



ArcelorMittal

Relatório complementar RCA - Implantação de Planta de Laminação de Bobinas a Frio e Linha de Galvanização de Bobinas de Aço Laminadas a Frio na ArcelorMittal Tubarão.



Relatório RT ECV 338/26

Revisão 00 – março/26

Realização



Sumário

Anexos

Anexo 01_Plantas
Revisadas

Anexo 02_Fluxogramas

Anexo 03_
inventario_EDA_AMT_LTF

Anexo 04_Ruído

Anexo 05_PGRS

Anexo 06_Parecer
Ambiental Revsol Plus III e
IV para LTF

Anexo 07_Compensação

Anexo 08_Ruído Atual

Anexo 09_PGR

Anexo 10_Mapas

Anexo 11_RT Resumido

Anexo 12_AMFS

APRESENTAÇÃO.....	5
1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
1.1 LOCALIZAÇÃO E LAYOUT GERAL DAS INSTALAÇÕES.....	6
1.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO	9
2 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	42
3 ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCOS	52
4 ÁREAS DE ESTUDO	53
5 RUÍDOS.....	56
6 ÁGUA SUBTERRÂNEA	68
7 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	71
8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS.....	72
9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS	76
9.1 PARECER IEMA:	76
10 FLORA.....	89
11 FAUNA	103
11.1 ITEM 1: “A APRESENTAÇÃO DOS DADOS DE PLUVIOSIDADE REFERENTES AO PERÍODO DAS CAMPANHAS, E NÃO AO MÊS, CONFORME ENCAMINHADO;”:.....	103
11.2 ITEM 2: “O REENVIO DA TABELA 5.1.3.2.2.2-1, CONTENDO OS NOMES POPULARES DAS ESPÉCIES DE HERPETOFAUNA.”:	105
11.3 ITEM 3: “A APRESENTAÇÃO DA AMFS PARA O LEVANTAMENTO DE ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO EXECUTADO.”:	107
11.4 ITEM 4: “A “A APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA CAMPANHA COMPLEMENTAR DE LEVANTAMENTO DE ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO.”:”:.....	107
11.5 ITEM 5: “A APRESENTAÇÃO DE NOVOS DADOS SECUNDÁRIOS PARA A HERPETOFAUNA, CONSIDERANDO QUE OS DADOS RELATARAM UNICAMENTE A ESPÉCIE JACARÉ-DE-PAPO-AMARELO.”:.....	107
11.6 ITEM 6: “PARA OS ORGANISMOS AQUÁTICOS, APRESENTAR OS DADOS BÁSICOS DE CARACTERIZAÇÃO DAS COLETAS, TAIS COMO DATAS DE REALIZAÇÃO, NÚMERO DE CAMPANHAS POR ANO E QUANTIDADE DE DIAS DE CAMPO, BEM COMO MAPA CONTENDO A LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA PARA TODOS OS GRUPOS AMOSTRADOS.”:	109
12 ÁREAS PROTEGIDAS	118
13 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA SILVESTRE	121

14 PROGRAMA DE RESGATE DE FAUNA E PREVENÇÃO AO ATROPELAMENTO DA FAUNA	124
15 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	127
16 MEIO SOCIOECONÔMICO	129

Apresentação

O presente documento tem por objetivo apresentar os esclarecimentos e as informações complementares em atendimento aos questionamentos e solicitações emitidos pelo IEMA, conforme disposto no PARECER TÉCNICO GGE/COEI nº 023/2026, elaborado após a análise do Relatório de Controle Ambiental (RCA) – RT ECV 440-25, vinculado ao Processo SIS MAL nº 0000942/2025.

Este documento apresenta os esclarecimentos aos questionamentos e solicitações de complementação emitidos pelo IEMA, conforme disposto no PARECER TÉCNICO GGE/COEI nº 023/2026, elaborado após a análise do Relatório de Controle Ambiental (RCA) — RT ECV 440-25 (Processo SIS MAL nº 0000942/2025). O referido RCA foi encaminhado junto ao IEMA por meio do Ofício nº PRS-199/2025 o qual gerou o número do protocolo digital IEMA 008802/2025.

O presente documento encontra-se estruturado da seguinte forma: i) apresentação dos apontamentos constantes no parecer técnico do IEMA, com a transcrição integral ou parcial dos respectivos trechos; atendendo ao **APÊNDICE I - LISTA DE COMPLEMENTAÇÕES** e ii) apresentação das respostas, esclarecimentos e complementações elaboradas pela ArcelorMittal e pela Econservation em atendimento aos questionamentos formulados pelo órgão ambiental.

O RCA Simplificado encontra-se revisado e disponível no Anexo 11.

1 Caracterização do empreendimento

1.1 LOCALIZAÇÃO E LAYOUT GERAL DAS INSTALAÇÕES

Parecer IEEMA

“A **Figura 5** do Parecer Técnico GGE/COEI Nº 023/2026 apresenta o layout da empresa considerando a nova área destinada ao empreendimento, todavia a mesma não identifica/localiza as unidades internas conforme apresentado originalmente no Anexo 3I (Layout primeira fase). Solicita-se atualização na complementação”.

Resposta ECONSERVATION

A **Figura 1.1-1** abaixo apresenta o *layout* do complexo de Laminação a Frio e Galvanização plotado em mapa (Anexo_10_ MP-220_2026 - Layout_Laminador_rev02). O detalhamento das unidades internas pode ser melhor observado na **Figura 1.1-2** e no ANEXO 01 planta Layout primeira fase - Formato AMT1_Revisado1-Color.

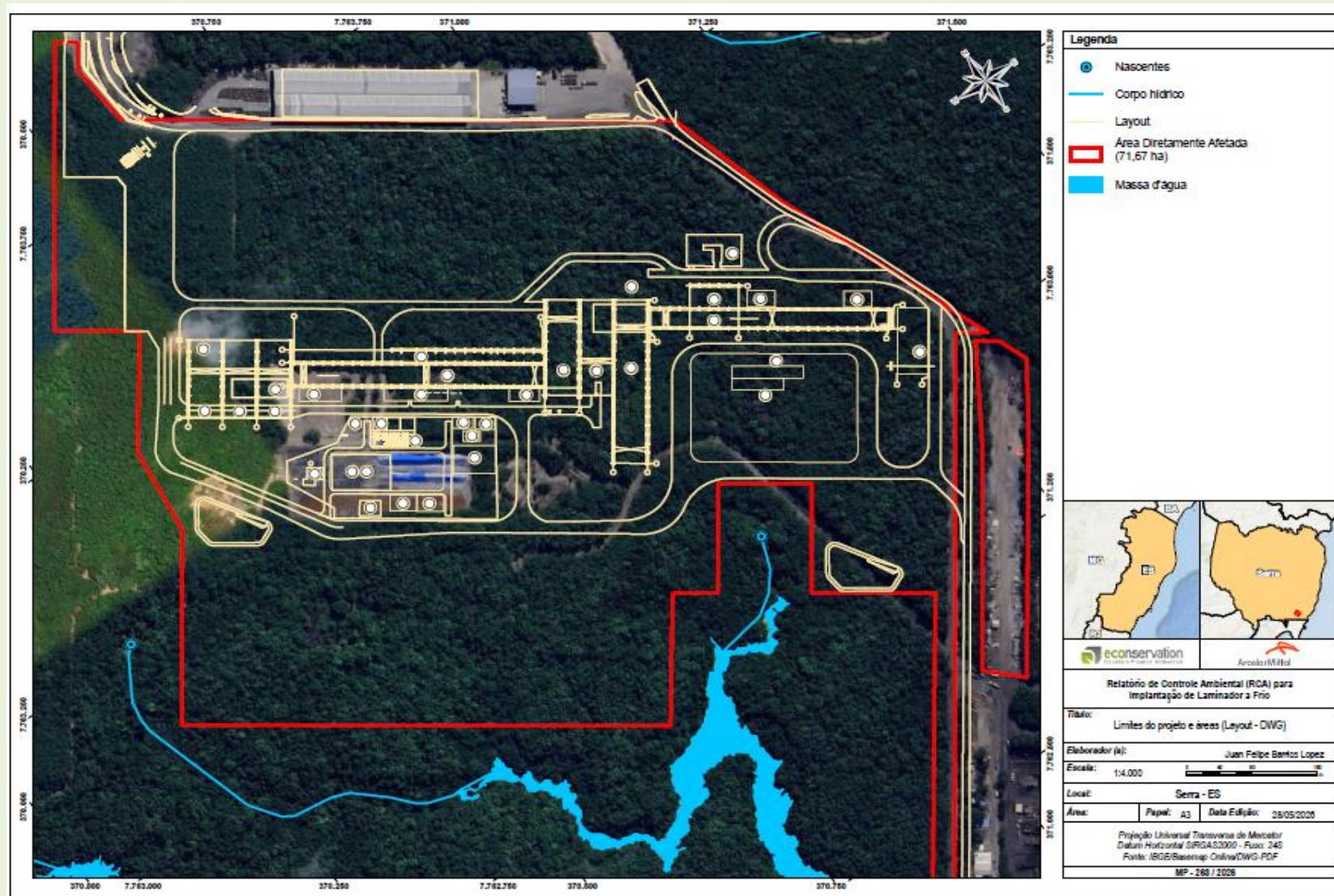


Figura 1.1-1: Layout do complexo de Laminação a Frio e Galvanização.

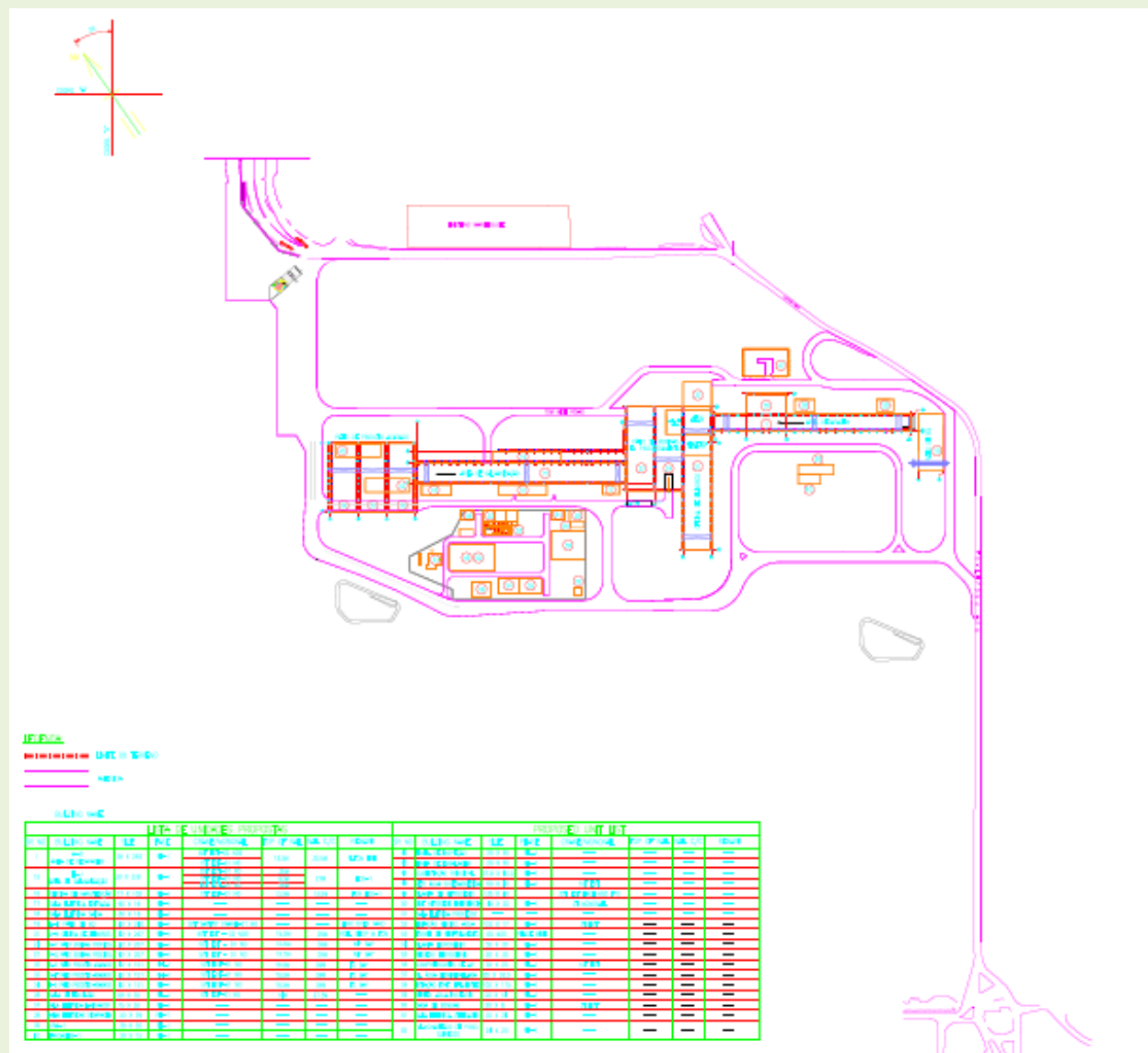


Figura 1.1-2: Detalhamento do Layout do complexo de Laminação a Frio e Galvanização.

1.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO

Parecer IEMA

Destaca-se que, apesar das descrições das etapas do processo serem apresentadas, não constam os fluxogramas com indicação das saídas (geração de efluentes industriais, resíduos) e dos respectivos equipamentos de controle ambiental, conforme solicitado por meio do TR (OF/Nº0090/2025/IEMA/GGE/COEI).

Fluxograma – emissões atmosféricas: Para fase de operação, apresentar fluxograma detalhado do processo produtivo conforme critérios estabelecidos no item 3.5.15 do OF/Nº0090/2025/IEMA/GGE/COEI, com indicação de todos os pontos de emissões atmosféricas previstos durante a fase de operação do empreendimento. No fluxograma a ser apresentado deverá ser observado, no mínimo, o que segue:

- Devem ser consideradas todas as fontes fixas, fugitivas e difusas previstas;
- Para cada ponto de emissão, deve ser informado o equipamento de controle associado;
- Para cada ponto de emissão, devem ser informados os poluentes previstos, tendo em vista a atividade associada.

Resposta ECONSERVATION

A **Figura 1.2-1** a **Figura 1.2-4** a seguir contemplam os fluxogramas dos processos produtivos da: decapagem e decapagem ácida, laminação a frio, galvanização, URA (Unidade de Regeneração de Ácido), indicando todas as entradas e saídas (geração de efluentes industriais, resíduos e emissões atmosféricas) previstas para fase de operação do empreendimento.

Foram indicados ainda os equipamentos de controle ambiental e seus respectivos parâmetros previstos para as fontes fixas. Convém salientar que não são esperadas emissões fugitivas e difusas (item 3.5.15 do RCA, protocolo 08802/2025), conforme destacado por este Instituto no item **3.1.5.15. Emissões atmosféricas do Parecer Técnico GGE/COEI Nº 023/2026**.

Em seguida, são apresentadas as **Figura 1.2-5** e **Figura 1.2-6**, que contemplam as revisões do fluxograma dos efluentes industriais enviados para tratamento na ETE e do fluxograma da ETE, respectivamente.

As figuras originais encontram-se no ANEXO 02_Fluxogramas.

