência a análise de efluentes.

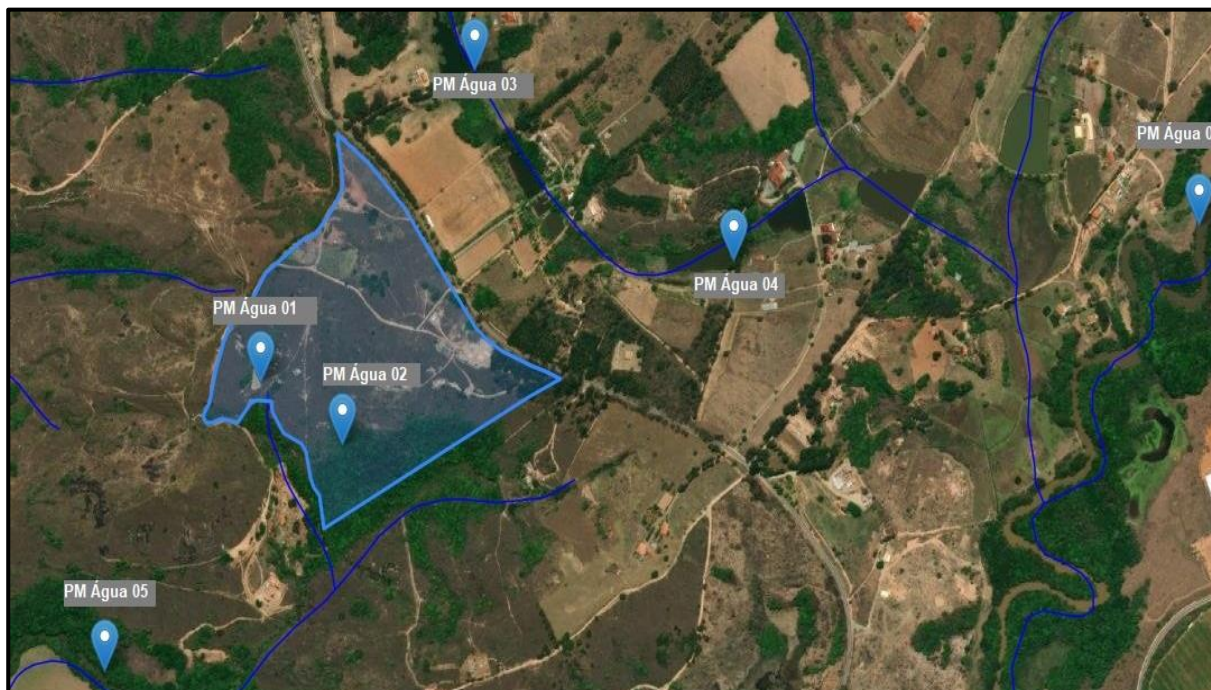
### **13.5 Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos**

O programa de monitoramento de recursos hídricos, tem o objetivo de avaliar as características físico química dos recursos hídricos, avaliando se o empreendimento está impactando negativamente nestes recursos.

#### **Metodologia:**

A proposta de monitoramento de recursos hídricos superficiais é composta por seis pontos de amostragem correspondentes à duas nascentes, duas lagoas e dois pontos no rio Carandaí, sendo um à montante e outro à jusante do empreendimento (Figura 32).

Figura 32 – Pontos de amostragem de recursos hídricos.



Fonte – Agrosas

Os parâmetros analisados serão alumínio, cádmio, chumbo, cobalto, cobre total, coliformes termotolerantes, cor verdadeira, cromo, oxigênio dissolvido, DBO DQO, ferro dissolvido, ferro total fluoreto, fósforo total, fosfato, manganês dissolvido, manganês total, mercúrio, níquel, nitrato (como N), nitrito (como N), pH (a 25 graus celsius), sólidos totais, sulfato, temperatura, turbidez e nitrogênio total.

O terreno da Boston possui dois sentidos principais de drenagem: na porção sudoeste estão localizadas as nascentes que formam um tributário na margem direita do rio Carandaí e na porção nordeste a drenagem natural ocorre em direção ao córrego Jacuba, onde ocorrem lagoas formadas por barramentos artificiais. O córrego Jacuba deságua no rio Carandaí à montante do tributário que recebe a contribuição das nascentes, conforme ilustrado na Figura 33.



Figura 33 - Situação geral do empreendimento e da rede de drenagem natural.



Fonte – Bicho do Mato

### Amostragem em nascentes

Para identificação das nascentes, que constam no escopo de trabalho, foi utilizado como referência a Planta de Uso e Ocupação do Solo do empreendimento.

As duas nascentes estão localizadas nos limites do empreendimento e estão na vertente oeste do morro, oposta à vertente leste onde estão previstas as intervenções iniciais da planta industrial. Os pontos de amostragem nas nascentes estão representados na Figura 34.

Figura 34 - Pontos de amostragem da coleta de água das nascentes e lagoas.



Fonte – Agrosas

O ponto de amostragem de água PM Água 01 está localizado em lagoa na voçoroca, aparentemente estabilizada e em regeneração natural, nos limites do empreendimento. Já o ponto de amostragem PM Água 02 está localizado em nascente na porção sul da planta eletrometalúrgica.

De maneira geral, a amostragem foi realizada em pontos ligeiramente a jusante das nascentes, onde ocorre fluxo de água, para viabilizar as coletas. A coleta na voçoroca foi realizada na lagoa em decorrência da dificuldade de acesso aos pontos de afloramento de água à montante.

#### Amostragem em lagoas

Para as amostragens em lagoas foram selecionados dois pontos de coleta: um à montante do lançamento da drenagem pluvial do empreendimento (PM Água 03) e outro à jusante (PM Água 04), conforme ilustrado na figura anterior Figura 35.

As lagoas são formadas por barramento artificial no córrego Jacuba, permitindo aferir uma possível interferência do empreendimento na qualidade desse ambiente. O

ponto de amostragem PM Água 03 está localizado na cabeceira do curso d'água e à montante do empreendimento, podendo servir como um padrão de qualidade desse ambiente. Já o ponto PM Água 04 está situado à jusante da planta da Boston, mas à montante da cachaçaria Jacuba, não sendo prevista, dessa forma, qualquer interferência da cachaçaria na qualidade do ambiente hídrico monitorado.

Vale destacar que esse curso de água, onde se tem a formação das lagoas, deve receber maior influência do empreendimento, tendo em vista o direcionamento da drenagem pluvial da planta metalúrgica. Atualmente, a drenagem do terreno é conduzida em um bueiro sob a rodovia MGT-383 e direcionada aos terrenos que drenam naturalmente para esse curso de água.

#### Amostragem no rio Carandaí

Para definição dos pontos de amostragem no rio Carandaí foram consideradas as seguintes premissas:

1. Um ponto à montante e outro à jusante do empreendimento;
2. Maior proximidade dos locais de interferência do empreendimento para se reduzir possíveis interferências de outros empreendimentos.

Entre os dois principais contribuintes do rio Carandaí, sob influência da Boston foram identificados os seguintes empreendimentos:

- Cachaçaria Jacuba;
- Usina de Triagem e Compostagem de Resíduos Sólidos;
- Armazém de Produtos Alimentícios;
- Residencial Parque dos Ipês;
- PCH Carandaí;
- Britax, Britas e Concretos.