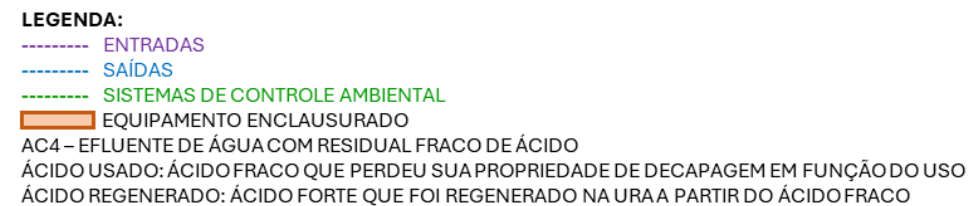


Figura 1.2-1: Fluxograma das etapas de Decapagem e Decapagem Ácida

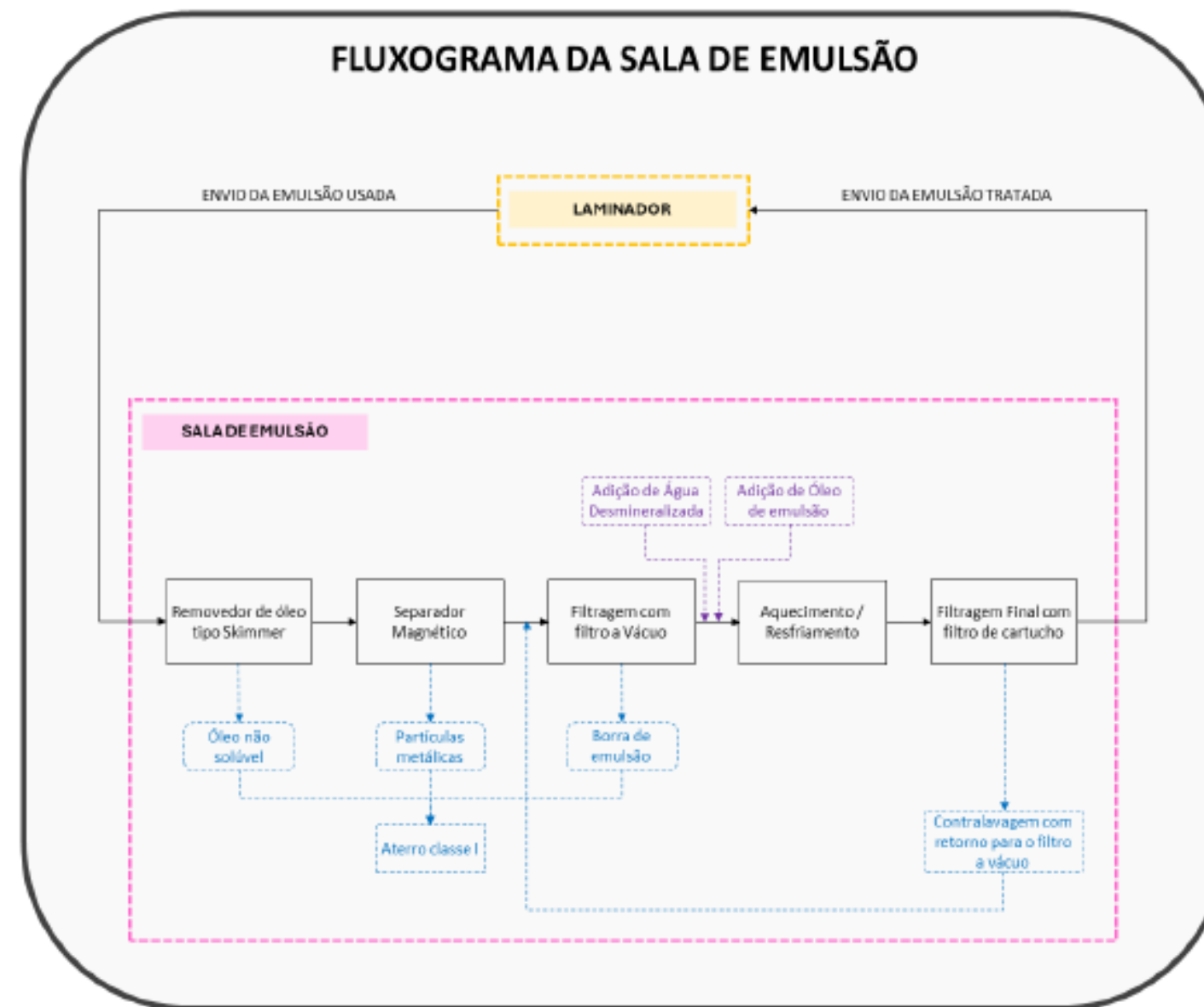
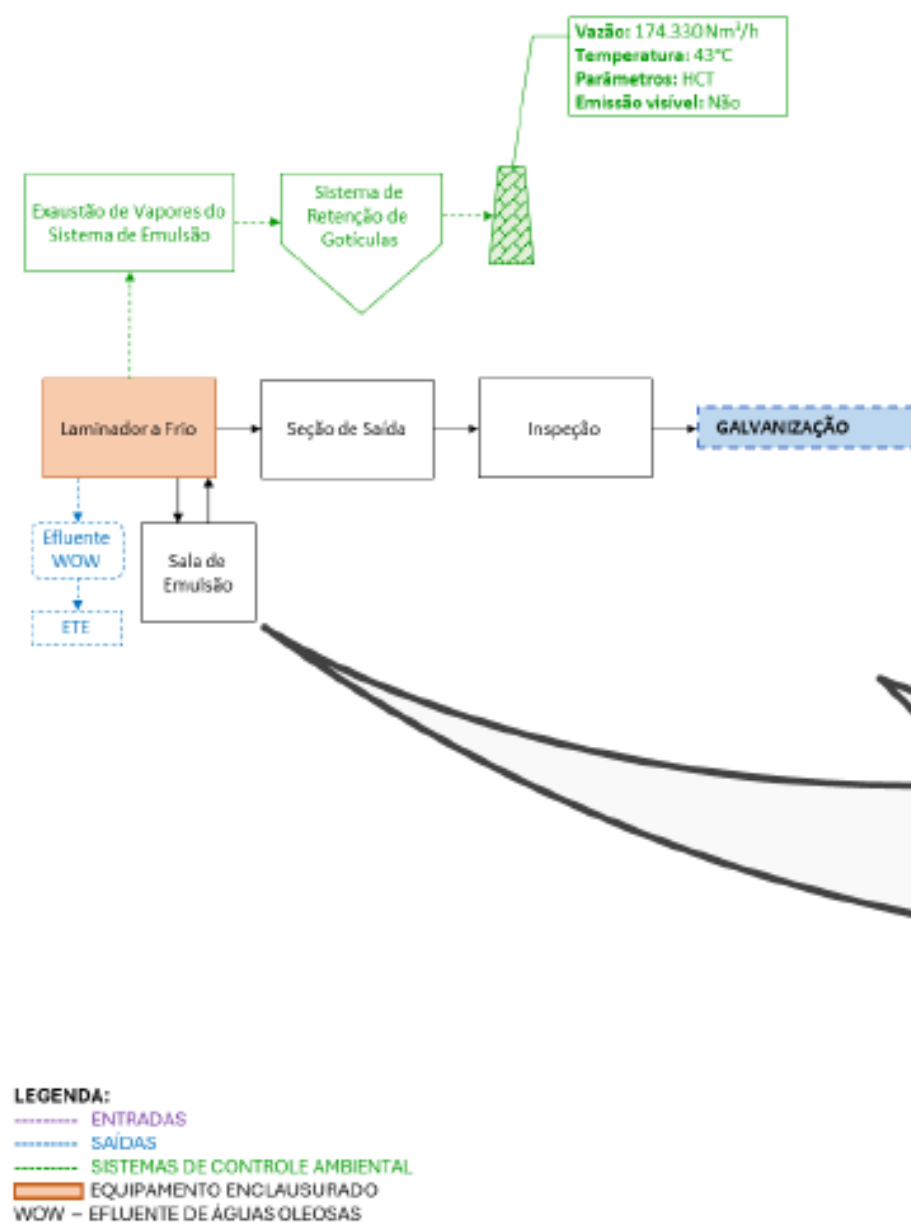


Figura 1.2-2: Fluxograma da etapa da Laminação com destaque para a sala de emulsão

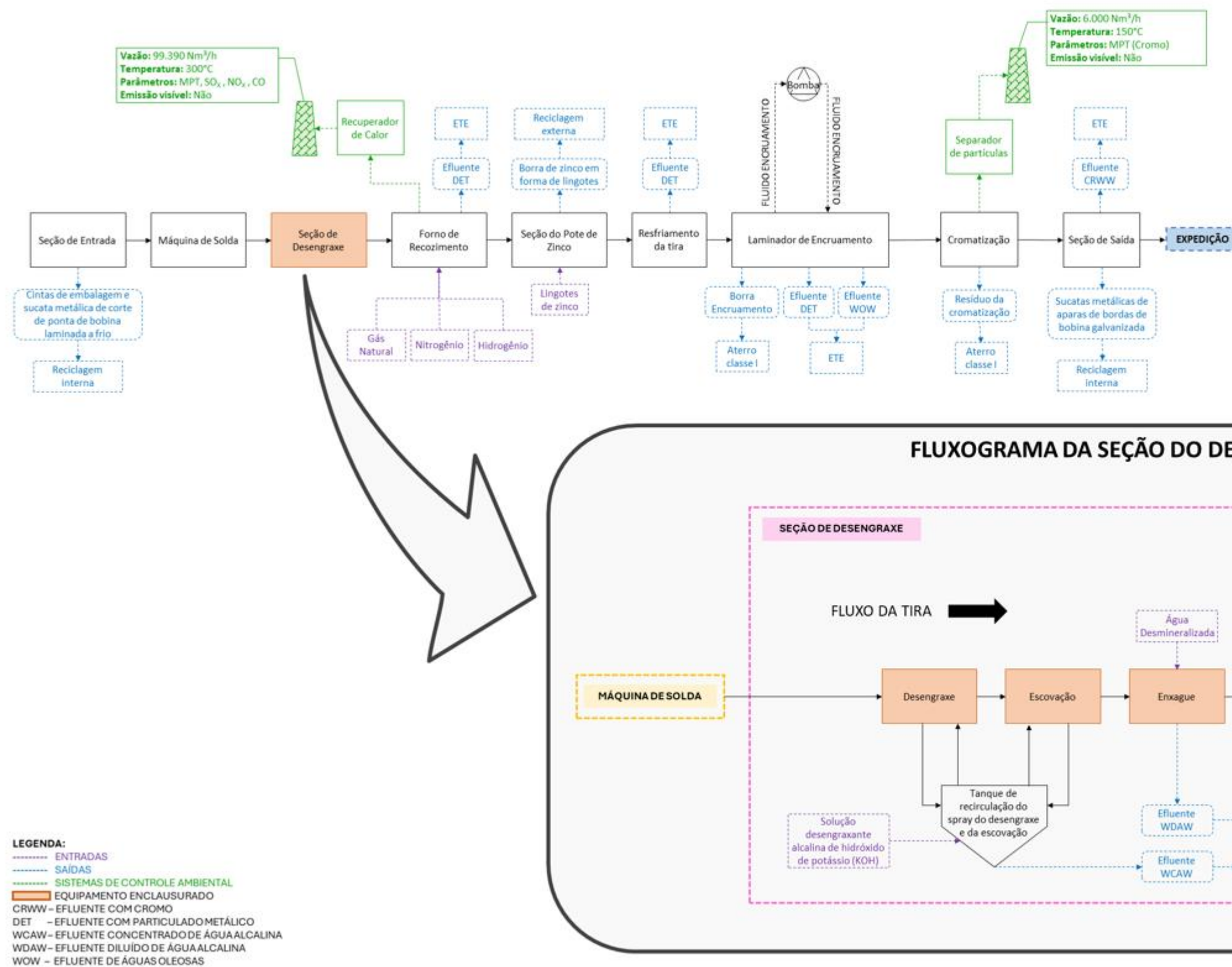


Figura 1.2-3: Fluxograma da Galvanização com destaque para seção de desengraxe

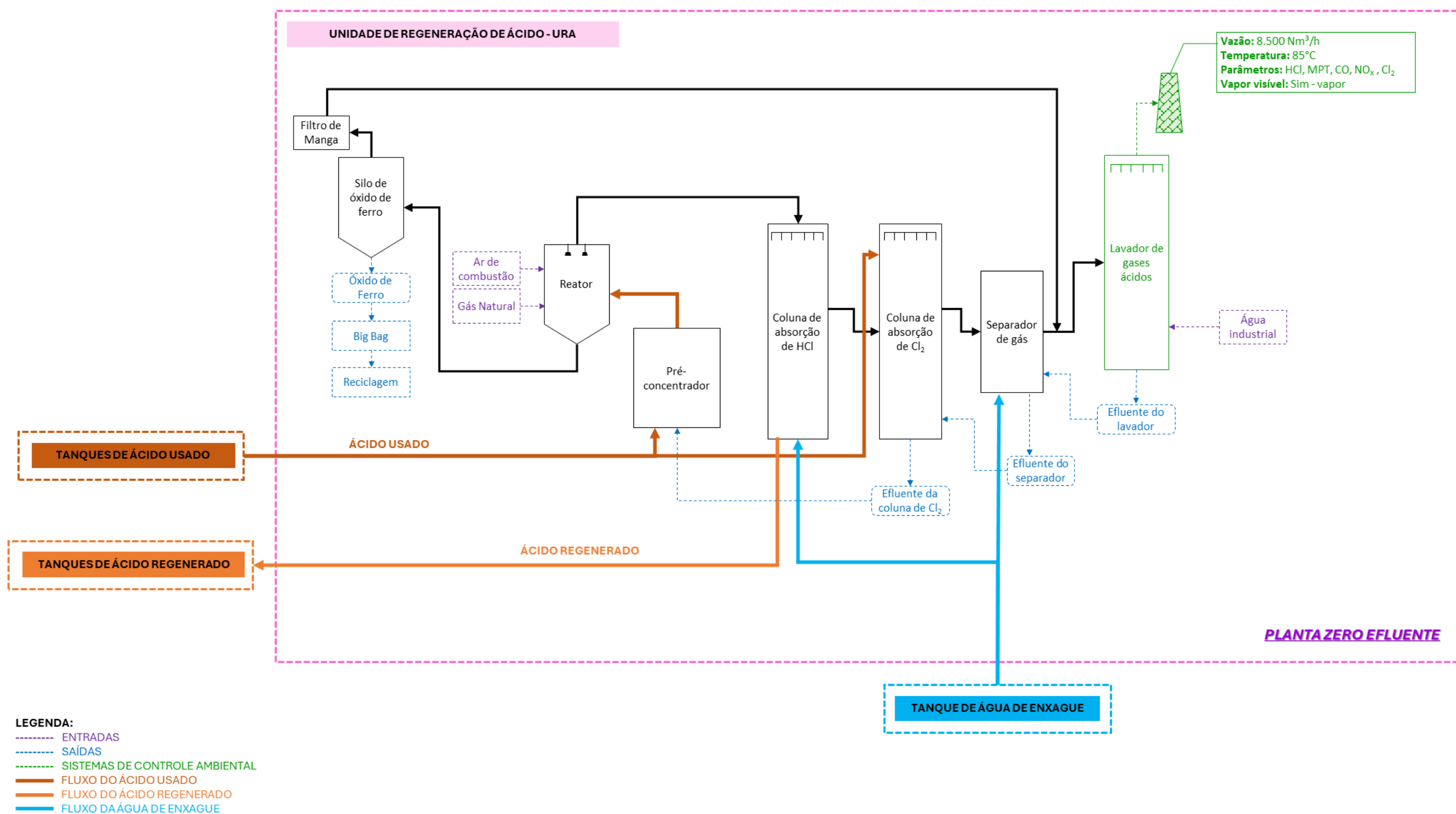


Figura 1.2-4: Fluxograma da Unidade de Regeneração de Ácido (URA).

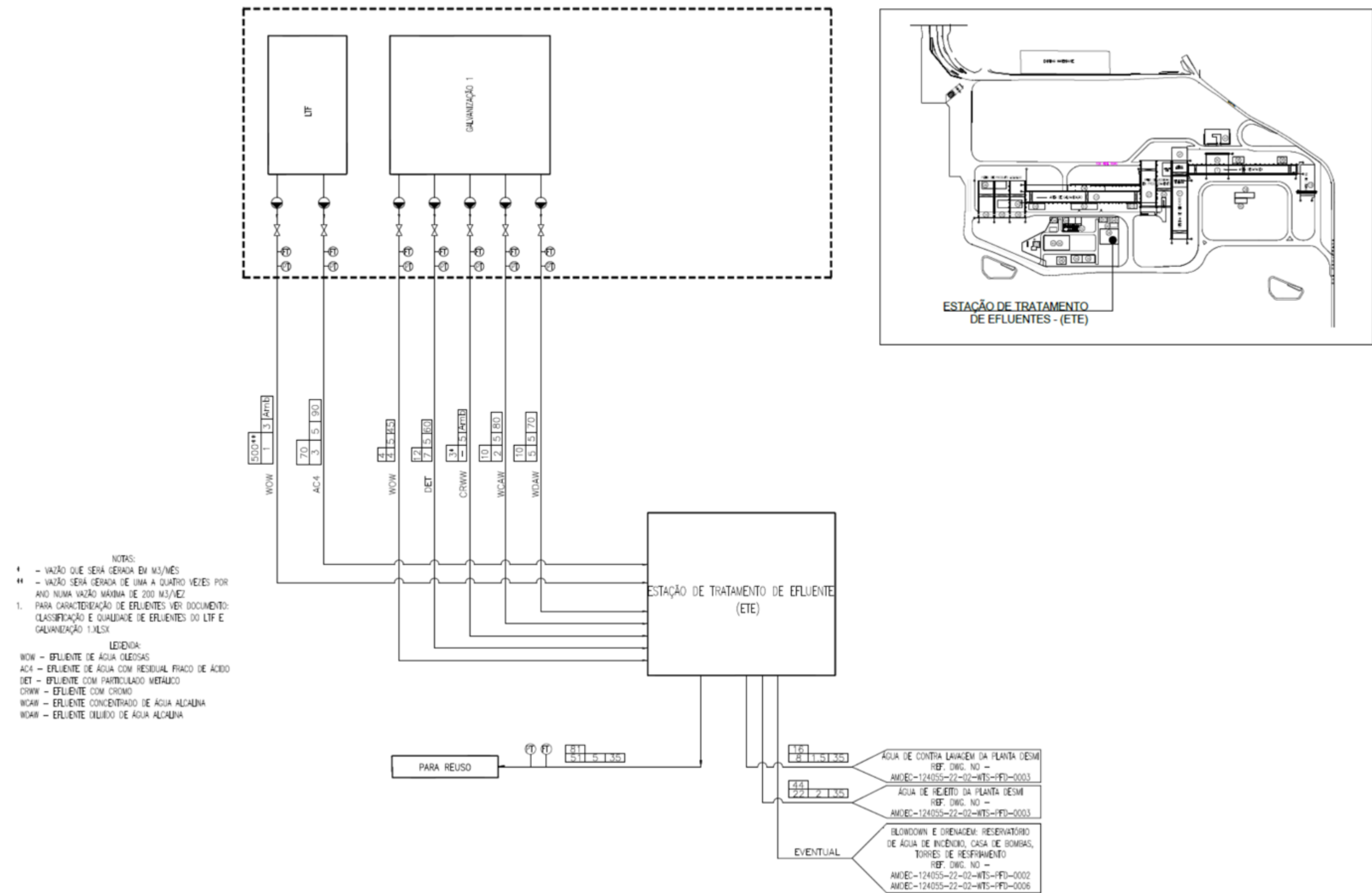
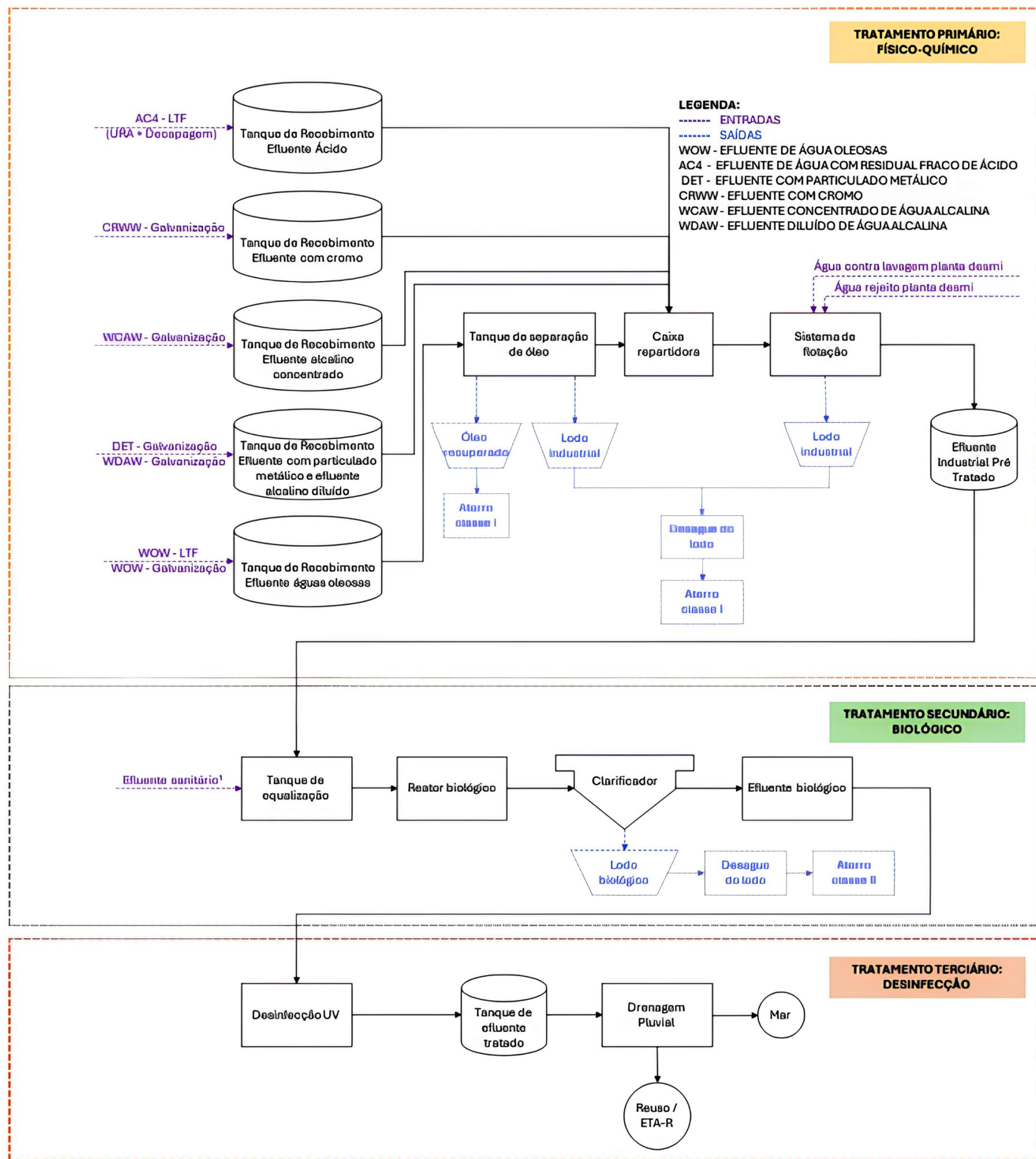


Figura 1.2-5: Fluxograma dos efluentes industriais enviados para tratamento na ETE



¹ O efluente sanitário poderá ser tratado internamente na ETE ou coletado e destinado externamente em empresas devidamente licenciadas

Figura 1.2-6: Fluxograma da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE)

Parecer IEMA:

Decapagem: Apresentar detalhamento dos pontos de captação de óxidos durante a etapa de decapagem e desenrolamento de bobinas, de modo a comprovar que a remoção mecânica das carepas ocorre em local fechado, conforme orientação constante no Guia de Melhor Tecnologia Prática Disponível (MTPD) (CETESB, 2014), com direcionamento para sistema de controle composto por filtros de mangas. Esclarecer se a etapa de soldagem será contemplada pelo sistema de controle ambiental.

Resposta ECONSERVATION:

O sistema de exaustão de carepa consiste na coleta e tratamento de particulado de carepa e abrange as etapas de preparação da Bobina a quente (BQ) até a entrada dos tanques de decapagem ácida.

Este particulado de carepa é gerado em função do manuseio, preparação e desenrolamento da Bobina – BQ. Estes procedimentos são necessários e fazem parte da preparação prévia da Bobina-BQ antes de sua entrada nos tanques de decapagem ácida.

A primeira atividade de captação de carepa ocorre quando a bobina – BQ é desenrolada na desenroladeira. Nesta etapa ocorre o desprendimento eventual de parte da carepa que está presente na superfície da bobina. Este desprendimento eventual ocorre devido a transformação o formato circular da Bobina para o formato de uma tira retilínea (desenrolada).

Para coletar esta carepa eventual, estão instaladas coifas de captação abaixo e acima do equipamento denominado desenroladeira abrangendo a zona de desenrolamento da bobina-BQ. Estes particulados de carepa então são succionados por dutos de exaustão e são encaminhados para o sistema de filtração que está configurado como um filtro de mangas com todos os seus dispositivos de controle e sistema de remoção de carepa, que é coletada em bags/caçambas e será reaproveitada internamente.

Após a desenroladeira, a tira passa na desempenadeira para correção de sua planicidade. Nesta etapa ocorre o desprendimento parcial/eventual da carepa na superfície da tira devido ao movimento de passagem da tira entre rolos aplainadores. Nesta etapa também estão instaladas coifas de captação abaixo e acima da desempenadeira, abrangendo a zona de desempenho da tira. Estes particulados de carepa então são succionados por dutos de exaustão e são encaminhados para o mesmo sistema de filtro de mangas descrito na desenroladeira.

Após a desempenadeira, a tira segue para a máquina de solda a laser, cuja função é conectar a tira atualmente em processamento com a próxima tira a processar, formando uma tira contínua e conectadas. Essa solda é realizada por um raio laser, que fornece uma potência térmica concentrada, gerando um aporte de calor suficiente e necessário para a fusão do metal das extremidades das duas tiras. Esse processo ocorre sem adição de material ou uso de eletrodo, não gerando fumos ou emissões atmosféricas. Durante esse processo de soldagem, há somente a percepção visual de uma fonte de luz, conforme esquema apresentado na **Figura 1.2-7**.

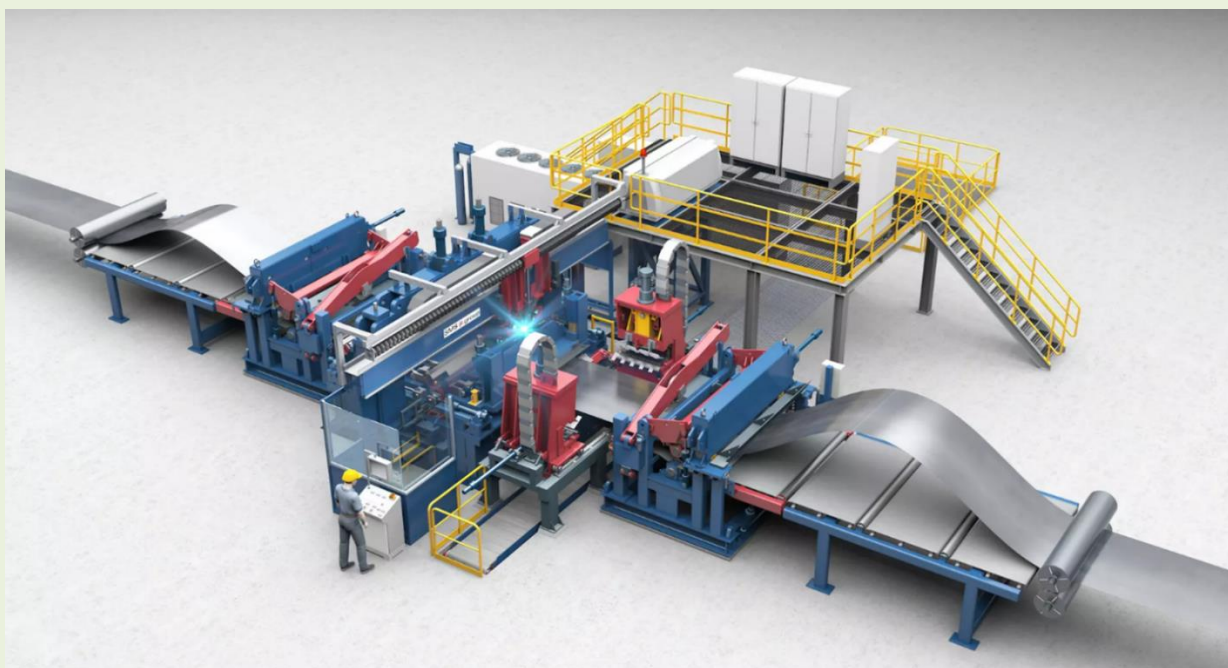


Figura 1.2-7: Imagem esquemática da máquina de solda a laser

A próxima etapa da preparação da Bobina-BQ é o processo de quebra da carepa. Esta atividade consiste em produzir pequenas trincas/quebras na superfície da carepa que compõe a camada mais superficial da tira de aço.

Esta etapa ocorre no equipamento denominado quebrador de carepa, que é composto por rolos montados desalinhados que pressionam a tira fazendo com que ela sofra um leve dobramento quando passa por entre estes rolos (formação de pequena curvatura superficial e sua reversão posterior) produzindo pequenas trincas na superfície da carepa. A carepa é extremamente frágil e não permite alongamento. Com isso, a ação do ácido na remoção da carepa torna-se mais efetiva e eficaz durante o processo de decapagem ácida.

O quebrador de carepa é um equipamento enclausurado e toda a carepa resultante neste processo é coletada por dutos e coifas de captação e enviada para o mesmo sistema de despoeiramento descrito anteriormente.

Em resumo, toda a carepa gerada na desenroladeira, na desempenadeira e no quebrador de carepa é coletada através de coifas de captação e enviada através de dutos de exaustão para tratamento no filtro de mangas. O transporte da carepa até o filtro de mangas é realizado por exaustores centrífugos, conforme apresentado na **Figura 1.2-8** a seguir.

O processo de preparação da tira (desenroladeira, desempenadeira e quebrador de carepa) não opera caso o sistema de captação e filtragem da carepa não estiver em funcionamento, ou seja, o processo operacional está condicionado ao funcionamento dos equipamentos de controle ambiental.

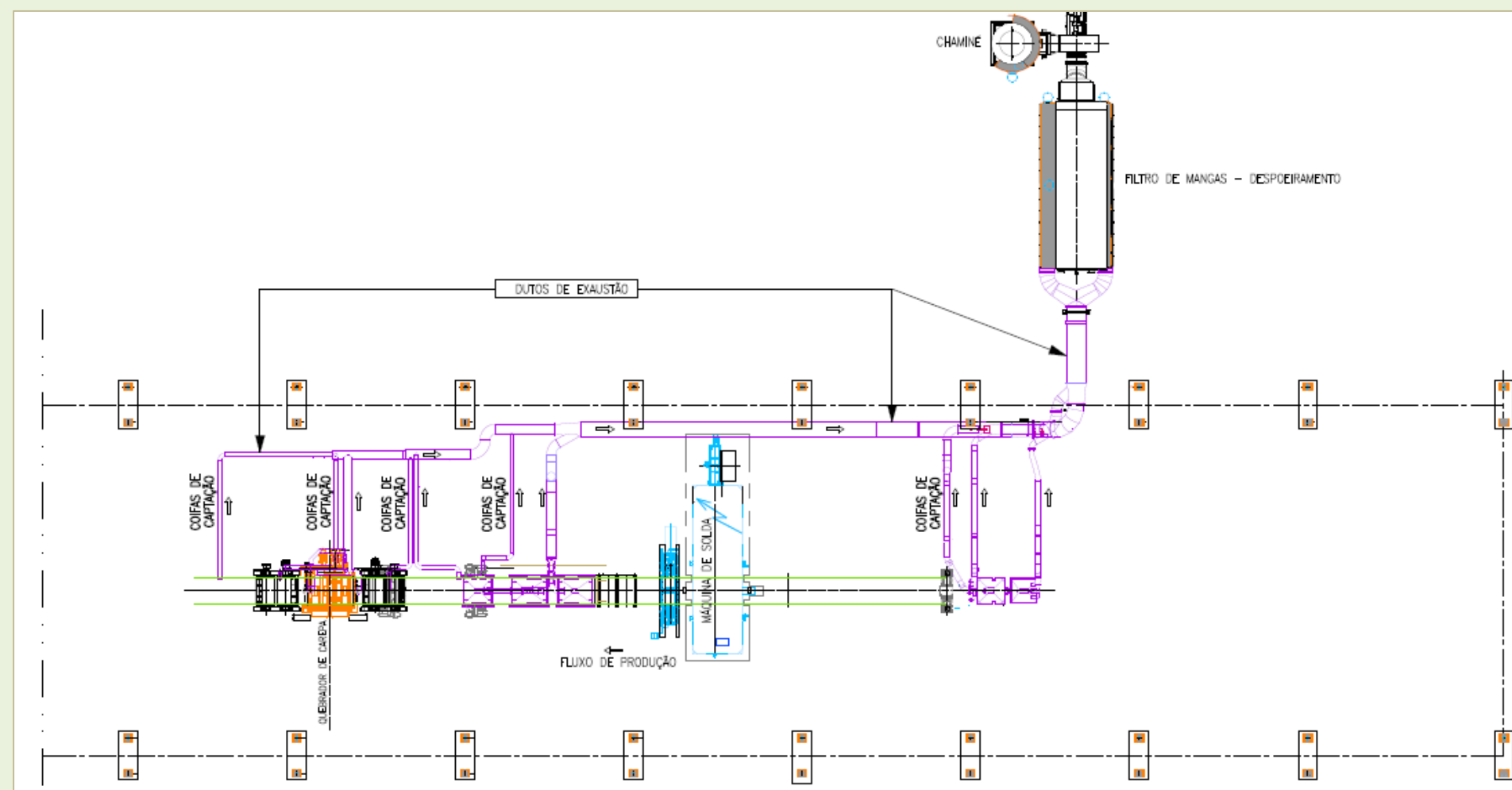
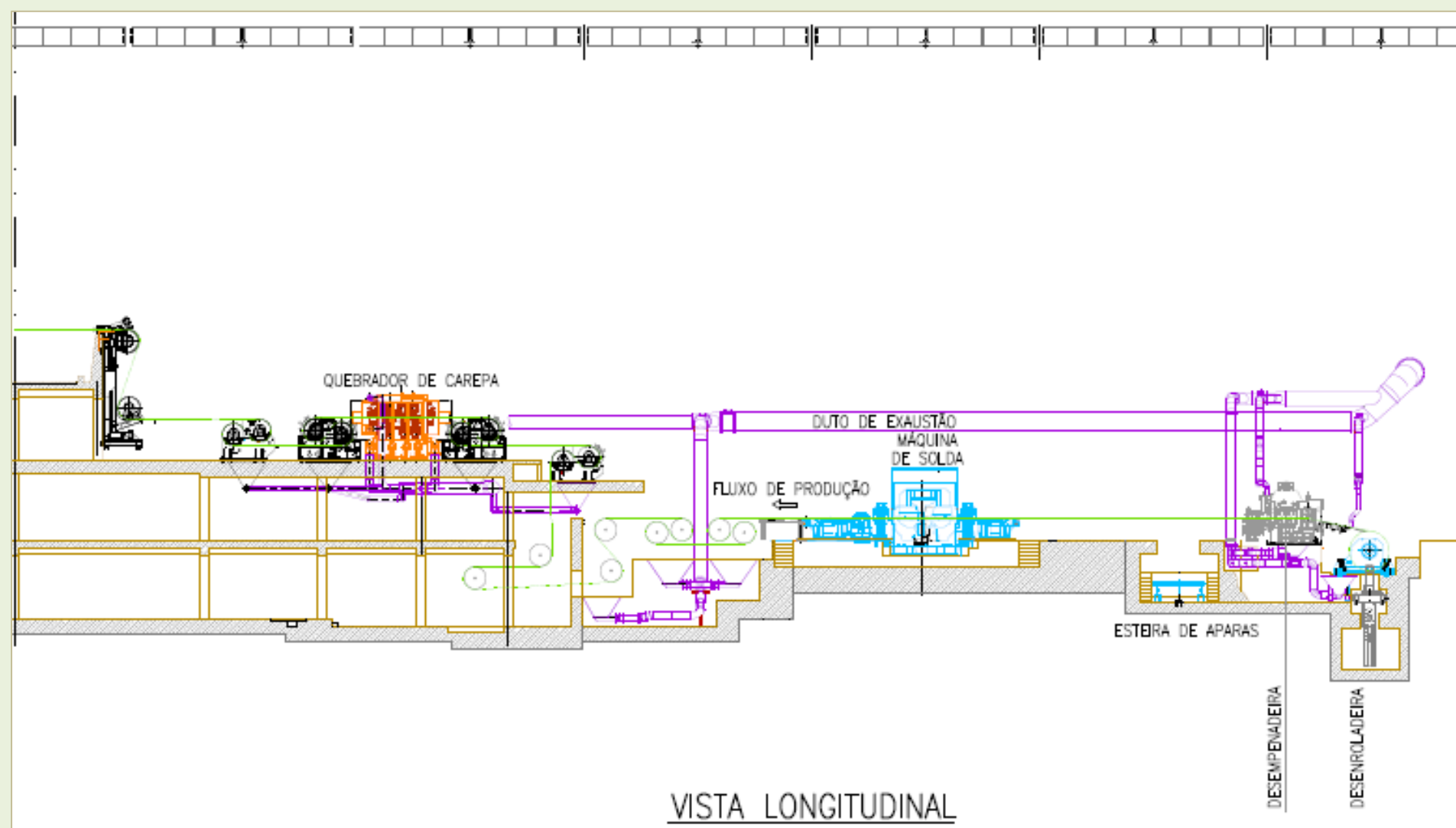


Figura 1.2-8: Sistema de exaustão de carepa da decapagem

A planta original encontra-se no ANEXO 01_Plantas revisadas - desenho B5000GX00004_0001_01-Mono

Parecer IEMA:

Decapagem ácida: Apresentar detalhamento da etapa de passagem das bobinas por rolos destinados à quebra de camadas de óxidos, prévia aos tanques de decapagem ácida, de modo a comprovar que a remoção mecânica ocorre em local fechado, conforme orientação constante no Guia de Melhor Tecnologia Prática Disponível (MTPD) (CETESB, 2014), com direcionamento para sistema de controle composto por filtros de mangas. Indicar, de forma detalhada, os pontos de captação sobre os tanques, pois o RCA não permite inferir se o sistema consiste em enclausuramento da fonte, cabendo complementação de informações.

Resposta ECONSERVATION:

O sistema de exaustão de vapores ácidos abrange a etapa de decapagem ácida da tira de aço (Bobina a quente - BQ) desde a entrada da tira no tanque de decapagem 1 até a sua saída do tanque de enxague. Este processo é iniciado logo após a tira sair do quebrador de carepa.

O vapor ácido é gerado em função da reação química do ácido clorídrico (HCl) em contato com a carepa da superfície da tira de aço. Este vapor gerado está confinado no interior dos tanques de decapagem 1, 2, 3 e no tanque de enxague. Estes tanques são enclausurados e possuem uma selagem/vedação hidráulica que impede todo e qualquer vazamento do vapor ácido contido no seu interior para o ambiente externo. Na **Figura 1.2-9** a seguir é possível ver detalhes construtivos das tampas e tomada de captação dos vapores ácidos.

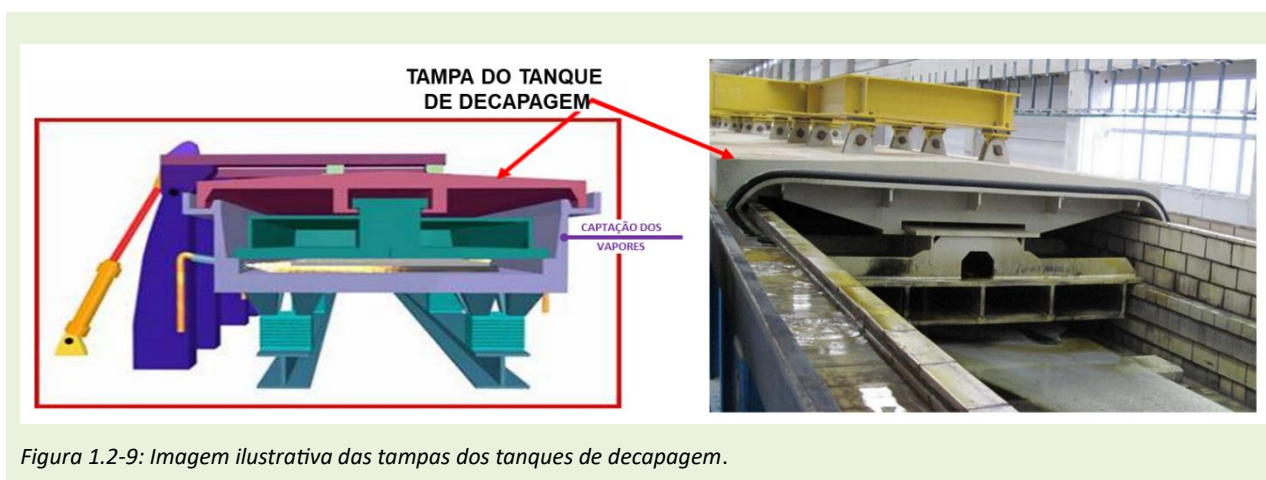


Figura 1.2-9: Imagem ilustrativa das tampas dos tanques de decapagem.

Estes vapores ácidos são coletados através de um sistema de exaustão composto por dutos de captação instalados diretamente nas laterais dos tanques de decapagem 1, 2 e 3 e tanque de enxague. O vapor coletado é enviado para o tratamento de vapores ácidos que é configurado por um lavador de vapores ácidos (**Figura 1.2-10**).