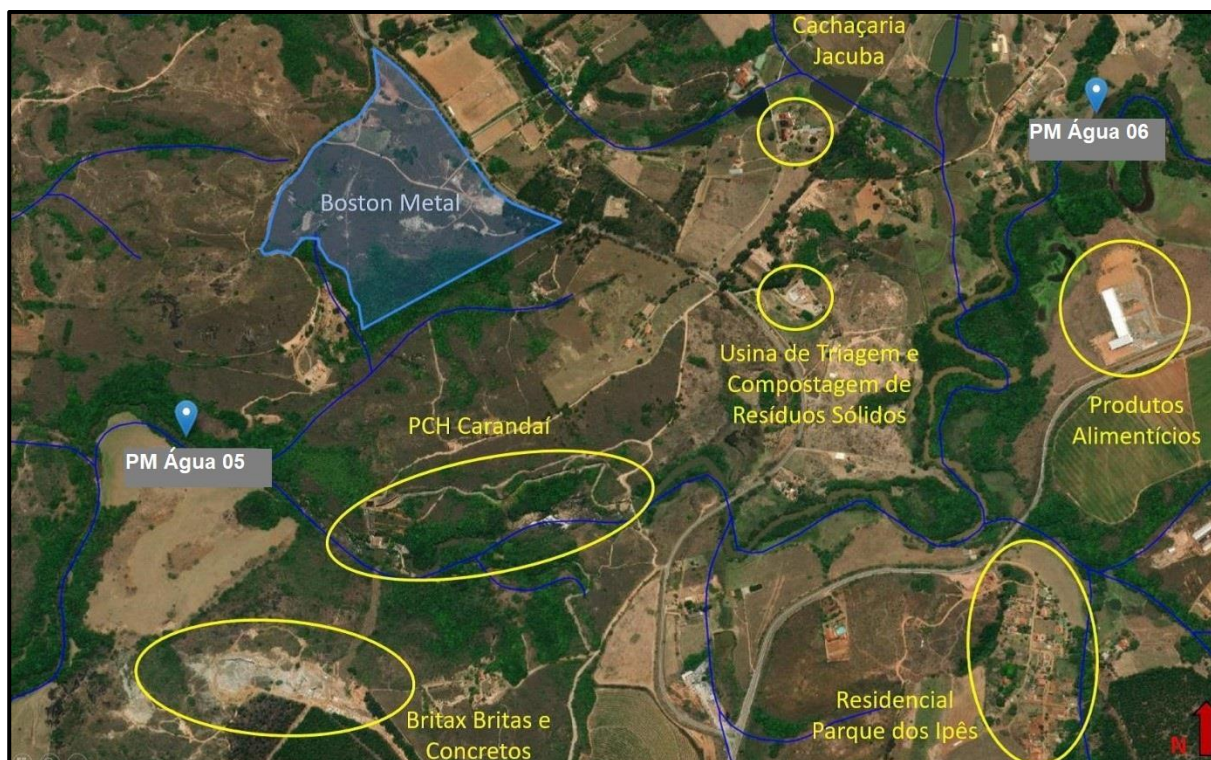
Dessa forma, o resultado das análises de água, no ponto de jusante do rio Carandaí (PM Água 05), pode sofrer influência desses empreendimentos e de outros



que façam lançamento de efluentes nos contribuintes, localizados entre os pontos de análise de montante e jusante.

A Figura 33 apresenta a localização dos dois pontos de amostragem no rio Carandaí e os principais empreendimentos no entorno.

Figura 35 - Pontos de amostragem no rio Carandaí.



Fonte – Bicho do Mato

O ponto de amostragem de água PM Água 05 encontra-se à jusante da confluência do tributário que recebe a drenagem das nascentes do empreendimento enquanto o ponto de amostragem PM Água 06 encontra-se à montante do tributário que recebe a drenagem das lagoas sob influência do empreendimento.

O Tabela 9 apresenta a rede de monitoramento ambiental de qualidade das águas superficiais do empreendimento.

Tabela 9 - Pontos de análise da qualidade da água.

Qualidade da Água			
Ponto	Coordenadas Fuso 23K	Localização	
PM Água 01	581968.0 E 7672263.0 S	Boston	Lagoa da Voçoroca
PM Água 02	582130.0 E 7672157.9 S	Boston	Nascente na vertente sul
PM Água 03	582396.0 E 7672783.0 S	Externa	Lagoa em estrada de acesso à propriedade
PM Água 04	582911.0 E 7672461.0 S	Externa	Lagoa à montante da cachaçaria Jacuba
PM Água 05	581656.0 E 7672481.0 S	Externa	Rio Carandaí à jusante do empreendimento
PM Água 06	583835.0 E 7672517.0 S	Externa	Rio Carandaí à montante do empreendimento

Fonte – Bicho do mato

As medições futuras deverão ocorrer semestralmente, visando abranger tanto a época de seca como de chuvas, contribuindo para resultados mais satisfatórios.

#### Recursos:

Para realização das campanhas de campo, com coleta das amostras, será contratada empresa terceirizada, especialista neste tipo de serviço, firmando contrato com a mesma para prestação do serviço ora elencado.

As amostras serão enviadas para laboratórios creditados pelo órgão de fiscalização e regulação.

### 13.6 Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibração

O programa de monitoramento de ruídos e vibração, tem o objetivo de avaliar se os ruídos e vibrações gerados pelo empreendimento, causam perturbações em seu entorno e nas comunidades vizinhas.

#### Metodologia:

Foram considerados pontos no entorno do empreendimento, de forma a avaliar os níveis de pressão sonora próximos às fontes de emissão, prevenindo a interferência de fontes externas.

Para a análise das medições serão usados valores de referência de níveis de ruído (dB) previstos na NBR 10.151 e na Resolução CONAMA n 01 de 1990.