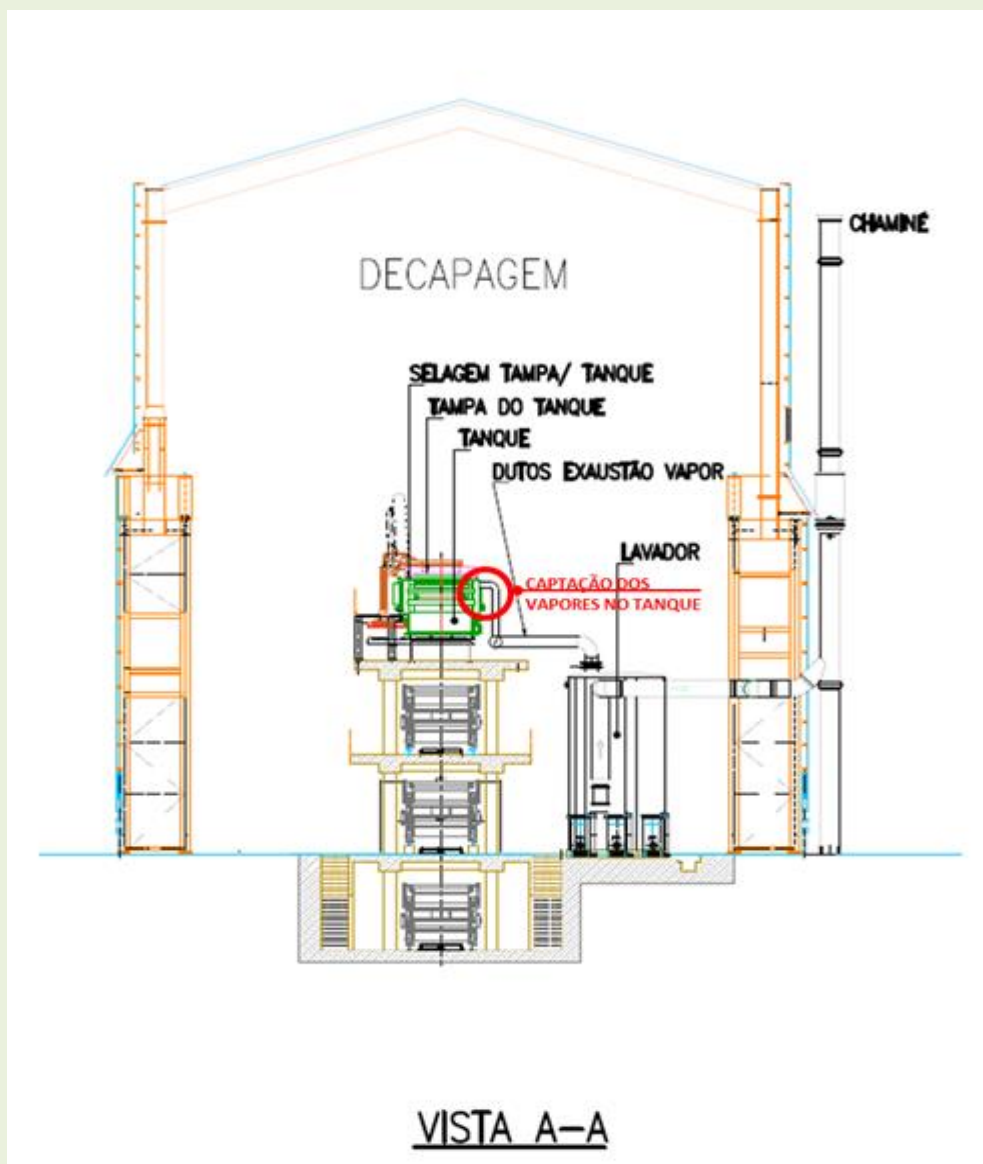
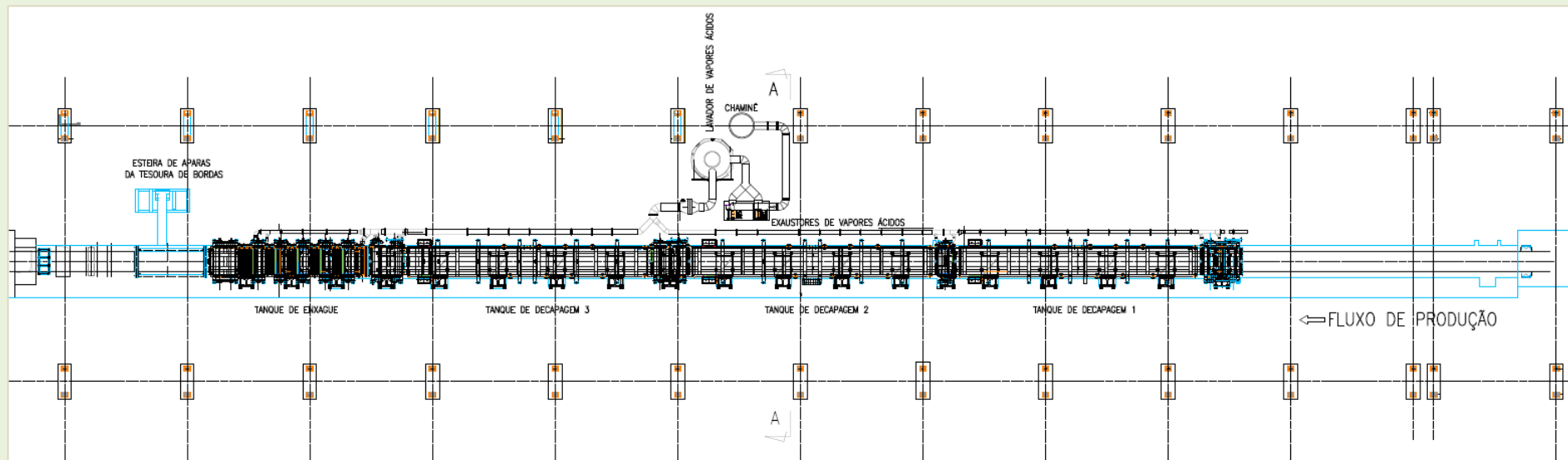
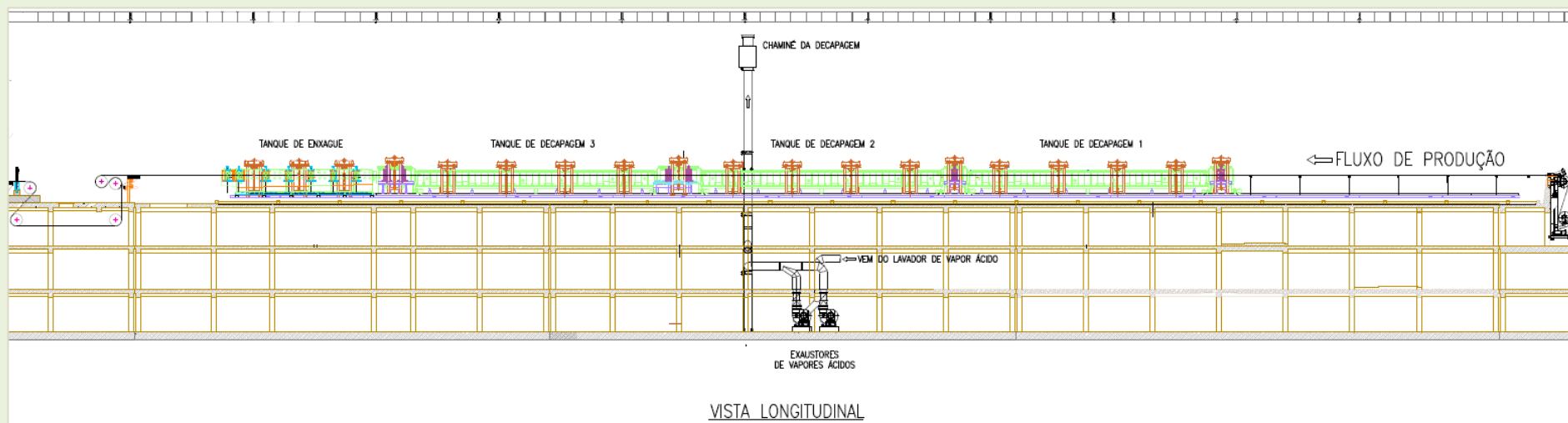


Figura 1.2-10: Vista frontal do galpão da Decapagem com detalhe do lavador de vapores ácidos no interior do galpão bem como detalhe do ponto de captação dos vapores ácidos nos tanques

Estes dutos de captação estão instalados ao longo dos tanques de decapagem e tanque de enxague. Estes vapores são captados com exaustores centrífugos de gases (**Figura 1.2-11**). A lavagem do vapor ácido é realizada com a utilização de água desmineralizada que confere ao vapor características ambientais em conformidade com a legislação ambiental vigente. A água residual/condensado proveniente da lavagem dos vapores retorna para a URA (Unidade de Regeneração de Ácido), para ser utilizada no processo de regeneração do ácido usado da decapagem.



VISTA DA PLANTA



VISTA LONGITUDINAL

Figura 1.2-11: Detalhamento do sistema de captação, dutos de exaustão e lavagem de vapores ácidos

O processo de decapagem ácida somente acontece se o sistema de exaustão e tratamento de vapores ácidos estiver em funcionamento. Ao mesmo tempo, não é permitida a abertura das tampas dos tanques durante a operação. As tampas somente são abertas com a planta parada e em atividades de manutenção.

A planta original encontra-se no ANEXO 01_Plantas revisadas, através do desenho B5000GX00003_0001_01-Mono.

Parecer IEMA:

Unidade de Regeneração de Ácido (URA): Apresentar detalhamento e identificação de todas as fontes de emissão atmosférica dessa etapa e respectivos equipamentos de controle ambiental. Detalhar como se dará o manuseio do óxido de ferro, forma de armazenamento e manuseio, além de possíveis paradas e manutenções no sistema e sua consequência ambiental.

Resposta ECONSERVATION:

O sistema de regeneração de ácido é composto por um circuito de tratamento dos vapores gerados no reator (**Figura 1.2-12**).

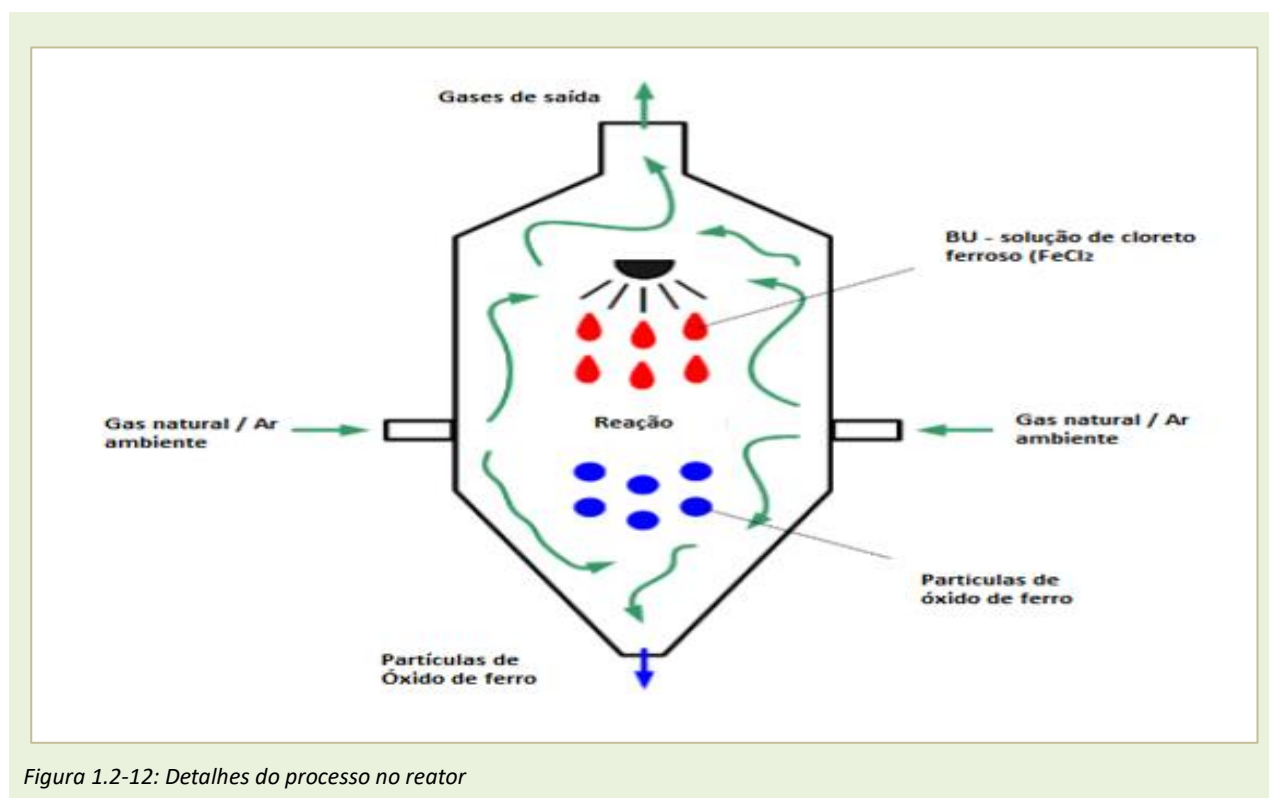


Figura 1.2-12: Detalhes do processo no reator

O ácido usado proveniente dos tanques da decapagem ácida localizados na Decapagem, contendo sais de ferro, é injetado no reator, onde ocorre sua decomposição térmica. A regeneração térmica (ou piro-hidrólise) ocorre através do aporte térmico de queimadores que utilizam gás natural na combustão. Esse processo gera uma fase gasosa rica em ácido clorídrico (HCl), gases resultantes da combustão do gás natural e de uma fase sólida constituída por óxido de ferro na forma de hematita. Estes vapores são coletados no topo do reator e inicialmente passam por um ciclone para a separação dos particulado sólidos/óxidos. O material particulado é então coletado no fundo do reator e o ácido clorídrico (HCl) na fase gasosa, em conjunto com os gases de combustão dos queimadores, são resfriados no venturi e, em seguida, direcionado à coluna de absorção de ácido clorídrico (HCl). Nessa etapa, o gás é absorvido, formando uma solução de aproximadamente 18% de ácido clorídrico (HCl), que é posteriormente armazenada em tanques com contenção adequada. Os sólidos são direcionados para a porção inferior do reator e o vapor segue através de duto para a próxima etapa. Na sequência, os gases residuais contendo Cl_2 são tratados por absorção química na coluna de absorção de Cl_2 , reagindo com ferro (Fe^{2+}) para formar cloreto férrico (FeCl_3), o qual é reintegrado ao processo de regeneração. O HCl remanescente é removido no lavador de gases. Nesta etapa, também são retidas partículas de óxido de ferro provenientes do filtro de mangas. O efluente líquido do lavador é recirculado para a coluna de absorção, contribuindo para a eficiência global do processo. Após esta etapa da lavagem final dos gases, os vapores estão em conformidade com a legislação ambiental vigente e é descartado como vapor de água na chaminé. Esta planta não gera efluentes (*effluent free*). O detalhamento da fonte de emissão dessa etapa foi apresentado na **Figura 1.2-4**.

Paralelamente ao processo de regeneração de HCl e tratamento dos vapores de exaustão, ocorre o processamento do óxido de ferro (particulado). O óxido de ferro é coletado no fundo do reator e enviado, por meio de tubulações, para o silo de armazenamento de pó, devidamente enclausurado e com dispositivos de alívio incorporados a filtro de mangas. Na parte inferior do silo há uma tromba, cuja função é enchimento/embalagem do óxido de ferro em big bags, que são armazenados internamente para posterior envio para reciclagem externa (**Figura 1.2-13**). Esse processo é melhor detalhado no item **2 Emissões Atmosféricas - Enclausuramentos** deste relatório. Importante ressaltar que o processo de regeneração de ácido somente acontece se o sistema de exaustão e tratamento de vapores ácidos estiver em funcionamento.

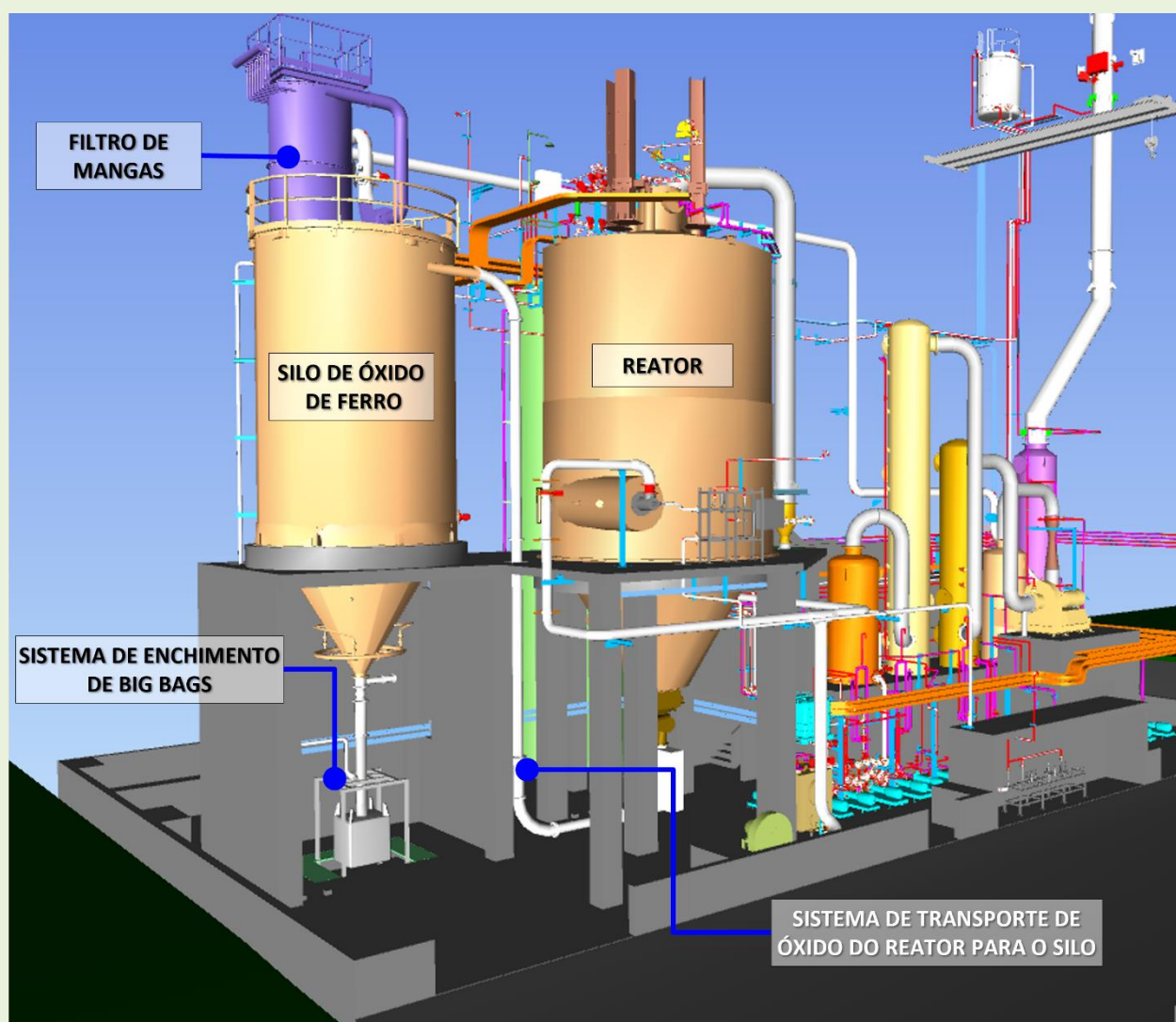


Figura 1.2-13: Sistema de coleta e armazenamento de óxidos e de enchimento de big bags.

Parecer IEMA:

Laminação: Em relação ao sistema associado a emulsão da laminação, o Estudo não apresenta maiores detalhamentos sobre esse sistema, não sendo possível identificar detalhes dessas etapas, cabendo complementação. Ainda cabe esclarecimento quanto ao manuseio das partículas metálicas, forma de armazenamento, além de possíveis perdas e adições.

Resposta ECONSERVATION:

A emulsão utilizada no laminador é coletada através de bacias coletoras instaladas na parte inferior das cadeiras de laminação e, posteriormente, enviada através de bombas para a sala de emulsão. Assim que a emulsão chega na sala de emulsão, sofre a primeira etapa de tratamento, que consiste na remoção do óleo não solúvel proveniente dos componentes do laminador, que são removidos em um tanque de emulsão através de um removedor tipo *Skimmer*. Esse óleo não solúvel coletado é armazenado temporariamente em locais específicos e posteriormente, enviado para destinação final em aterro ambientalmente licenciado.

Após a remoção do óleo sobrenadante, através do remover tipo *Skimmer*, essa emulsão é enviada para os separadores magnéticos, cuja função é remover todo particulado metálico ferroso proveniente do processo de laminação. Essas partículas metálicas são coletadas com pequeno grau de umidade e se apresentam na forma pastosa. Após a coleta, elas são direcionadas através de roscas transportadoras para uma caçamba coletora e, posteriormente, encaminhadas para destinação final em aterro ambientalmente licenciado.

Após a etapa de remoção das partículas metálicas, a emulsão segue para remoção e separação de todo o material particulado residual, que é realizada através de um filtro a vácuo. O material removido, chamado de borra de emulsão, se apresenta na forma pastosa e é armazenado em caçamba para posteriormente, ser enviado para destinação final em aterro ambientalmente licenciado.

Após as três fases de tratamento físico é feito o controle do crescimento de bactérias, através do aquecimento da emulsão em trocadores de calor que utilizam água superaquecida, com posterior resfriamento para ajuste da temperatura de operação da emulsão.

Toda emulsão residual decorrente de drenos de bombas, de contralavagem de filtro, de alívio de instrumentos, é direcionada para o tanque do filtro a vácuo. Não há nenhuma geração de efluente nesta planta. Em manutenções periódicas onde há necessidade de esvaziamento de tanques, este volume de emulsão eventual é direcionado para o tratamento de efluentes.

Para repor perdas de volume de emulsão nos diversos processos de tratamento, é feita uma compensação utilizando água desmineralizada + óleo de emulsão (*make-up*), mantendo sempre os mesmos volumes projetados.

Esta emulsão, após o seu processo de tratamento, é então acondicionada em um tanque e enviada para o laminador através de bombas para um novo ciclo de trabalho da emulsão. Na descarga dessas bombas, existe um conjunto de filtros de cartucho que confere à emulsão uma garantia de qualidade em relação ao particulado.

O processo de laminação a frio somente acontece se o sistema de exaustão e tratamento de vapores de emulsão estiver em funcionamento.

A planta original, contendo o detalhamento dos sistemas de controle ambiental no laminador, encontra-se no **ANEXO 01_Plantas revisadas, B5000GX00002_0001_01-Color**.

Parecer IEMA:

Cronograma de instalação e de operação: devido a necessidade de alteração da área destinada ao empreendimento, houve um atraso em relação a previsão original, a qual não foi informada no relatório técnico complementar. Sendo assim, solicita-se a atualização do cronograma.

Resposta ECONSERVATION:

A seguir, apresenta-se o cronograma atualizado de implantação do Projeto (**Figura 1.2-14**), bem como o cronograma atualizado de comissionamento (**Figura 1.2-15**).

O cronograma do projeto (**Figura 1.2-14**) indica o início das atividades de instalação a partir de julho de 2026, começando pelo serviço de supressão de vegetação. O início da operação da nova planta (*start-up*) está previsto para junho de 2029, marcando o começo do período de operação assistida. Durante essa fase, será realizado o aumento gradual da produção (*rating-up*).

O escalonamento da operação ocorrerá de forma progressiva, conforme os parâmetros técnicos e operacionais estabelecidos.

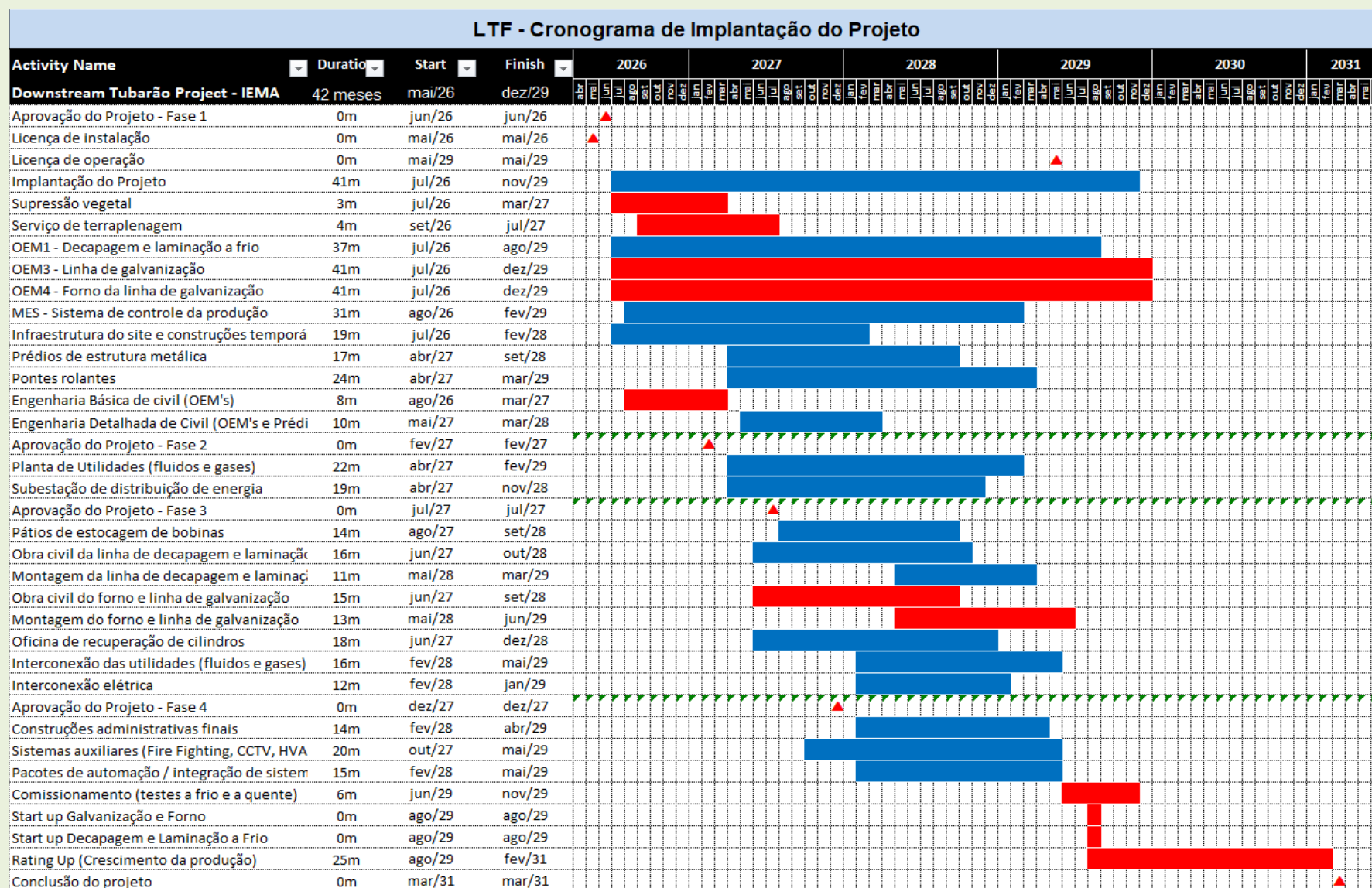


Figura 1.2-14: Cronograma detalhado previsto para o projeto de implantação da nova planta na ArcelorMittal Tubarão (Fonte: ArcelorMittal Tubarão).

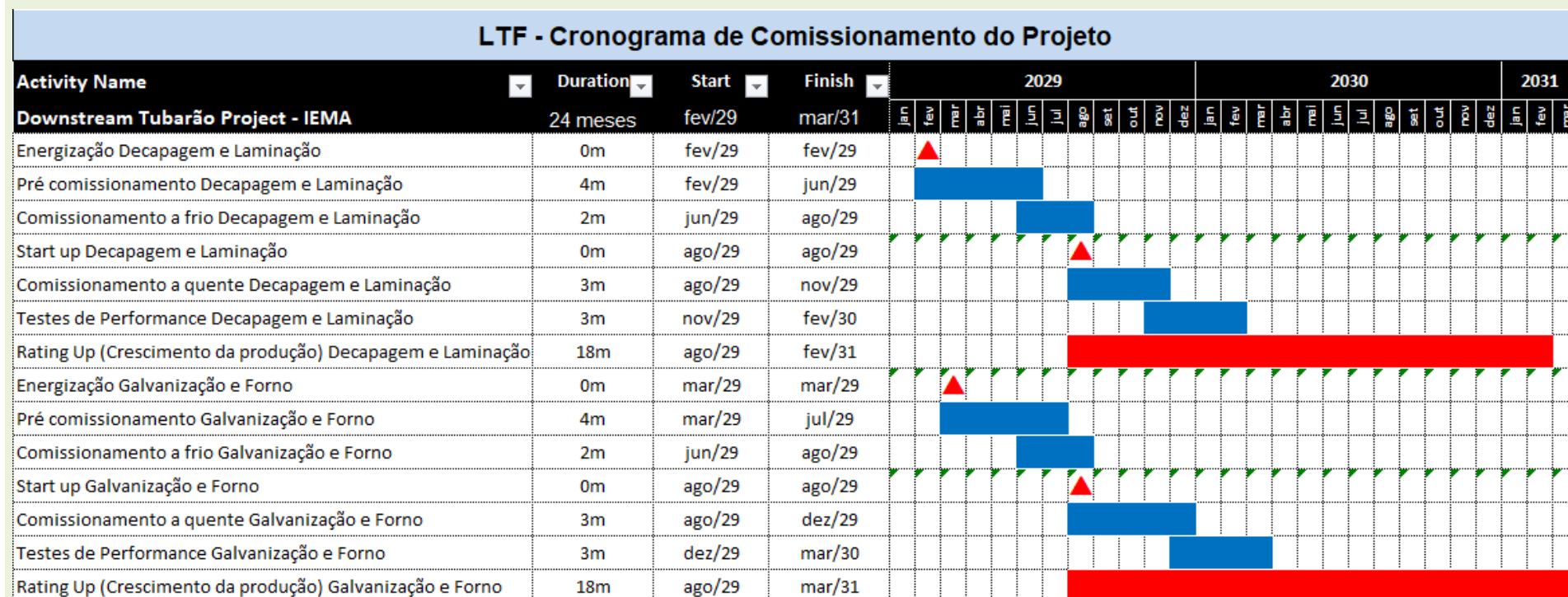


Figura 1.2-15: Cronograma de comissionamento detalhado previsto para o projeto de implantação da nova planta na ArcelorMittal Tubarão (Fonte: ArcelorMittal Tubarão).

Parecer IEMA:

Período de funcionamento: Tendo em vista que o cronograma originalmente apresentado já está defasado em relação aos prazos, solicita-se que a empresa informe, no âmbito da atualização do cronograma, se haverá necessidade de estender o regime de trabalho na fase de instalação.

Resposta ECONSERVATION:

Não será necessário estender o regime de trabalho durante a fase de instalação, uma vez que a duração total do projeto permanecerá inalterada. A atualização do cronograma implicará apenas na redefinição das datas de início e término, mantendo-se a mesma carga de atividades e tempo/meses de execução originalmente previstos e minimizando o bota fora.

Parecer IEMA:

Acessos e rotas: Trabalhos noturnos e aos finais de semana não estão inicialmente previstos, entretanto, tendo em vista uma possível reformulação no cronograma, solicita-se que a empresa informe se haverá algum impacto no trânsito e medidas para atenuação.

Resposta ECONSERVATION:

Mantém-se a premissa de execução dos trabalhos em dias úteis. Eventualmente, poderão ocorrer serviços em regime de horas extras ou aos finais de semana. Nesses casos, a mobilização de mão de obra e equipamentos será significativamente reduzida, de modo que a modelagem já realizada e as medidas de mitigação apresentadas permanecem adequadas para evitar impactos no trânsito.

Parecer IEMA:

Terraplanagem: O mapeamento das áreas de corte (vermelho) e aterro (verde) do projeto de terraplenagem, apresentado na **Figura 12** do Parecer Técnico GGE/COEI Nº 023/2026, não leva em consideração a alteração na área do empreendimento, portanto, solicita-se que a empresa realize a atualização das informações, informando, inclusive, se haverá impacto no balanço de massa e necessidade de empréstimo/bota-fora.

Resposta ECONSERVATION:

Considerando a alteração no Layout do projeto, a elevação da cota de terraplenagem será alterada de 26,1m para 26,55m acima do nível do mar. Nesse contexto, o volume do corte que antes era de 370.493 m³ passou para 305.747 m³, e o volume do aterro que antes perfazia 364.630 m³ passou então a compor 300.909 m³. Com essa alteração será mantida a mesma proporcionalidade corte / aterro, evitando empréstimo de terra. (**Figura 1.2-16**).

Terraplenagem Downstream – Corte e Aterro

Figura do RCA:

Cota do terreno: 26,1 m

Corte: 370.493 m³

Aterro: 364.630 m³

Sobra de solo p/destinação externa: 5.863 m³

Figura Revisada:

Cota do terreno: 26,55 m

Corte: 305.747 m³

Aterro: 300.909 m³

Sobra de solo p/destinação externa: 4.838 m³

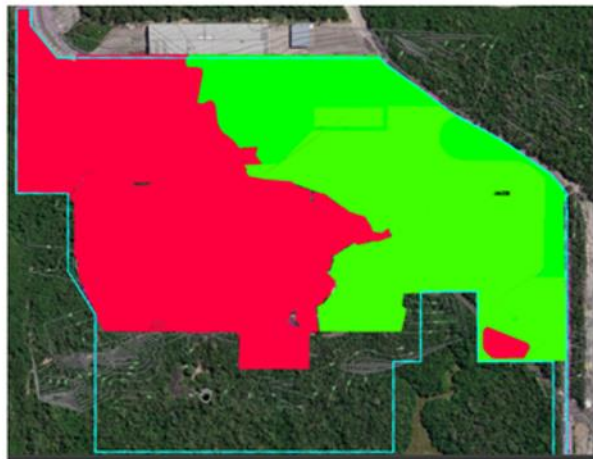
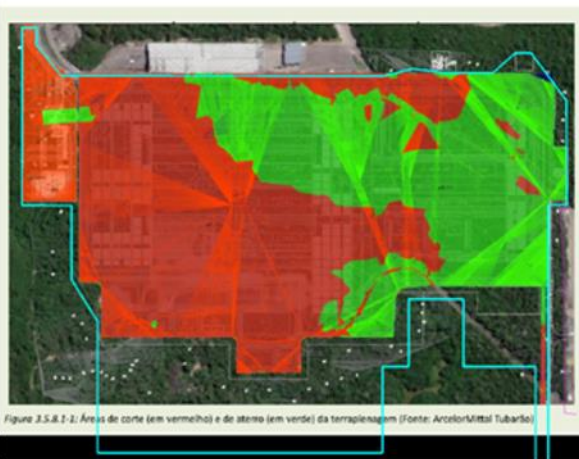


Figure 3.5.8.2-1: Áreas de corte (em vermelho) e de aterro (em verde) da terraplenagem (Fonte: ArcelorMittal Tubarão)

Figura 1.2-16: Corte (em vermelho) e aterro (em verde).

Parecer IEMA:

Edificações: A empresa apresentou o layout contendo as edificações previstas para a instalação da planta, todavia, tendo em vista a alteração de projeto, solicita-se a atualização do mesmo com o reposicionamento das unidades deslocadas.

Resposta ECONSERVATION:

Na figura abaixo é apresentado Layout do projeto do LTF. O detalhamento pode ser melhor observado no ANEXO 01 na planta Layout primeira fase - Formato AMT1_Revisado1-Mono.

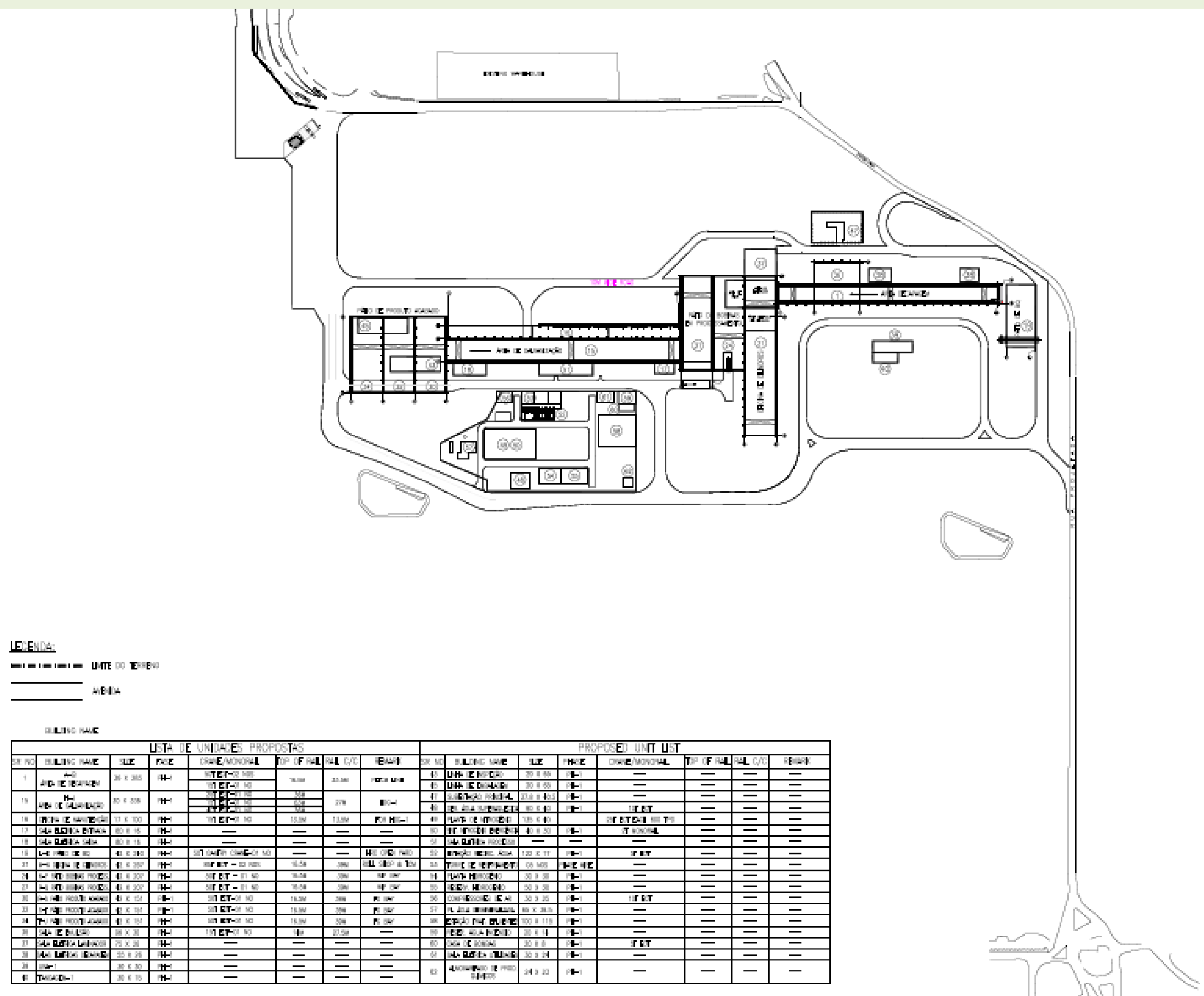


Figura 1.2-17: Layout do complexo de Laminação a Frio e Galvanização. Planta Layout primeira fase - Formato AMT1_Revisado1-Mono

Parecer IEMA:

Pavimentações: Considerando que os materiais citados (Revsol Plus III® ou Revsol Plus IV®) possuem correlação com os resíduos discutidos nas Nota técnica GTES Nº 4/2023 e Nota Técnica ASS DG IEMA Nº 009-2024, solicita-se que a empresa apresente a classificação e caracterização química dos mesmos, conforme descrito nas referidas normas, para que a sua aplicação seja analisada tecnicamente.