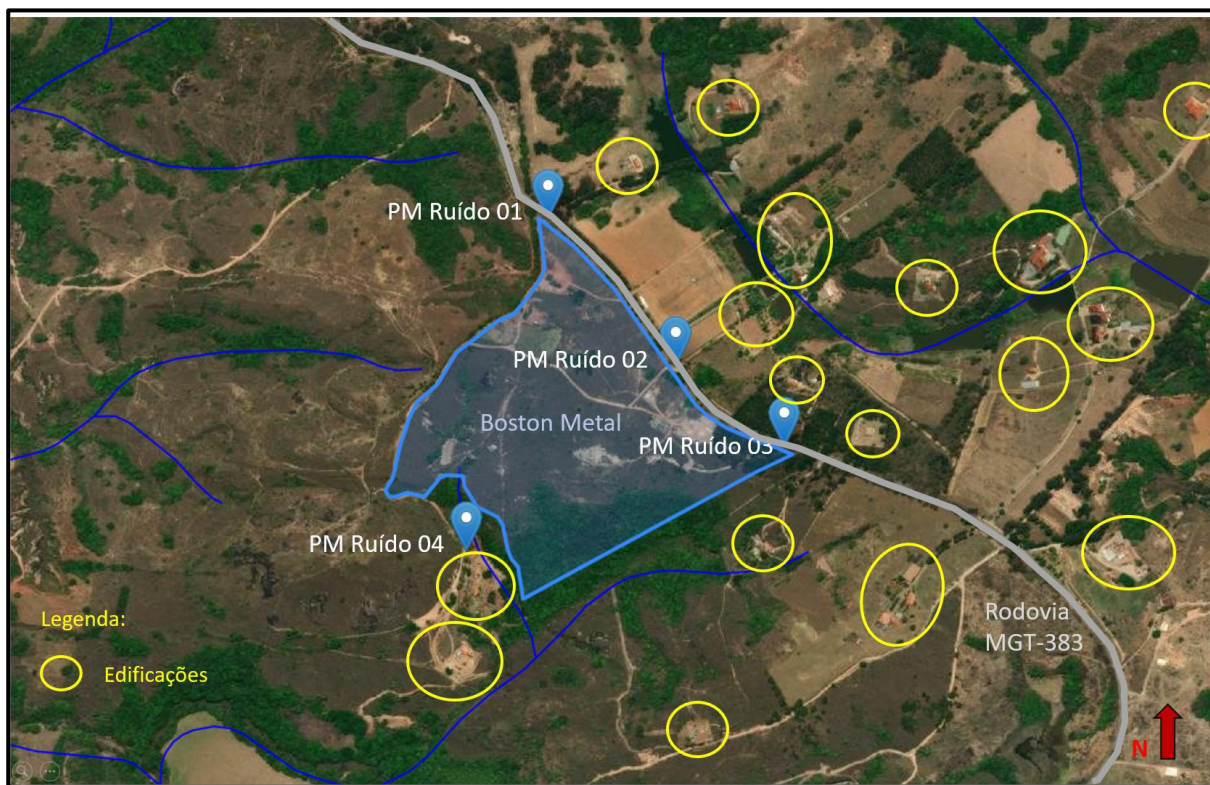
Foram levadas em consideração as condições de uso e ocupação do solo no entorno, notadamente a presença de residências, de forma a avaliar uma possível interferência do projeto no conforto acústico dos moradores do entorno.

Portanto as medições de ruídos são voltadas à avaliação das condições de conforto acústico no entorno do empreendimento e não às condições de saúde ocupacional dos colaboradores.

Para avaliação dos níveis de conforto acústico foram indicados quatro pontos de medição, próximos às áreas habitadas vizinhas ao empreendimento. As principais ocupações humanas estão localizadas no lado oposto da rodovia AMG-0415, defronte à área de implantação da Boston Metal. A figura abaixo indica a localização dos pontos de amostragem de ruídos no entorno do empreendimento.



Figura 36 - Pontos de emissão de ruído.



Fonte – Bicho do Mato

Os pontos de medição de ruído PM Ruído 01, PM Ruído 02 e PM Ruído 03 estão localizados no limite leste do empreendimento, na margem da rodovia AMG-0415, próximos aos acessos às propriedades vizinhas, já o ponto PM Ruído 04 está localizado no acesso às propriedades situadas à sudoeste do empreendimento, distante cerca de 550m da área industrial.

Tendo em vista a proximidade dos pontos de medição da rodovia AMG-0415 e a áreas habitadas, é esperado que haja interferências externas ao empreendimento nas medições de ruídos, e que devem ser registradas durante o monitoramento.

A Tabela 10 apresenta a rede de amostragem de ruídos para a Boston Metal do Brasil.

Tabela 10 - Rede de amostragem de ruídos da Boston Metal.

Conforto Acústico			
Ponto	Coordenadas Fuso 23K	Localização	
PM Ruídos 01	582139.0 E 7672677.0 S	Externa	Limite Norte da Boston
PM Ruídos 02	582362.0 E 7672421.0 S	Externa	Limite leste da Boston
PM Ruídos 03	582551.0 E 7672280.0 S	Externa	Limite sudeste da Boston
PM Ruídos 04	581994.0 E 7672101.0 S	Externa	Limite sudoeste da Boston

Fonte – Bicho do mato

As medições futuras deverão ocorrer anualmente, sendo suficientes para gerar dados significativos para as análises.

#### Recursos:

Para realização das campanhas de campo, com coleta de dados, será contratada empresa terceirizada, especialista neste tipo de serviço, firmando contrato com a mesma para prestação do serviço ora elencado.

### 13.7 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

O programa de monitoramento da qualidade do ar, tem o objetivo de avaliar se emissões atmosféricas geradas pelo empreendimento, estão dentro dos parâmetros aceitáveis de acordo com legislação ambiental.

#### Metodologia:

Serão dois pontos de amostragem: um ponto ao nível da rodovia e outro em cota elevada.

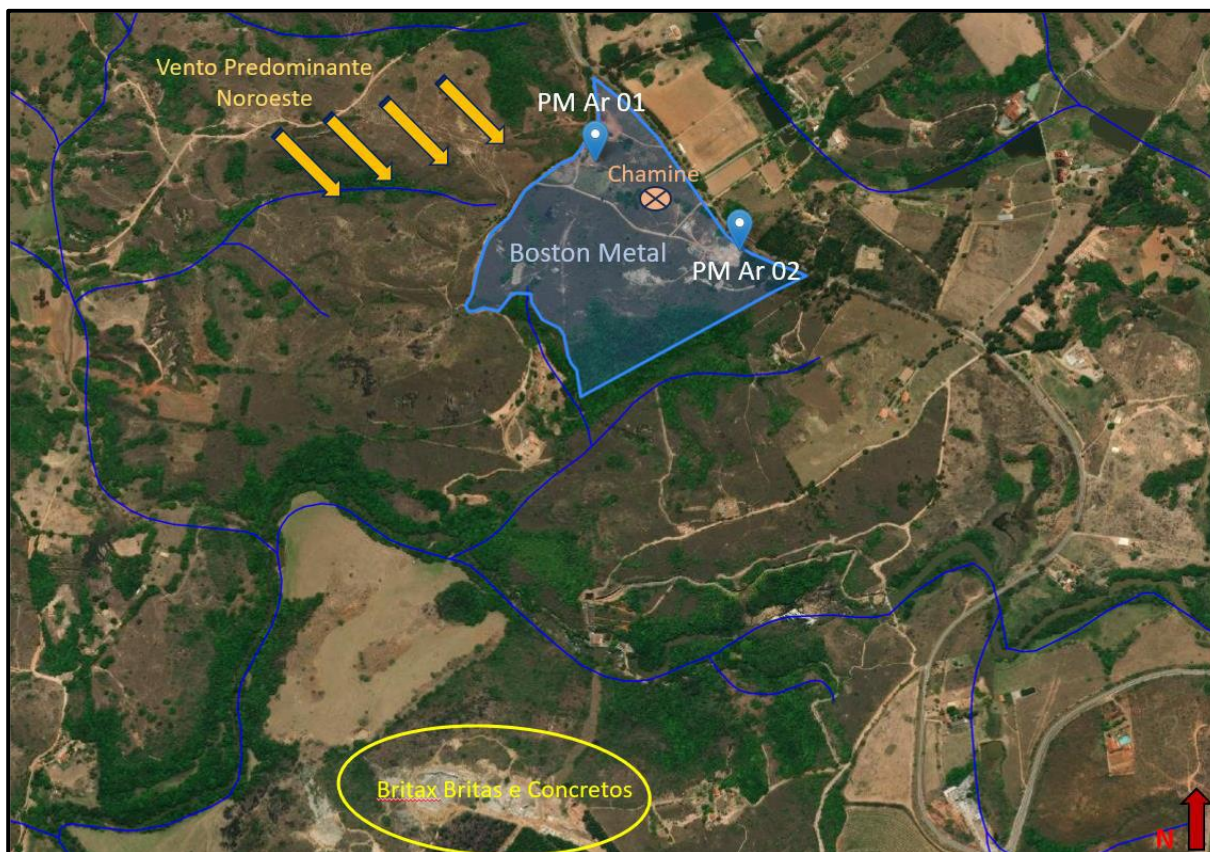
Os parâmetros avaliados serão partículas totais em suspensão (PTS), partículas inaláveis (PM-10), partículas inaláveis (PM-2,5), dióxidos de enxofre (SO<sub>2</sub>), dióxidos de nitrogênio (NO<sub>2</sub>) e monóxido de carbono (CO).