Resposta ECONSERVATION:

O Parecer Técnico apresentando os resultados das análises com os coprodutos REVSOL PLUS III® e REVSOL PLUS IV®, bem como os laudos analíticos anexos a este parecer poderão ser acessados através do ANEXO 06_Parecer Ambiental Revsol Plus III e IV para LTF.

Parecer IEMA:

Contratação de mão-de-obra e de bens e serviços locais: Apresentar o elenco de especialidades profissionais requeridas para a operação da nova planta.

Resposta ECONSERVATION:

Para a fase de operação é prevista a criação de cerca de 450 empregos próprios e de terceiros. O detalhamento das especialidades profissionais está descrito abaixo (**Figura 1.2-18**).

DETALHAMENTO POR CATEGORIA PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO LTF	
NÍVEL GERENCIAL	NÍVEL MÉDIO / TÉCNICO (Continuação)
GERENTE GERAL	TÉCNICO PLANEJAMENTO ELETRICO
GERENTE	TÉCNICO PROGRAMAÇÃO DE MANUTENÇÃO
GERENTE DE ÁREA	APROVISIONADOR MATERIAIS
NÍVEL SUPERVISOR (ESPECIALISTA/ANALISTA)	TÉCNICO DE INSPEÇÃO MECÂNICO
ESPECIALISTA PROCESSO PRODUÇÃO	TÉCNICO DE INSPEÇÃO ELETRICA
ANALISTA PROCESSO PRODUÇÃO	MECÂNICO DE EQUIPAMENTO
ESPECIALISTA CONTROLE MANUTENÇÃO	ELETRICISTA DE EQUIPAMENTO
ESPECIALISTA CONFIABILIDADE EQUIPAMENTO ELETRICA	ASSISTENTE TECNICO DE CONFIABILIDADE ELETRICA
ESPECIALISTA CONFIABILIDADE EQUIPAMENTO MECÂNICO	ASSISTENTE TECNICO DE CONFIABILIDADE
ESPECIALISTA ENGENHARIA MECÂNICO	MECÂNICO MANUTENÇÃO
ESPECIALISTA ENGENHARIA ELETRO ELETRÔNICO	ELETRICISTA MANUTENÇÃO
ESPECIALISTA AUTOMACÃO MODELAGEM PROCESSO	TÉCNICO DE INFRAESTRUTURA TELECOMUNICAÇÃO
ANALISTA DE TI (TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO)	TÉCNICO DE ENSAIOS MECÂNICO
ARQUITETO INFRAESTRUTURA DE TI/TA	TÉCNICO METALOGISTICA
ESPECIALISTA LABORATÓRIO	TÉCNICO DE LABORATÓRIO
ESPECIALISTA QUALIDADE PRODUÇÃO	TÉCNICO DE INSTRUMENTAÇÃO
ANALISTA GESTAO QUALIDADE	TÉCNICO DE QUALIDADE PRODUÇÃO
ESPECIALISTA DESENVOLVIMENTO PRODUÇÃO	TÉCNICO DE ENFERMAGEM
ENFERMEIRO TRABALHO	AGENTE SEGURANÇA PATRIMONIAL
MÉDICO TRABALHO	BOMBEIRO INDUSTRIAL
ESPECIALISTA SEGURANÇA DO TRABALHO	MECÂNICO OFICINA
ESPECIALISTA DE LOGISTICAISTICA	ELETRICISTA OFICINA
ESPECIALISTA PLANEJAMENTO INTEGRADO	OPERADOR MAQUINAS OPERATRIZES
ESPECIALISTA GESTAO CARTEIRA	SOLDADOR
ESPECIALISTA PROGRAMAÇÃO DE PRODUÇÃO	TÉCNICO DE LABORATÓRIO ELETRÔNICO
ANALISTA PLANEJAMENTO OFICINA	OPERADOR DE PATIO
SV (SUPERVISOR)	TÉCNICO DE PLANEJAMENTO OFICINA
SUPERVISOR OPERAÇÃO LOGISTICA	TÉCNICO DE PROGRAMAÇÃO OFICINA
SUPERVISOR PROGRAMAÇÃO DE PRODUÇÃO	ASSISTENTE TÉCNICO DE OFICINA
SUPERVISOR DE OPERAÇÃO	TÉCNICO DE PERITAGEM
SUPERVISOR MANUTENÇÃO	TÉCNICO DE PREDICAO / INSPEÇÃO DE REFRIGERAÇÃO
NÍVEL MÉDIO / TÉCNICO (Operação_Manutenção)	OPERADOR DE PATIO
CONTROLADOR DE PRODUÇÃO	TÉCNICO DE CONTROLE DE LOGISTICA
CONTROLADOR DE PROCESSO	TÉCNICO ADMINISTRAÇÃO DE LOGISTICA
INSPETOR DE QUALIDADE	TÉCNICO DE CONTROLE DE PEDIDOS
TÉCNICO DE PROCESSO DE PRODUÇÃO	TÉCNICO DE PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO
TÉCNICO PLANEJAMENTO MECÂNICO	OPERADOR DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Figura 1.2-18: Lista de especialistas profissionais que atuarão durante a fase de operação do empreendimento, LTF.

Parecer IEMA:

Produtos químicos: solicita-se complementação contendo memorial descritivo e leiaute detalhados da(s) área(s) de armazenamento, de seus sistemas de contenção, incluindo a estimativa das capacidades máximas de armazenamento de cada área e o volume de cada sistema de contenção.

Resposta ECONSERVATION:

Conforme apresentado no item **3.5.10 Produtos Químicos**, bem como nos **Anexos 3.I e 3.VI do RCA**, foram encaminhados documentos com o detalhamento dos produtos químicos utilizados e das áreas de armazenamento, contemplando o almoxarifado, o galpão de armazenamento temporário e a área destinada ao processo de galvanização.

A complementação ora apresentada refere-se à inclusão da planta da Decapagem Ácida + URA, da planta do Laminador + Sala de Emulsão e da Planta de Utilidades, também denominada Central de Múltiplas Utilidades (CMU) e incorporada ao conjunto de instalações de apoio operacional do empreendimento. Ressalta-se que os demais locais de armazenamento permanecem inalterados em relação à configuração originalmente apresentada no RCA.

A **Figura 1.2-19** a seguir apresenta o esquema em 3D do projeto, com destaque para os locais acima mencionados, onde estão previstos armazenamento de produtos químicos, permitindo a visualização da configuração dessas localizações.

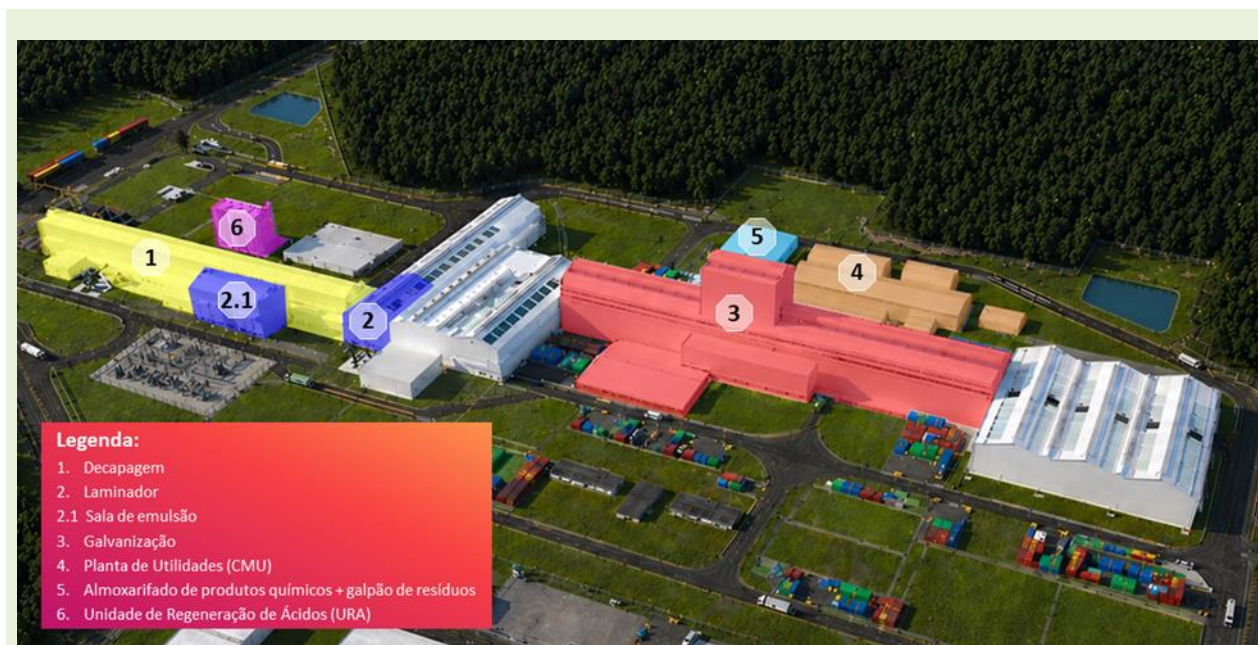


Figura 1.2-19: Esquema 3D do projeto com destaque para os locais previstos para armazenamento de produtos químicos.

Em complementação às informações já protocoladas, é apresentada também a atualização da planilha de produtos químicos (**Tabela 1.2-1**) considerando a estimativa das capacidades máximas de armazenamento de cada área, bem como o volume e as características de cada sistema de contenção.

Na sequência, a **Figura 1.2-20** e **Figura 1.2-21** apresentam o layout da planta da Decapagem Ácida + URA e da planta do Laminador + Sala de Emulsão, respectivamente, com indicação da localização e das informações sobre as estruturas de contenção. Posteriormente, a **Figura 1.2-22** traz um desenho descritivo das atividades realizadas na CMU, que envolvem manuseio e armazenamento de produtos químicos.

Ressalta-se que os demais locais de armazenamento permanecem inalterados em relação à configuração originalmente apresentada no RCA (**Figura 1.2-23** e **Figura 1.2-24**).

Todos os desenhos poderão ser consultados no **ANEXO 01_Plantas revisadas**.

Tabela 1.2-1 Listagem completa de Produtos Químicos

LOCAL DE ARMAZENAMENTO	UNIDADE	TIPO DE PRODUTO QUÍMICO	VOLUME ARMAZENADO	TIPO DE CONTENÇÃO	CAPACIDADE MÍNIMA CONTENÇÃO ⁽¹⁾	CAPACIDADE INSTALADA
Almoxarifado	-	Óleo lubrificante, hidráulico e graxa	30,00 m³	Uma única bacia em volta de toda a construção do Almoxarifado, de concreto com pintura epóxi E=125 µm	216,70 m³	220,00 m³
		Fluido de encruamento (por exemplo: Qwerl)	20,00 m³			
		Fluidos de processo (óleo protetivo)	70,00 m³			
		Desengraxante (KOH)	10,00 m³			
		Produtos para laboratório (por exemplo: catalisadores, reagentes, neutralizantes, etc)	17,00 m³			
		Embalagens vazias	50,00 m³			
CMU (Planta de Utilidades)	Torres de Resfriamento de Água	Biocida (por exemplo: hipoclorito)	2,00 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	2,20 m³	ND ⁽²⁾
		Inibidor de corrosão (por exemplo: inibidores anóditos e catódicos)	0,40 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	0,44 m³	ND ⁽²⁾
		Dispersante (por exemplo: poliacrilatos e polieletrólitos)	0,20 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	0,44 m³	ND ⁽²⁾
		Anti incrustante (por exemplo: fosfanatos e poliacrilatos)	0,20 m³			
	Planta de Água Desmineralizada	NaOH 50%	14,00 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	15,40 m³	ND ⁽²⁾
		HCl 33%	60,00 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	66,00 m³	ND ⁽²⁾
	Estação de Tratamento de Efluentes (ETE)	Cloreto de cálcio	20,00 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	22,00 m³	ND ⁽²⁾
		Sulfato de alumínio	36,00 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	39,60 m³	ND ⁽²⁾
		Polímero	2,00 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	2,20 m³	ND ⁽²⁾
	Planta de Hidrogênio	Hidrogênio gasoso	5.000 Nm³	Contenção não aplicável. Produto armazenado na forma gasosa		
Decapagem Ácida	Planta de Nitrogênio	Nitrogênio líquido (tanque criogênico)	200.000 Nm³	Contenção não aplicável. Em caso de vazamento, sofre vaporização imediata		
	Unidade hidráulica	Óleo mineral	2,50 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	2,75 m³	3,00 m³
	Recirculação e contenção dos tanques de decapagem 1	HCl 19% e 33%	14,40 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	15,84 m³	40,00 m³
	Recirculação e contenção dos tanques de decapagem 2	HCl 19% e 33%	14,40 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	15,84 m³	40,00 m³
	Recirculação e contenção dos tanques de decapagem 3	HCl 19% e 33%	14,40 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	15,84 m³	40,00 m³
Unidade de Regeneração de Ácido (URA)	Tanque água enxague	Água de enxague	200,00 m³	Um único fosso na região de instalação dos tanques da URA, com 6,1m de profundidade, de concreto com pintura epóxi E=125 µm	1.210,00 m³	1.210,00 m³
	Tanque HCl novo	HCl novo	100,00 m³			
	Tanques HCl usado	HCl usado	400,00 m³			
	Tanques HCl regenerado	HCl regenerado	400,00 m³			
	Galpão da URA	Todos os armazenados na URA	NA ⁽³⁾	Canaleta em concreto em volta de todo o perímetro da URA, com tijolos anti-ácidos de 0,5 m de profundidade, com direcionamento para o Sum pit da URA	NA ⁽³⁾	NA ⁽³⁾
Laminação	Cadeiras de laminação	Emulsão com resíduos de óleos lubrificantes e graxas	NA ⁽⁴⁾	Bacia metálica coletora com pintura epóxi E=125 µm	NA ⁽⁴⁾	NA ⁽⁴⁾
Sala de Emulsão	Tanque de emulsão 1	Emulsão óleo solúvel + água	320,00 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	352,00 m³	400,00 m³
	Tanque de emulsão 2	Emulsão óleo solúvel + água	80,00 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	88,00 m³	100,00 m³
	Tanque de óleo solúvel	Óleo solúvel	40,00 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	44,00 m³	60,00 m³
	Tanque de água desmineralizada	Água desmineralizada	30,00 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	33,00 m³	40,00 m³
	Sala de Emulsão	Todos os armazenados na sala de emulsão	NA ⁽⁵⁾	Mureta de contenção em volta de todo o perímetro da sala de emulsão, de 0,5 m de altura, de concreto com pintura epóxi E=125 µm	NA ⁽⁵⁾	850,00 m³
Galvanização	Unidades hidráulicas	Óleo mineral	5,50 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	6,05 m³	8,18 m³
	Reservatórios da oleadeira	Óleo mineral	0,60 m³	Metálica	0,66 m³	0,67 m³
	Sump pit tension leveller	Fluido de encruamento (por exemplo: Qwerl)	1,25 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	1,38 m³	1,55 m³
	Sump pit skin pass	Solução contendo fluido de Encruamento + água desmineralizada	20,40 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	22,44 m³	29,00 m³
	Sistema de aspersão do Qwerl	Fluido de encruamento (por exemplo: Qwerl)	1,25 m³	Concreto com pintura epóxi E=125 µm	1,38 m³	1,55 m³
	Potes de Zinco	Zinco líquido	68,00 m³	Lingoteira em concreto refratário com massa refratária	74,80 m³	108,00 m³
	Desengraxe	Solução contendo solução alcalina (água + KOH) + solução tensoativa + água desmineralizada + antiespumante	15,00 m³	Concreto com pintura com ceramite E=500 µm	16,50 m³	28,12 m³
	Tanque de preparação da solução	Solução contendo solução alcalina (água + KOH) + solução tensoativa + água desmineralizada	3,00 m³	Concreto com pintura com ceramite E=500 µm	3,30 m³	3,50 m³
	Tanques de recirculação	Solução contendo solução alcalina (água + KOH) + solução tensoativa + água desmineralizada + antiespumante	20,00 m³	Concreto com pintura com fibercrete + resilan com aspersão Quartzo E=500 µm	22,00 m³	24,00 m³

⁽¹⁾ Capacidade dimensionada considerando o volume total armazenado acrescido de 10%. Capacidade mínima = Volume total armazenado na contenção + 10%.
⁽²⁾ Informação não disponível. A capacidade instalada será definida durante a elaboração do projeto executivo, porém a CAPACIDADE MÍNIMA (VTOTAL + 10%) será atendida.
⁽³⁾ Informação não aplicável, uma vez que a canaleta possui direcionamento para o Sum pit da URA. Ressalta-se que no local dos tanques já dispõe de contenção suficiente para o volume armazenado.
⁽⁴⁾ Não possui a função de armazenamento, e sim de coleta e envio para sala de emulsão.
⁽⁵⁾ Construção para contenção adicional de eventuais vazamentos.