Considerando que a direção predominante dos ventos na região é noroeste (INMET, 2022) e que a principal fonte de emissão atmosférica no empreendimento



corresponde à chaminé do processo eletrometalúrgico, foram indicados os pontos de amostragem PM Ar 01 e PM Ar 02, ilustrados na Figura 37.

Figura 37 - Pontos de amostragem da qualidade do ar.



Fonte- Bicho do Mato

O ponto de amostragem PM Ar 01 está situado na cota mais elevada do terreno da empresa (1006m de altitude) à noroeste da fonte emissora. Dessa forma espera-se menor interferência das emissões do empreendimento.

Já o ponto de amostragem PM Ar 02 está situado próximo à portaria da empresa em cota de 976m de altitude, à sudeste da área industrial e dessa forma espera-se maior interferência das emissões do empreendimento.

Em decorrência da proximidade do empreendimento em relação à pedreira e britagem da britax, pode haver interferência nas medições de qualidade do ar. Caso seja identificadas atividades com explosivos nos momentos das medições elas devem ser registradas nos relatórios de qualidade do ar, para viabilizar uma análise da interferência da pedreira sobre a qualidade do ar na Boston Metal.

A Tabela 11 apresenta a rede de monitoramento de qualidade do ar para o empreendimento.

Tabela 11 - Pontos e coordenadas da análise de qualidade do Ar.

Qualidade do Ar			
Ponto	Coordenadas Fuso 23K	Localização	
PM Ar 01	582125.0 E 7672504.0 S	Boston	Cumieira de morro na porção norte do empreendimento
PM Ar 02	582427.0 E 7672318.0S	Boston	Porção leste do empreendimento

Fonte – Bicho do Mato

As medições futuras deverão ocorrer semestralmente, visando abranger as variações climáticas, de acordo com as estações do ano, contribuindo para resultados mais satisfatórios.

É válido ressaltar também que, serão apresentados anualmente à SUPRAM Sul de Minas, relatórios de emissões atmosféricas, onde serão analisados como parâmetro a emissão de CO<sub>2</sub>, oriunda das chaminés das células, respeitando o definido na condicionante da licença LAS/RAS.

#### **Recursos:**

Para realização das campanhas de campo, com coleta de dados, será contratada empresa terceirizada, especialista neste tipo de serviço, firmando contrato com a mesma para prestação do serviço ora elencado.

### **13.8 Programa de Prevenção, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos**

Tanto no período de obras quanto durante a operação, muitos são os fatores que geram risco de surgimento de processos erosivos, para isso, a instalação de dispositivos de drenagem foi proposta, como forma de mitigar esses impactos.

Para garantir que os dispositivos de drenagem atendam de forma eficiente, é importante que esses dispositivos estejam em pleno funcionamento, com isso, o



monitoramento periódico desse sistema se faz necessário, possibilitando sua correta manutenção ao longo do tempo.

### **Metodologia**

Dentre os principais aspectos que devem ser observados para o correto funcionamento dos dispositivos de drenagem pluvial são as possíveis obstruções e erosões nos dispositivos de drenagem pela energia cinética da água, dessa forma os dispositivos deverão ser verificados de acordo com o descrito a seguir:

- No período que antecede a estação chuvosa todos os dispositivos de drenagem deverão ser verificados e caso necessário serem feitas as devidas manutenções antes do início da estação chuvosa.

- Durante a estação chuvosa deverão ser feitas verificações semanais dos dispositivos de drenagem e caso apresentem obstruções ou outro tipo de problema deverão passar por manutenção.

- Durante a estação chuvosa as escadas hidráulicas e pontos de lançamento de água diretamente no solo, deverão ser verificados semanalmente, conferido se a dissipação de energia da água está sendo suficiente e se não existe início de processos erosivos nestes pontos.

- O dispositivo de drenagem provisório do tipo canaleta escavada no solo, que será implantada durante o período de obras, deverá ser inspecionada diariamente. Esta inspeção deverá ser feita visualmente, verificando a existência de obstruções, processos erosivos e danos nas paredes das canaletas escavadas, em caso de identificação de início de processo erosivo deverá ser providenciando as correções de maneira imediata.

- O dispositivo de drenagem provisório do tipo *Sump*, que será implantada durante o período de obras, deverá ser inspecionado diariamente. Esta inspeção deverá ser feita visualmente, verificando a existência de processos erosivos e nível de material sedimentado (partículas de solo-finos) e depositado no fundo destes *Sumps*. Sempre que o material depositado no fundo do *Sump* atingir

aproximadamente 20% da capacidade volumétrica do mesmo, deverá ser providenciada sua limpeza e retirada deste material depositado.

#### **Recursos e Mão de Obra:**

Por se tratar de um serviço simples, o controle, verificação e manutenção dos dispositivos de drenagem poderá ser feito por funcionário do empreendimento, que ficará responsável por tal tarefa e será orientado de como proceder e a periodicidade das verificações.

### **13.9 Programa de Monitoramento na utilização de Insumos Radioativos**

O programa de monitoramento de monitoramento da utilização dos Insumos Radioativos, tem o objetivo de verificar se os sistemas de controle e as Medidas mitigadoras, estão sendo suficientes para evitar a contaminação do meio físico em geral, analisando para tanto as seguintes matrizes: solo, sedimentos, água superficial, água subterrânea e poeira.

Cabe salientar que este programa visa dar um panorama geral de monitoramento, com os parâmetros a serem analisados em cada matriz, já que os pontos amostrais, bem como a periodicidade destas análises, serão determinados pelo CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear, de acordo com a análise do pedido de autorização para utilização de insumo radioativo solicitado ao órgão, o qual encontra-se protocolado sob o número 000223.0034278/2023 e 01341.006345/2022-92.

#### **Metodologia:**

Para monitoramento dos diferentes pontos e matrizes serão coletadas amostras e encaminhadas para análises em laboratórios conforme os parâmetros definidos para cada matriz.

Tabela 12- Solo.

<b>Solo</b>	
<b>Quantidade</b>	<b>Parâmetro</b>
10	Determinação de Ra 226, Ra 228 e Pb 210, Espectrometria Gama
10	Determinação de Urânio Natural
10	Determinação de Tório Natural

Fonte – Agrosas

Tabela 13 – Sedimentos.

<b>Sedimentos</b>	
<b>Quantidade</b>	<b>Parâmetro</b>
9	Determinação de Ra 226, Ra 228 e Pb 210, Espectrometria Gama
9	Determinação de Urânio Natural
9	Determinação de Tório Natural

Fonte – Agrosas

Tabela 14 - Água Superficial.

<b>Água Superficial</b>	
<b>Quantidade</b>	<b>Parâmetro</b>
9	Determinação de Ra 226, Ra 228 e Pb 210, Separação Radioquímica
9	Determinação de Urânio Natural
9	Determinação de Tório Natural

Fonte – Agrosas

Tabela 15 - Água Subterrânea.

Água Subterrânea	
Quantidade	Parâmetro
1	Determinação de Ra 226, Ra 228 e Pb 210, Separação Radioquímica
2	Determinação de alfa e beta total

Fonte – Agrosas

Tabela 16 – Poeira.

Poeira	
Quantidade	Análise
1	Espectrometria de massas com plasma induzido radionuclídeo Th-232
1	Espectrometria de massas com plasma induzido radionuclídeo U-238
1	Espectrometria gama radionuclídeo Ra-228
1	Espectrometria gama radionuclídeo Ra-226
1	Espectrometria gama radionuclídeo Pb-210

Fonte – Agrosas

Tabela 17 – Aerossol.

Aerossol	
Quantidade	Análise
1	Contador proporcional de fluxo gasoso radionuclídeo Unat
1	Contador proporcional de fluxo gasoso radionuclídeo Thnat

Fonte – Agrosas

### 13.10 Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC

Segundo a Resolução nº 307 (CONAMA, 2002), define-se resíduos da construção civil aquele que são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da



escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

### 13.10.1 Classificação e destinação

Tabela 18 - Classificação e destinação dos resíduos

Tipo de RCC	Definição	Exemplos	Destinações
<b>Classe A</b>	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Resíduos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; Resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimentos, etc), argamassa e concreto; Resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios fios) produzidos em canteiro de obras	Reutilização ou reciclagem na forma de agregados, ou encaminhados as área de aterro de construção civil sendo dispostos de forma a Permitir sua utilização ou reciclagem futura.
<b>Classe B</b>	São os resíduos recicláveis para outras destinações.	Plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e outros	Reutilização/reciclagem ou encaminhamento a áreas de armazenamento temporário sendo dispostos de modo a permitir sua utilização futura.
<b>Classe C</b>	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação	Produtos oriundos do gesso	Armazenamento, transporte e destinação conforme normas técnicas específicas.
<b>Classe D</b>	São os resíduos perigosos oriundos da construção civil	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos das demolições reforma e reparos de clínicas radiológicas, indústrias e outros.	Armazenamento, transporte e reutilização conforme normas técnicas específicas.

Fonte - Agrosas



Figura 38 - Classificação dos resíduos da construção civil.



Fonte – Google Imagens

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil são elaborados e implementados por grandes geradores e tem como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

No período de obras o empreendimento pode gerar os seguintes resíduos conforme apresentado na tabela abaixo:

Tabela 19 - Resíduos gerados e estimativa de volume gerado.

Resíduos	Classe Resolução CONAMA nº 307 de 05/07/2002	Estimativa de volume gerado (m³/mês)
Concreto/Cerâmico	A	197 m³/mês
Gesso	C	178 m³/mês
Madeira	B	190,8 m³/mês
Metal	B	11,0 m³/mês
Não recicláveis/não recuperáveis	C	3 m³/mês
Papel	B	8,8 m³/mês



Plástico	B	6,6 m³/mês
Resíduos perigosos	D	0,19 m³/mês
Sacos (Cimento, Argamassa e gesso)	B	10 m³/mês

Fonte – Boston Metal do Brasil

### 13.10.2 Triagem e acondicionamento

Segundo a Resolução nº 307 (2002), a triagem deverá ser realizada no local de origem do resíduo, respeitando as classes de resíduos como estabelecido Tabela 20.

A segregação deverá ser feita nos locais de origem dos resíduos, logo após a sua geração. Para tanto serão feitas pilhas próximas a esses locais e que serão posteriormente transportadas para o seu acondicionamento.

Após a separação, os resíduos devem ser armazenados em recipientes até que haja volume suficiente para sua destinação final, onde serão encaminhados para reutilização, reciclagem ou disposição final.

Resíduos Classe A e Classe C serão armazenados em caçambas fixas e identificadas de acordo com os resíduos que contêm. Os Classe B serão segregados de acordo com o estabelecido na Resolução nº 275 (CONAMA, 2001) e armazenados em contenedores devidamente identificados. Os Classe D serão armazenados em bombonas devidamente fechadas. Estes devem ser claramente marcados mantendo a segurança local. É válido ressaltar que o uso das cores de identificação, de acordo com Resolução nº 275 (2001) é importante para facilitar a organização.

Tabela 20 - Padronização de cores segundo a RESOLUÇÃO CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.

<b>AZUL</b>	papel/papelão
<b>VERMELHO</b>	Plástico
<b>VERDE</b>	Vidro
<b>AMARELO</b>	Metal
<b>PRETO</b>	Madeira
<b>LARANJA</b>	resíduos perigosos
<b>CINZA</b>	resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

Fonte - RESOLUÇÃO CONAMA nº 275

### **13.10.3 Destinação Final**

Para a destinação final, é importante contratar empresas com licença ambiental, que realizem o transporte e também o correto encaminhamento dos resíduos. Além disso os resíduos transportados deverão estar acompanhados do Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR.

## **13.11 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS**

Os resíduos sólidos são gerados em diferentes setores do empreendimento.

**Resíduos sólidos gerados no processo industrial:** Escória pobre, materiais retidos nos sistemas de limpeza de gases a seco, sucata de refratários, sucatas de eletrodos, entre outros.

**Resíduos sólidos gerados nas áreas de infraestrutura e apoio:** plástico, papel, resíduos orgânicos, EPI's usados, embalagens de óleo e graxa, sucata metálica, pilhas e baterias, entre outros.

Os resíduos sólidos deverão ser classificados, segregados e sua destinação final deverá seguir o preconizado nos tópicos abaixo:

### **13.11.1 Conceituação**

Segundo a norma brasileira NBR 10004 (ABNT, 2004), são considerados resíduos sólidos os:

“resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível”. Fonte - NBR 10004 (ABNT, 2004)



Pela mesma norma a periculosidade de um resíduo é definido da seguinte forma: Característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, pode apresentar:

Risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;

Riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Segundo a NBR 10.004 os resíduos podem ser classificados da seguinte forma:

### **Resíduos Classe I – Perigosos**

Caso uma amostra do resíduo em estudo conste das listagens dos Anexos A ou B, ou seja, enquadrada em pelo menos um dos critérios de periculosidade, será considerado como Classe I – Perigoso. Ainda podem ser considerados como perigosos os resíduos que se enquadrem em um dos itens 4.2.1.1 a 4.2.1.5 da referida norma.

### **Resíduos Classe II A – Não-Inertes**

São aqueles que não se enquadram na Classe I (perigosos) ou na Classe II B (inertes). Podem apresentar propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água. Estão incluídos nessa categoria os papéis, papelão, matéria vegetal e outros.