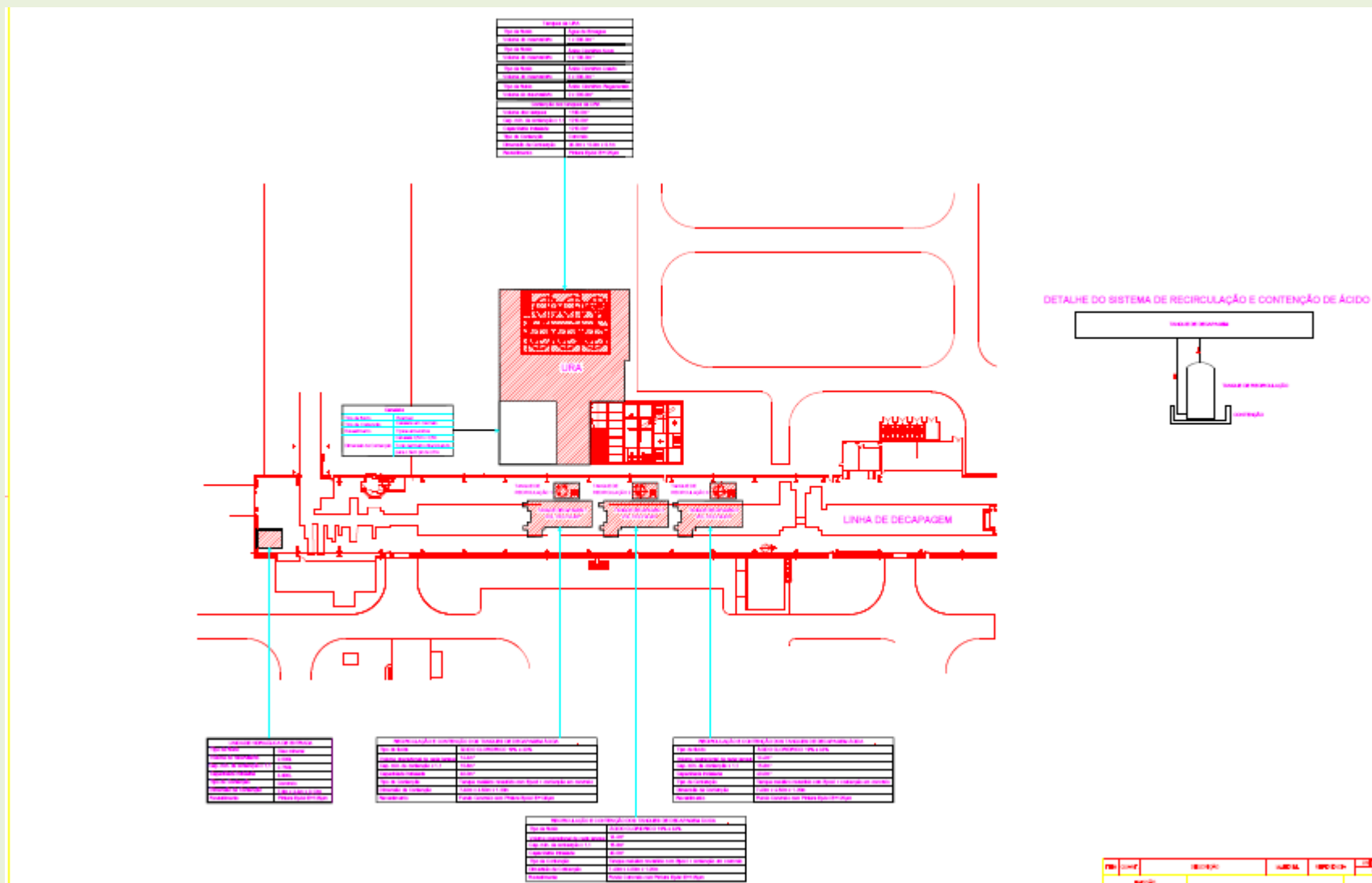


Figura 1.2-20: Layout da Decapagem Ácida + URA com indicação da localização do armazenamento de produtos químicos, bem como informações sobre as contenções. Plavta B5000GX00009_0001_00-Color (NOVO)

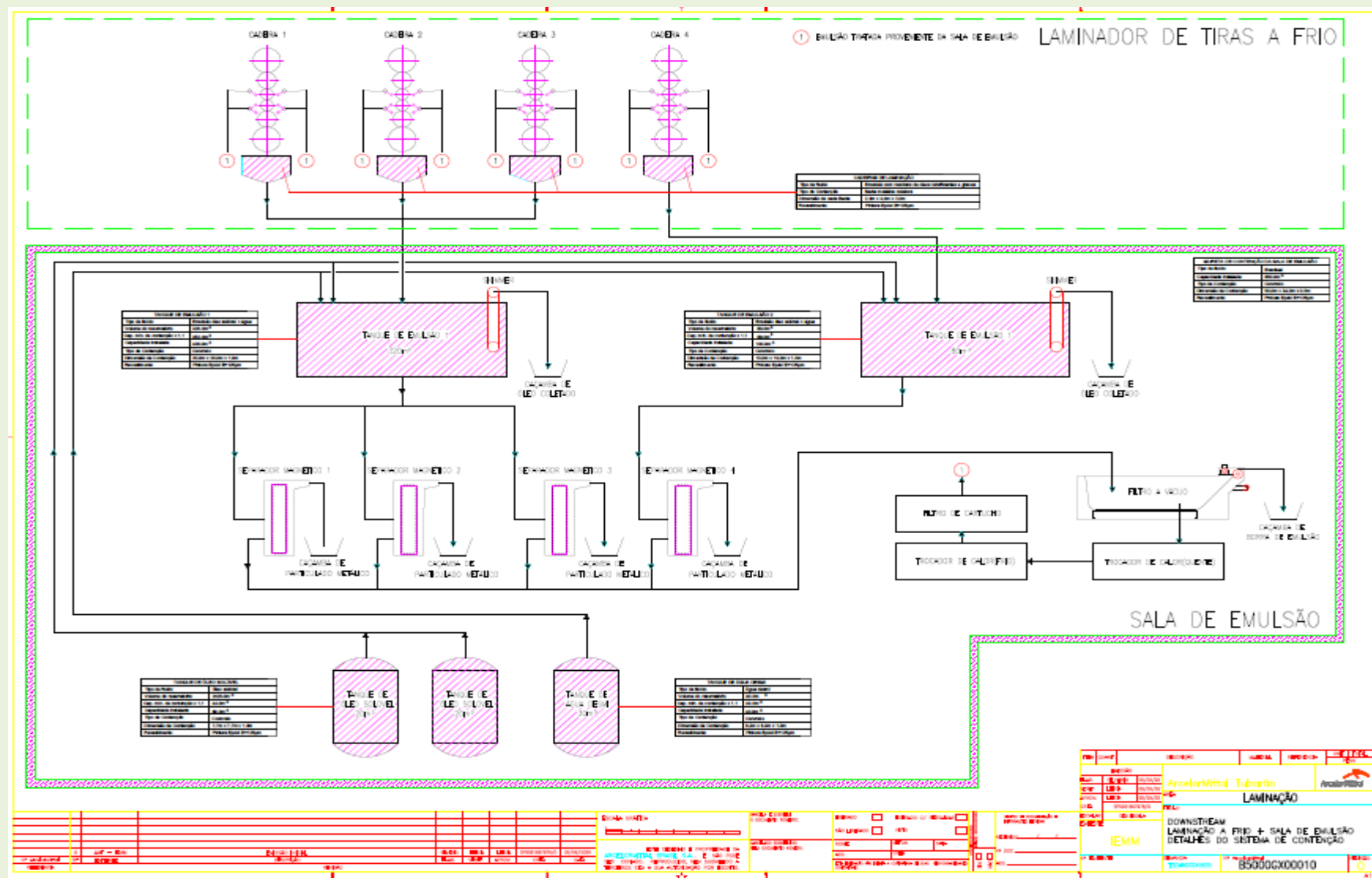


Figura 1.2-21: Layout do Laminador + Sala de Emulsão com indicação da localização do armazenamento de produtos químicos, bem como informações sobre as contenções. Planta B5000GX00010_0001_00-Color (NOVO)

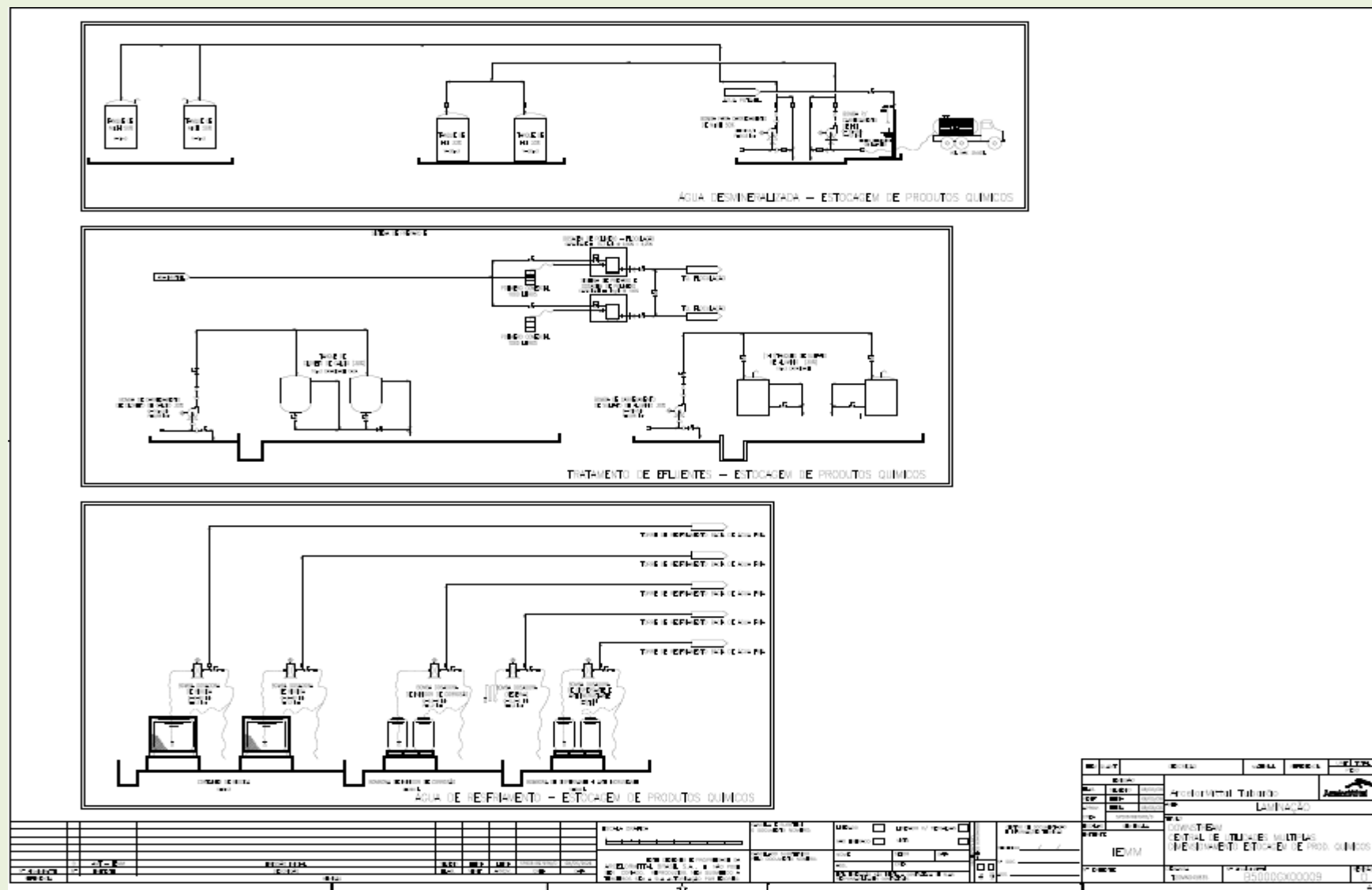


Figura 1.2-22: Desenhos esquemático do dimensionamento da estocagem de produtos químicos na CMU. Planta B5200GX00009_0001_00 (NOVO)

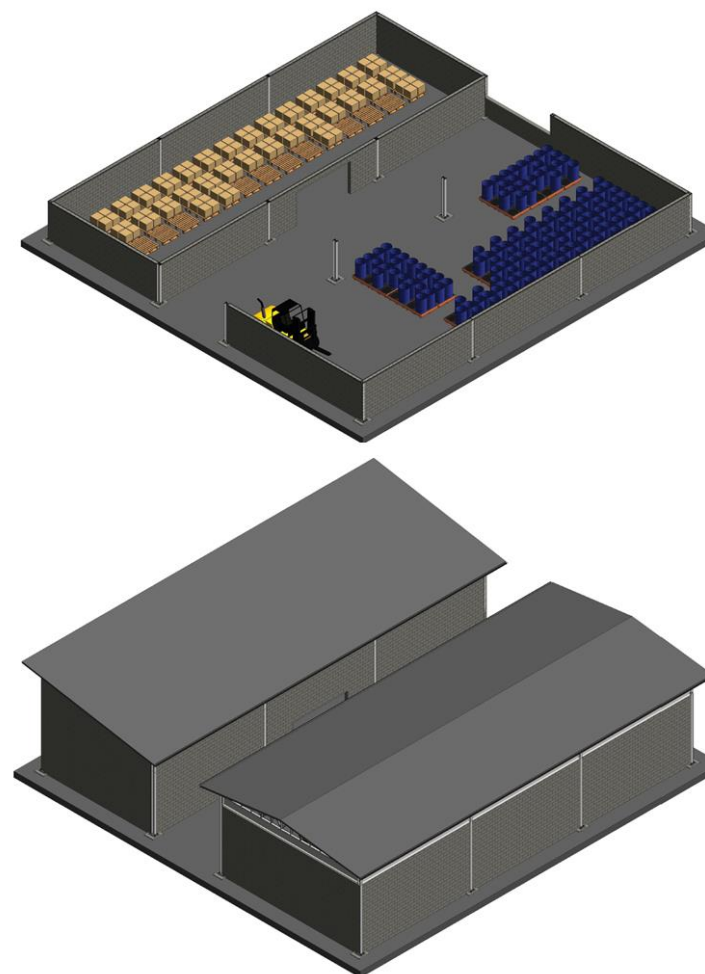
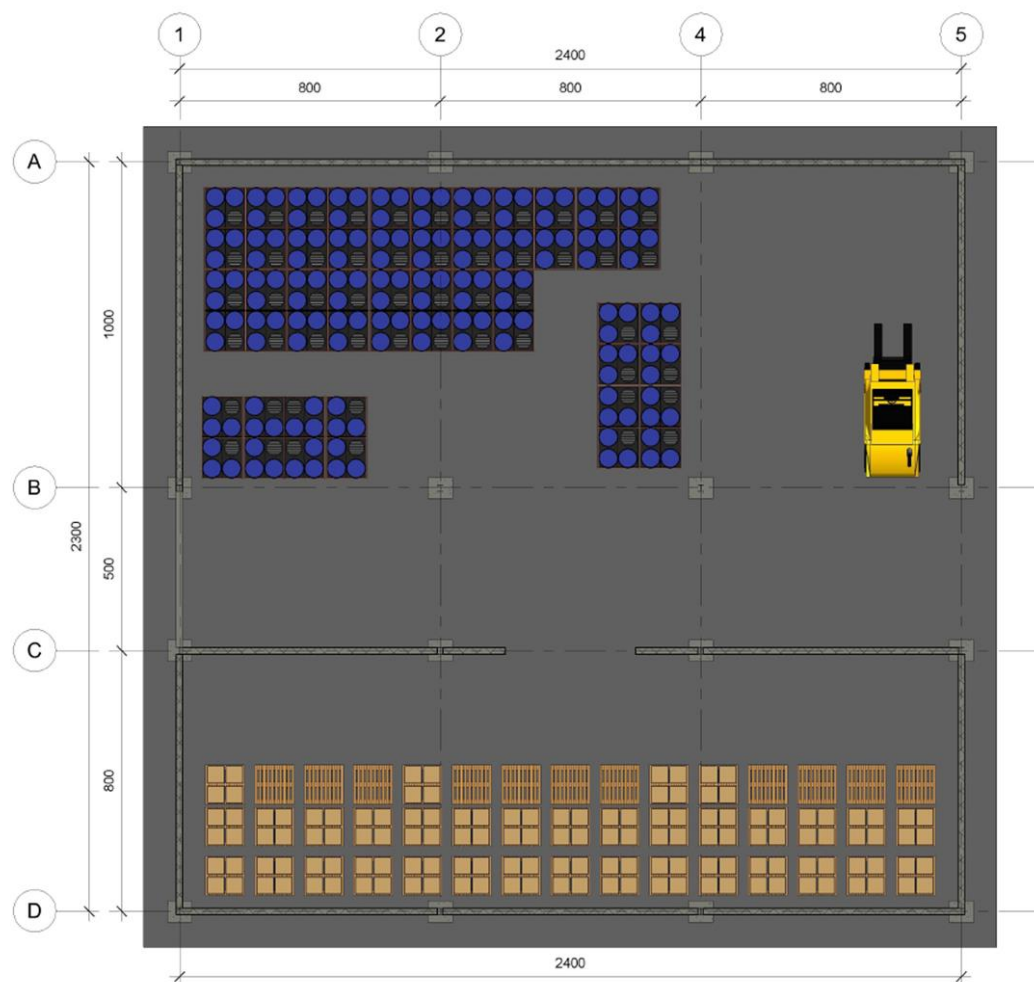


Figura 1.2-23: Desenhos 3D do Almoxarifado de Produtos Químicos e do Galpão de Armazenamento Temporário de Resíduos previstos para o LTF

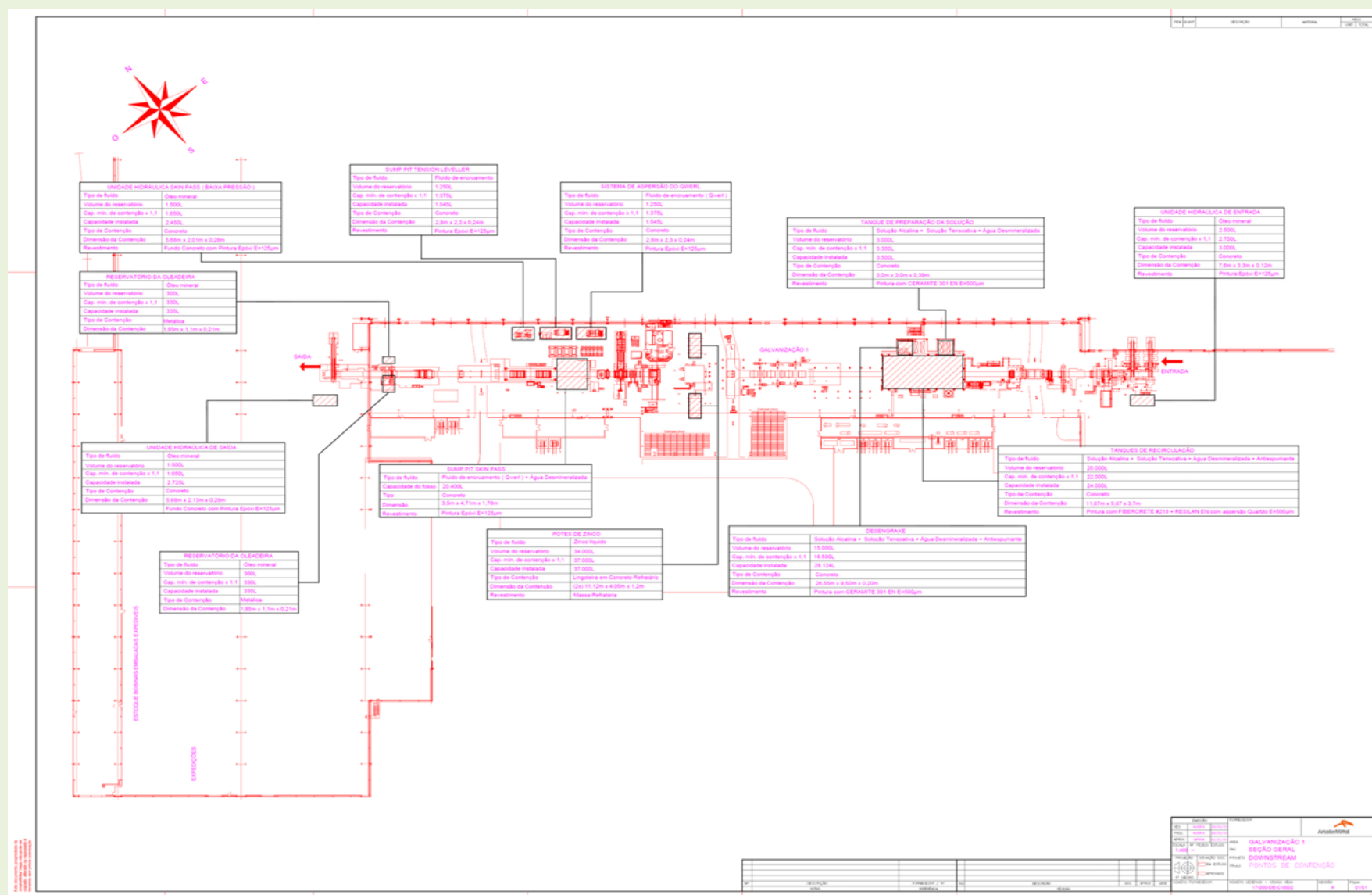


Figura 1.2-24: Layout da Galvanização com indicação da localização do armazenamento de produtos químicos, bem como informações sobre as contenções. Planta 17-000-DE-C-0002-A-0001

2 Emissões Atmosféricas

Parecer IEMA:

Emissões Atmosféricas: Detalhar e especificar a forma de acondicionamento de pilhas de materiais provenientes da fase de obras, de modo a limitar o acondicionamento a locais fechados (galpões, sejam infláveis ou não) ou garantir lonamento dos materiais.