#### **13.11.2 Resíduos Classe II B – Inertes**

São classificados como inertes os resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos ao teste de solubilização segundo a NBR 10.006 (ABNT, 2004) não tenham nenhum dos seus constituintes solubilizados, em concentrações superiores aos padrões definidos no Anexo G da NBR 10.004 (ABNT, 2004) – Padrões para o ensaio de solubilização. São as rochas, tijolos, vidros e certos plásticos e borrachas que não são decompostos facilmente.

Figura 39 - Classificação dos resíduos sólidos segunda ABNT NBR 10004/2004.



Fonte – Google Imagens

### 13.11.3 Classificação

Os resíduos sólidos são classificados de acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), tendo seu destino e manipulação orientados de acordo com a sua classificação. Com base nessa normativa, no empreendimento em questão há a geração de dois tipos de resíduos, tais quais:

Resíduos Classe 1 – Perigosos: óleos, lubrificantes e graxas advindos da manutenção de máquinas e estopas contaminadas com estes produtos, bem como as embalagens utilizadas para armazenamento e/ou outros materiais contaminados, pilhas e baterias.

Resíduos Classe 2 – Não Perigosos: sucatas ferrosas, restos de papel, plásticos, vidros, resíduos de borrachas, restos de alimentos, madeira, embalagens de big bags.

### 13.11.4 Segregação, Coleta Seletiva e Acondicionamento dos Resíduos Gerados

Os resíduos gerados em todas as áreas do empreendimento, sejam no processo industrial, no escritório e outros setores, deveram ser segregados no momento do descarte e permanecerem acondicionados corretamente até sua destinação final.

Para a segregação e acondicionamento dos resíduos deverão ser disponibilizados coletores adequados ao volume e tipo do resíduo, identificado de acordo com a RESOLUÇÃO CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 da seguinte forma:

Tabela 21 - Padronização de cores segundo a RESOLUÇÃO CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001.

<b>AZUL</b>	papel/papelão
<b>VERMELHO</b>	Plástico
<b>VERDE</b>	Vidro
<b>AMARELO</b>	Metal
<b>PRETO</b>	Madeira
<b>BRANCO</b>	Resíduos de serviço de saúde
<b>ROXO</b>	Resíduos radioativos
<b>LARANJA</b>	resíduos perigosos
<b>MARROM</b>	resíduos orgânicos
<b>CINZA</b>	resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

Fonte - RESOLUÇÃO CONAMA nº 275

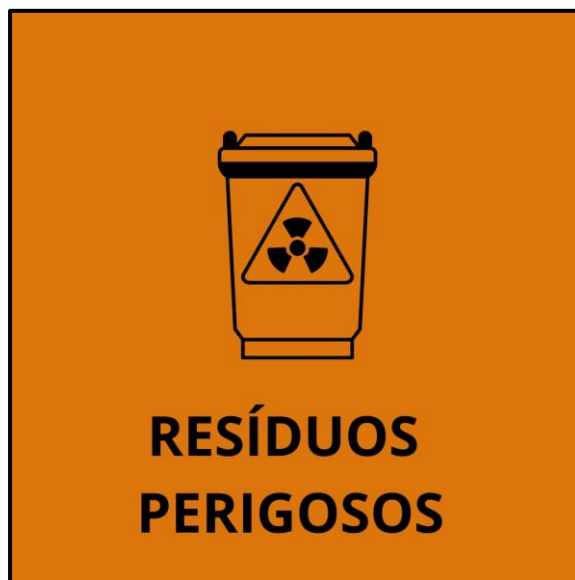
As embalagens vazias de óleos e estopas contaminadas deverão ser acondicionadas em recipientes próprios (bombonas plásticas ou de metal) localizadas em área fechada, com piso impermeabilizado e protegido contra chuvas.

Os óleos e graxas usados deverão ser armazenados em recipientes próprios fechados, localizados em área fechada, com piso impermeabilizado e protegido contra água de chuvas. Estes produtos deverão ser destinados para empresa de recolhimento de óleo usado, devidamente regularizada perante os órgãos competentes.



O local de armazenagem deverá estar devidamente identificado com placas de indicação de produtos perigosos, como ilustrado abaixo Figura 40.

Figura 40 - Exemplo de placa indicativa de resíduos perigosos.



Fonte – Agrosas

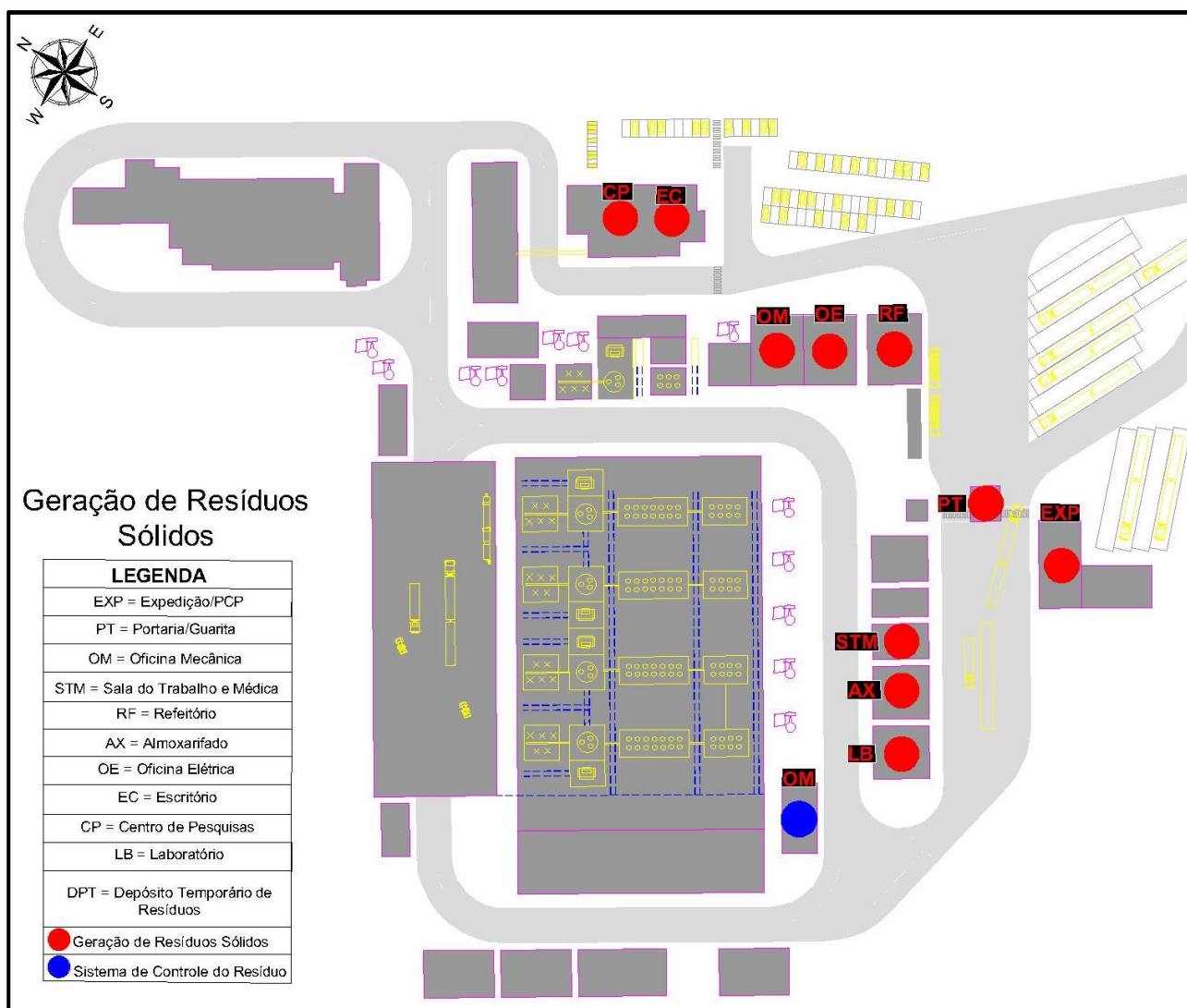
A escoria pobre do final do processo produtivo será vazada em blocos e armazenada em galpões fechados construídos em alvenaria ou em concreto armado, com piso impermeável, cobertos e protegidos de chuva e intempéries, para retornar ao seu fornecedor de origem.

Os resíduos não perigosos serão separados para coleta seletiva, sendo recolhidos e destinados à empresa credenciada.

Estes resíduos permanecerão depositados nos recipientes até a destinação final para a coleta de empresa credenciada.

Na imagem abaixo apresentamos os locais onde ocorre a geração de resíduos sólidos e onde eles serão acondicionados até a destinação final.

Figura 41 - Locais de geração de resíduos sólidos e sistema de acondicionamento do resíduo.



Fonte - Agrosas

### 13.12 Transporte e Destino Final dos Resíduos

Para o transporte de resíduos para fora das instalações da empresa, devem ser contratadas empresas especializadas e licenciadas no órgão ambiental, de modo a prevenir danos ao meio ambiente. Os resíduos transportados deverão estar acompanhados do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR).

Os resíduos sólidos gerados serão destinados para diferentes fins, buscando sempre a melhor condição ambiental, como reprocessamento, reciclagem,



reutilização, compostagem. As empresas que irão receber esses resíduos deverão estar regularmente licenciadas.

### 13.12.1 Tabela de resíduos

Tabela 22 - Tabela de resíduos sólidos.

Nome do resíduo	Equipamento ou operação geradora do resíduo	Classe do Resíduo	Taxa mensal máxima de geração(unidade)	Forma e local de acondicionamento	Destinação final
Estopas e trapos contaminados (óleo e outros)	Manutenção	Classe I	40kg	Tambor metálico/ Baia 01 - Classe I	Empresa especializada
Latas de Tinta	Manutenção	Classe I	6 latas	Tambor metálico/ Baia 01 - Classe I	Empresa especializada
Óleos e graxas	Manutenção	Classe I	35kg	Tambor metálico/ Baia 01 - Classe I	Empresa especializada
Óleo retido da CSAO	Oficina mecânica, centro de pesquisa, área de carregamento	Classe I	6 litros	Sucção direta	Empresa especializada
Pilhas e Baterias	Escritório	Classe I	13kg	Recipiente específico / Baia 01 - Classe I	Empresa especializada
Lâmpadas	Galpões e escritório	Classe I e IIA	15kg	Recipientes específicos ou tubos de PVC/ Baia 01 - Classe I	Empresa especializada
Resíduos eletroeletrônicos	Escritório	Classe I e IIA	7kg	Tambor metálico/ Baia 01 - Classe I	Sucateiro Intermediário / Empresa Especializada

Resíduos ambulatoriais	Ambulatório	Norma específica – Grupo A e E	0,300kg	Recipiente específico/ Baia 01 - Classe I	Empresa Especializada
Embalagens (big bags) de matérias primas não radioativas - calcário e carvão vegetal	Descarga de carvão, setor de embalagem	Classe IIA	70kg	Big Bag/ Baia XX - Classe IIA	Reutilização interna / Sucateiro intermediário
Sucatas ferrosas (granalhas de jateamento; fita de aço)	Jateamento, embalagem, oficinas	Classe IIA	200kg	Caçamba/ Baia XX - Classe IIA	Reutilização interna / Sucateiro intermediário
Papel, papelão	Escritórios, almoxarifado, manutenção, produção	Classe IIA	60kg	Big bags/ Baia XX - Classe IIA	UTC Município
Plástico	Escritórios, almoxarifado, manutenção, produção	Classe IIA	60kg	Big bags/ Baia XX - Classe IIA	UTC Município
Resíduos escritórios administrativos (materiais não recicláveis)	Escritório/Geral	Classe IIA	15kg	Contentores Plásticos/ Baia XX - Classe IIA	Aterro Sanitário / Empresa Especializada
Orgânico - Restos de alimentos	Refeitório	Classe IIA	100kg	Contentores Plásticos/ Baia XX - Classe IIA	Aterro Sanitário / Empresa Especializada / UTC Município
Papel higiênico e papel toalha usados	Banheiros e vestiários	Classe IIA	6kg	Contentores Plásticos/ Baia XX - Classe IIA	Aterro Sanitário / Empresa Especializada
Equipamentos de proteção individual	Processo produtivo	Classe IIA	50 kg	Contentores Plásticos/ Baia XX - Classe IIA	Aterro Sanitário / Empresa Especializada
Madeira (pallets)	Almoxarifado e manutenção	Classe IIA	100kg	Caçamba/ Baia XX - Classe IIA	UTC Município
Refratários não contaminados	Produção	Classe IIA	150kg	Caçamba/ Baia XX - Classe IIA	Sucateiros
Tambores de aço	Almoxarifado	Classe IIA	18un	Baia XX - Classe IIA	Sucateiros Intermediários / Empresa Especializada

Borracha (transportadores de correia)	Transportadores de correia	Classe IIA	60kg	Caçamba/ Baia XX - Classe IIA	Empresa Especializada
Sucatas não ferrosas (cobre, alumínio, etc.)	Manutenção	Classe IIA	6kg	Tambor metálico/ Baia XX - Classe IIA	Sucateiro Intermediário / UTC Município
Resíduo de varrição área não industrial	Produção/ Manutenção	Classe IIA	60kg	Caçamba/ Baia XX - Classe IIA	Aterro Sanitário / Empresa Especializada
Resíduo de manutenção de áreas verdes	Jardinagem	Classe IIA	15kg	Caçamba/ Baia XX - Classe IIA	Aterro Sanitário / Empresa Especializada / UTC Município
Sucata de eletrodo	Produção/Fornos	Classe IIA	3,2t	Caçamba/ Baia XX - Classe IIA	Reutilização Interna
Entulhos de construção (manutenção)	Manutenção	Classes IIA e IIB	120kg	Caçamba/ Baia XX - Classe IIA	Empresa Especializada
Escória do processo produtivo	Produção	Classe I Perigoso*	6,034t	Pilhas de estocagem/Galpão de matéria prima	Fornecedor da Escória
Refratários contaminados material radioativo	Panelas de vazamento de escória	Classe I Perigoso*	250kg	Caçamba/Galpão de matéria prima	Serão fundidos e retornam ao fornecedor como escória
Pó retido nos sistemas de despoeiramento	Filtros de mangas	Classe I Perigoso*	260t	Big bags /Galpão de matéria prima	Serão fundidos e retornam ao fornecedor como escória
Mangas dos filtros dos sistemas de despoeiramento	Filtros de mangas	Classe I Perigoso*	358peças	Caçamba	Serão fundidos e retornam ao fornecedor como escória
Gaiolas de Filtro de mangas	Filtros de mangas	Classe I Perigoso*	673kg	Caçamba	Serão fundidos e retornam ao fornecedor como escória
Resíduo de varrição área industrial	Produção	Classe I Perigoso*	120kg	Caçamba	Serão fundidos e retornam ao fornecedor como escória

Fonte – Agrosas \*Cabe ao CNEN fazer a triagem e destinação desses resíduos.



## 14 Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)

O Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR foi constituído pela Norma Regulamentadora – NR-01, através da publicação da Portaria nº 6.730 de março de 2020 pela Secretaria Especial de Previdência e Trabalho do Ministério da Economia. Esta norma regulamentadora estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitem trabalhadores como empregados, do Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR.

O PGR é parte integrante de um conjunto mais amplo das iniciativas da empresa no campo da preservação da saúde e integridade física dos trabalhadores, devendo estar articulado com o disposto nas demais NRs, em especial com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO previsto na NR-07.

Tem como objetivo a preservação da saúde e integridade física dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente acompanhamento das medidas de controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

- O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) tem como objetivos principais: Garantir a salubridade nos locais de trabalho;
- Prevenir os riscos ocupacionais capazes de provocar doenças profissionais;
- Controlar os riscos ambientais capazes de causar danos à saúde do trabalhador;
- Assegurar aos trabalhadores padrões adequados de saúde e bem-estar no ambiente de trabalho;
- Proteção do meio ambiente e dos recursos naturais

O PGR completo será apresentado no Anexo 11.

É válido pontuar que esse programa se encontra em constante atualização e irá acompanhar a ampliação do empreendimento, solicitada nesse processo, abrangendo assim a nova realidade de empregados da empresa.



## 15 Plano de atendimento emergencial (PAE)

O Plano de atendimento emergencial – PAE, desenvolvido pela Boston Metal do Brasil, tem como objetivo estabelecer o comportamento dos empregados e contratados da Boston Metal do Brasil e seus visitantes, definir as ações da brigada de emergência e manter mecanismos atualizados para atender a acidentes e situações de risco. Ele visa identificar o potencial dessas ocorrências, com o propósito de garantir um pronto atendimento a qualquer situação de emergência que envolva vítimas, danos materiais, impactos ao meio ambiente, e prevenir, minimizar ou anular os efeitos associados a essas ocorrências, com foco na proteção da vida, do patrimônio e na redução das consequências sociais do sinistro, bem como na preservação do meio ambiente.

O Plano de atendimento emergencial segue em anexo, para um maior detalhamento (Anexo 13)

Anexo 13: Plano de atendimento emergencial – PAE.

## 16 Programa de Comunicação Social

A Comunicação Social é um instrumento que permite o ordenamento das ações pretendidas, imprimindo clareza e transparência ao se dirigir a sociedade.

Sendo assim, é importante estabelecer meios de comunicação e de interação entre o empreendedor e os segmentos direta e indiretamente envolvidos, assegurando o acesso a informações e esclarecimentos sobre todo o processo de implantação do empreendimento, buscando desta forma minimizar os impactos ambientais negativos, e, ainda maximizar os positivos, mantendo um canal de comunicação aberto com as comunidades locais.

Durante a fase de instalação do projeto piloto e planejamento da ampliação (Fases industrial 1 e 2), ações de comunicação já vêm sendo desenvolvidas, de acordo com o demonstrado a seguir:

- Reuniões com o prefeito do município de Coronel Xavier Chaves e demais autoridades(secretários);



- Apresentação do canteiro de obras para prefeito e vice prefeito do município;
- Visita aos vizinhos apresentando e explicando o projeto do empreendimento;
- Fornecimento de contatos temporários para comunicação para dúvidas e esclarecimentos dos proprietários dos imóveis vizinhos;
- Promoção de evento de apresentação da empresa em escolas do município;
- Participação e contribuição em eventos locais;
- Visita de representantes da Polícia de Meio Ambiente ao local do empreendimento.

E importante que essas ações de comunicação sigam se estabelecendo durante todas as etapas de ampliação do empreendimento, desde o planejamento, passando pela etapa de construção e estendendo-se até a operação.

#### **Metodologia:**

Para as ações futuras, serão adotadas as seguintes estratégias de comunicação:

- Veículos de informação a nível regional (rádios e jornais)

Serão divulgadas matérias a respeito da implantação do empreendimento na região, em rádio e jornais (impressos e digitais) a fim de informar a respeito de acontecimentos importantes e sobre a atividade desenvolvida pelo empreendimento, assim como os benefícios que serão gerados regionalmente.

- Informação de Massa (redes sociais e site)

Materiais informativos serão desenvolvidos a fim de divulgar e esclarecer a respeito de todo o processo de implantação da Boston Metal do Brasil.

- Canais de comunicação com a sociedade

Serão disponibilizados canais de comunicação com a comunidade (telefone e e-mail) gratuitos e abertos, no intuito de receber sugestões e reclamações, não apenas durante o período das obras de instalação, mas também durante o



funcionamento do empreendimento, estabelecendo assim canais oficiais de comunicação e de interação entre empresa e população.

### **Recursos:**

A execução deste Programa está a cargo de um profissional responsável pela área de comunicação social da empresa, articulado com os responsáveis pelo empreendimento.

## **17 Referencias**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10.004 - Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA Nº 307, de 17/07/2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa nº 187 de 19 de setembro de 2013. Diário do Executivo “Minas Gerais”, Belo Horizonte, 2013.

Google Maps. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps>> Acesso em 01/06/2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/coronelxavierchaves/panorama>>. Acesso em: 3 junho de 2022.

IDE-Sisema - Infraestrutura de Dados Espaciais - Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Comitê Gestor da Infraestrutura de Dados Espaciais do Sisema. 2021. Acesso em: maio de 2022.

Borges, Mariley & Leite, Marcos & Leite, Manoel. (2018). Mapeamento do Eucalipto no Estado de Minas Gerais Utilizando o Sensor Modis / Using Modis Sensoring to Map Eucalyptus Production in the State of Minas Gerais. Espaço Aberto. 8. 53-70. 10.36403/espacoaberto.2018.14364.



## 18 Anexos

Anexo 1- ART.

Anexo 2- Licença e parecer técnico com as condicionantes.

Anexo 3- Declaração de movimentação de resíduos – DMR.

Anexo 4- Ofício Certificado registro IEF.

Anexo 5- Protocolo Autorização do CNEN.

Anexo 6- Protocolo Departamento Estadual de Rodagem – DER.

Anexo 7 - Relatório, planta da terraplenagem e ART.

Anexo 8 - Relatório, plantas sistema de drenagem e ART.

Anexo 9 - Sistema de tratamento de efluente sanitário.

Anexo 10- Projeto de controle das emissões atmosféricas.

Anexo 11- Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR.

Anexo 12- Cronograma de implantação.

Anexo 13 - Plano de atendimento emergencial – PAE.

## 19 Assinatura

---

Resp. Téc.: Samuel Antonio de Sousa  
Eng. Agrônomo – CREA – 113.842/D-MG