Resposta ECONSERVATION:

Os materiais provenientes das obras (topsoil, solos, entulhos, entre outros) que possam gerar emissões atmosféricas serão acondicionados em pilhas controladas, com umectação e lonamento para evitar a dispersão de partículas. Durante o transporte, será garantida a cobertura adequada com lona até sua destinação final. Além disso, será adotada a remoção mais célere dos materiais acumulados, direcionando-os para áreas externas devidamente licenciadas, assegurando que o acondicionamento seja temporário e que os impactos potenciais sejam devidamente controlados.

Parecer IEMA:

Emissões visíveis (tópico constante no TR): Relacionar todas as fontes de emissões visíveis previstas para a planta do laminador, incluindo as possíveis fontes geradoras de pluma de vapor d'água. Detalhar as atividades e os controles de emissões associados a tais fontes. O projeto deve prever implantação de controles (seja de processo ou de emissão atmosférica) com desempenho suficiente para impedir a formação de plumas visíveis de emissão.

Resposta ECONSERVATION:

Conforme avaliação técnica realizada no âmbito do projeto do LTF, foram identificadas apenas três fontes com potencial de geração de emissões visíveis, associadas à pluma de vapor d'água, listadas a seguir:

- Torres de resfriamento de água da Planta de Utilidades (CMU);
- Chaminé do lavador de gases da linha de decapagem;
- Chaminé do lavador de gases da URA.

No que se refere às chaminés dos lavadores de gases da decapagem e da URA, o projeto prevê a implantação de monitoramentos ambientais e operacionais, com vistas a assegurar o atendimento aos parâmetros estabelecidos na **Tabela 2-2**.

Em relação às torres de resfriamento de água da CMU, esclarece-se que a pluma eventualmente visível corresponde exclusivamente à condensação de vapor d'água, fenômeno físico amplamente reconhecido e não caracterizado como emissão de poluente atmosférico. Trata-se de emissão inerente ao processo de resfriamento, sem conteúdo poluente, não representando risco à saúde humana nem impacto à qualidade do ar, razão pela qual não integra o inventário de emissões atmosféricas do empreendimento, em consonância com práticas consolidadas de licenciamento ambiental.

Quanto aos controles de processo e de emissões atmosféricas, o projeto prevê a adoção de tecnologias consolidadas, aliadas a boas práticas operacionais, aplicadas de forma consistente às fontes relevantes, com os seguintes objetivos:

- Atendimento aos limites de emissão atmosférica, conforme **Tabela 2-2**;
- Controle das emissões na fonte, com foco na otimização da eficiência dos processos produtivos;
- Redução contínua da carga de material particulado e dos demais parâmetros legislados.

Destaca-se que, do ponto de vista técnico, não há tecnologias atualmente disponíveis capazes de eliminar completamente a emissão ou a visibilidade de plumas de vapor d'água quando estas são inerentes ao processo estudado. A formação de plumas visíveis decorre da interação entre as características do efluente gasoso e as condições atmosféricas momentâneas, tais como temperatura, umidade relativa do ar e regime de ventos - fatores que independem do controle operacional do empreendimento.

Assim, embora o projeto incorpore controles tecnicamente adequados, eficazes e alinhados às melhores práticas do setor, não é possível assegurar a supressão permanente da visibilidade de plumas de vapor d'água.

A **Tabela 2-2** consolida as fontes de emissão mapeadas para o empreendimento, identificando aquelas que apresentam potencial de geração de pluma visível de vapor d'água e os respectivos controles associados.

Diante do exposto, conclui-se que a abordagem adotada no RCA e em suas complementações — baseada na correta distinção entre emissões poluentes e plumas de vapor d'água, na caracterização precisa das fontes emissoras e na aplicação de medidas de controle tecnicamente viáveis — atende aos objetivos do licenciamento ambiental, de forma proporcional, fundamentada e compatível com a natureza e a magnitude dos impactos associados ao empreendimento.

Complementarmente, conforme acordado em reunião técnica realizada junto ao IEMA no dia 13/05/26, e conforme solicitação do IEMA via e-mail no dia 20/05/26, foram obtidos vídeos que mostram as fontes fixas da ArcelorMittal Vega associadas à visibilidade, que poderão ser acessados através do link a seguir: [Vídeos AM Vega](#)

Os registros foram feitos seguindo a orientação do IEMA, durante períodos de produção plena, e estão descritos na **Tabela 2-1** a seguir.

Tabela 2-1 Metodologia para obtenção dos registros das fontes fixas da ArcelorMittal Vega

DATA	FONTE	HORÁRIO 1	TEMPERATURA AMBIENTE 1	HORÁRIO 2	TEMPERATURA AMBIENTE 2	HORÁRIO 3	TEMPERATURA AMBIENTE 3
27/05/2026	URA's e Decapagem	08:30 - 09:00	15 °C	13:00 - 13:30	18 °C	16:00 - 16:30	16 °C
01/06/2026	URA's e Decapagem	09:00 - 09:30	17 °C	13:30 - 14:00	22 °C	15:00 - 15:30	23 °C
05/06/2026	URA's e Decapagem	10:00 - 10:30	20 °C	14:00 - 14:30	22 °C	16:30 - 17:00	21 °C

As referidas fontes podem ser identificadas na **Figura 2-1** abaixo (imagem extraída dos vídeos disponibilizados), sendo as fontes 1 e 2 correspondentes às URA's e a fonte 3 correspondente à saída do lavador de gases da Decapagem.

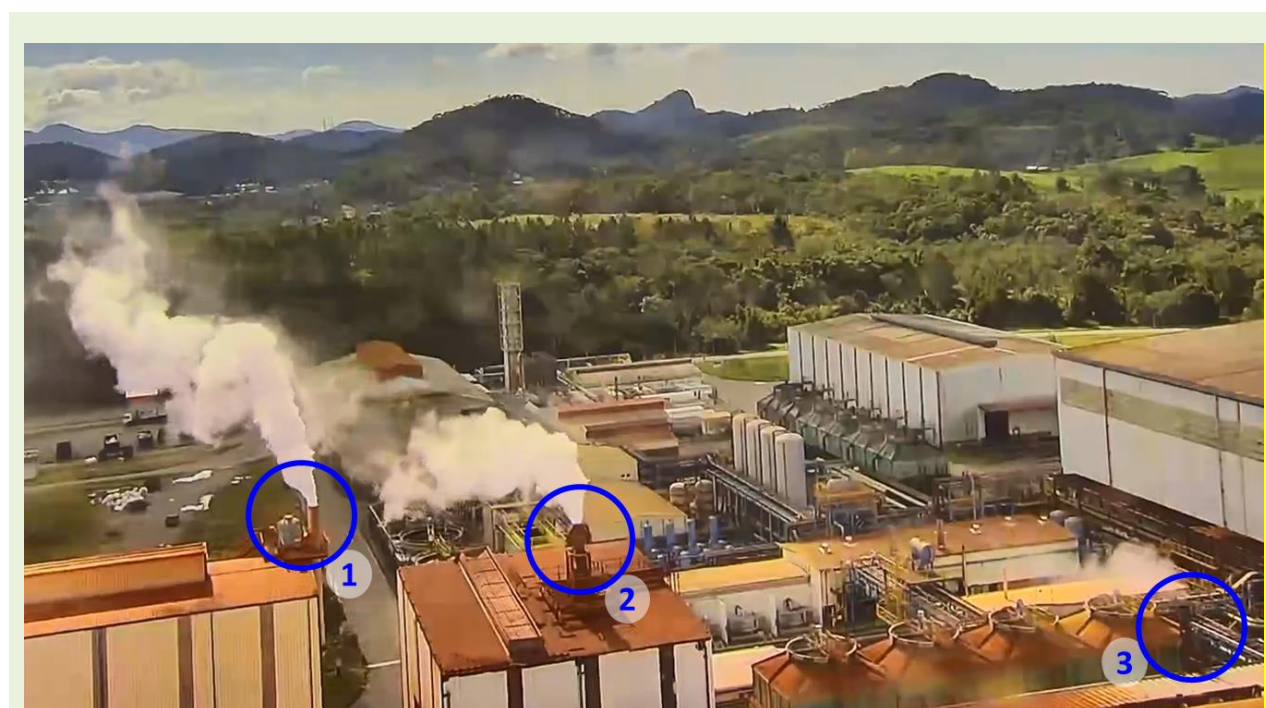


Figura 2-1: Imagem da ArcelorMittal Vega com identificação das fontes associadas à visibilidade

Tabela 2-2 Identificação das fontes fixas de emissão, bem como seus respectivos sistemas de controle, parâmetros monitorados e frequência de monitoramento

ITEM	UNIDADE	FONTE DE EMISSÃO	TIPO	PODE GERAR EMISSÃO VISÍVEL?	CONTROLE	PARÂMETRO	RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 190/2022 DO ESTADO DE SANTA CATARINA			MONITORAMENTO
							VALOR [MG/NM³]	ARTIGO	INCISO	
1	Decapagem	Seção de entrada - Despoeiramento	Chaminé (stack)	Não	Sistema de despoeiramento (dedusting system)	Material Particulado	250	64	I	Monitor Contínuo
2	Decapagem	Tanques de ácido	Chaminé (stack)	Sim - Vapor	scrubber (lavadores)	Material Particulado	250	64	I	Monitor Contínuo
						Ácido Clorídrico como HCl	30	67	III-b	Isocinético (trimestral)
						Cloro como Cl ₂	5	67	II-b	Isocinético (trimestral)
3	Unidade de Regeneração de Ácido - URA (ARP)	URA (ARP)	Chaminé (stack)	Sim - Vapor	scrubber (lavadores)	Material Particulado	250	64	I	Monitor Contínuo
						Ácido Clorídrico como HCl	30	67	III-b	Isocinético (trimestral)
						Cloro como Cl ₂	5	67	II-b	Isocinético (trimestral)
						Monóxido de Carbono (CO)	50	20	I-b	Monitor Contínuo
						Óxidos de Nitrogênio como NO ₂ (mg/Nm³)	320 (17% de O ₂ corrigido)	20	I-b	Monitor Contínuo
4	Linha de laminação	Retentor de gotículas	Chaminé (stack)	Não	Retentor de gotículas	Substâncias Gasosas Orgânicas como C-Total (HCT)sem correção de O ₂	150	68	I	Isocinético (trimestral)
5	Linha de Galvanização	Forno de Recozimento Contínuo	Chaminé (stack)	Não	-	Óxidos de Nitrogênio como NO ₂ (mg/Nm³)	320 (3% de O ₂ corrigido)	20	I-a	Monitor Contínuo
						Monóxido de Carbono (CO)	80 (3% de O ₂ corrigido)	20	I-a	Monitor Contínuo
						Dióxido de Enxofre (SO ₂)	70 (3% de O ₂ corrigido)	20	I-a	Monitor Contínuo
6	Linha de Galvanização	Cromatização	Chaminé (stack)	Não	Separador de partículas	Material Particulado (análise de Cromo)	5	65	III-c	Isocinético (quando da produção de laminados com cromo)
7	Planta de Utilidades (CMU)	Torres de resfriamento	NA ⁽¹⁾	Sim - Vapor	NA ⁽¹⁾	NA ⁽¹⁾	NA ⁽¹⁾	NA ⁽¹⁾	NA ⁽¹⁾	NA ⁽¹⁾

⁽¹⁾A pluma visível dos vapores de água gerados nas torres de resfriamento de água, corresponde exclusivamente à condensação de vapor d'água, fenômeno físico amplamente reconhecido e não caracterizado como emissão de poluente atmosférico.

Em observância às informações constantes na **Tabela 2-1**, destaca-se que, além das atualizações realizadas em atendimento às solicitações do IEMA, formalizadas por meio do Parecer Técnico GGE/COEI nº 023/2026, a ArcelorMittal Tubarão, no contexto da evolução do projeto, promoveu a inclusão, na atualização do EDA para as respectivas unidades, dos seguintes parâmetros:

- **Decapagem ácida:** cloro, expresso como Cl_2 ;
- **Unidade de Regeneração de Ácido (URA):** material particulado (MPT, MP_{10} e $\text{MP}_{2,5}$) e monóxido de carbono (CO);
- **Unidade de cromatização da linha de galvanização:** material particulado (MPT, MP_{10} e $\text{MP}_{2,5}$).

Destaca-se que, no caso da unidade de cromatização, a avaliação foi conduzida com base nas emissões de material particulado, de modo a viabilizar a análise da contribuição desse poluente na qualidade do ar. Para fins de monitoramento da fonte, será considerada a quantificação do material particulado por amostragem isocinética, bem como a determinação da concentração de cromo associada ao particulado coletado, conforme estabelecido no Anexo VI da Resolução CONSEMA nº 190/2022.

A inclusão dos referidos parâmetros fundamenta-se na similaridade dos perfis de emissão atmosférica e na equivalência dos sistemas de controle ambiental previstos em relação ao projeto da ArcelorMittal – Unidade Vega. Tal estratégia mantém coerência técnica com os requisitos aplicáveis e assegura robustez metodológica para avaliação integrada entre emissões e impactos na qualidade do ar.

Parecer IEMA:

Enclausuramentos (tópico constante no TR): Apresentar *layout* que permita identificar quais atividades serão realizadas dentro de galpões, e como se dará o enclausuramento das estruturas dos galpões. O projeto deve prever que toda e qualquer movimentação e manuseio de materiais pulverulentos deve ocorrer de forma enclausurada (fechamento de todas as faces), mesmo se instalados internamente a galpões.

Resposta ECONSERVATION:

Em atendimento ao item apresentado, esclarece-se, inicialmente, que **a operação será realizada dentro de galpões fechados e não estão previstas atividades que envolvam movimentação ou manuseio de materiais pulverulentos** durante a etapa de operação do empreendimento, conforme apresentado no RCA e destacado por este Instituto no **item 3.1.5.15. Emissões atmosféricas do Parecer Técnico GGE/COEI Nº 023/2026**.

A **Figura 2-2** apresenta o esquema em 3D do projeto com destaque para os galpões projetados para fase de operação, permitindo a visualização da configuração das edificações.

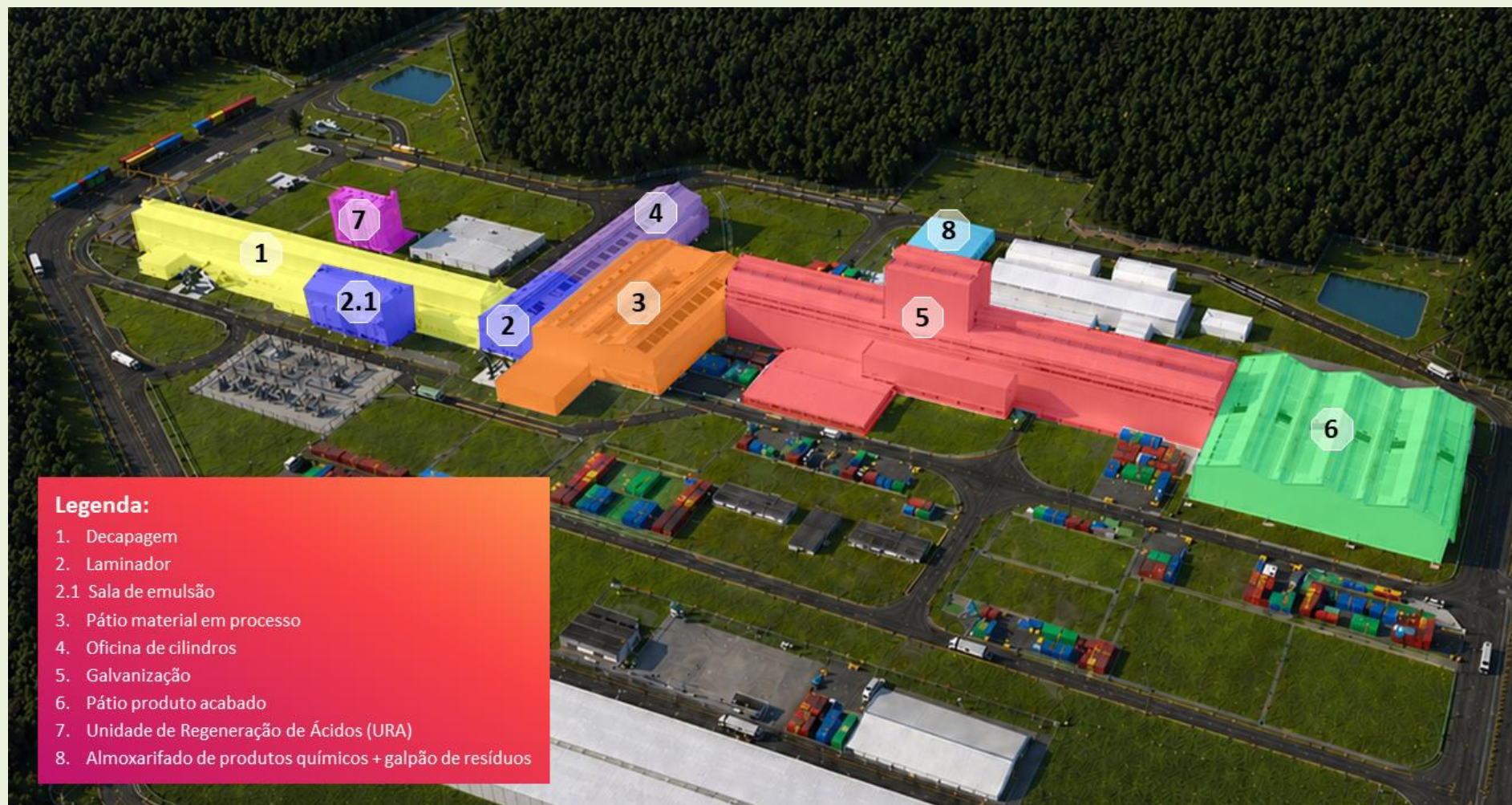


Figura 2-2: Esquema 3D do projeto com destaque para os galpões da fase de operação

Os galpões do processo produtivo serão concebidos com fechamento completo em todas as faces, contemplando:

- Paredes laterais em estrutura metálica contínua, sem aberturas permanentes.
- Cobertura metálica integral, podendo, em alguns trechos, serem utilizadas telhas translúcidas, exclusivamente para fins de iluminação natural interna, sem comprometer o grau de confinamento.
- Portões de grande porte com estrutura totalmente fechada (sem frestas, grades ou aberturas), destinados exclusivamente a acessos eventuais de equipamentos durante atividades de manutenção. Ressalta-se que tais portões não serão utilizados para operação rotineira, permanecendo fechados durante as condições normais de operação.
- Portas de acesso de pessoas, igualmente com estrutura fechada, que serão abertas apenas para entrada e saída, permanecendo fechadas no restante do tempo.

Dessa forma, as edificações caracterizam-se como estruturas enclausuradas, atendendo às diretrizes estabelecidas no Termo de Referência quanto ao confinamento das atividades.

No processo de regeneração de ácido ocorrido na unidade acessória URA (Unidade de Regeneração de Ácido) há a geração de óxido de ferro decorrente do processo químico normal da regeneração do ácido clorídrico usado.

Esse material tem a característica de um pó fino avermelhado e seco, que é armazenado num silo de pó devidamente enclausurado e com dispositivos de alívio incorporados a filtro de mangas. Na parte inferior do silo há uma tromba, cuja função é enchimento/embalagem do óxido de ferro em big bags. A conexão do big bag com a tromba, por sua vez, se dá de forma selada, não permitindo emissões fugitivas de material particulado. Além disso, a tromba possui uma ligação com o filtro de mangas para evitar qualquer sobrepressão no circuito de enchimento do big bag. Também existe uma válvula dosadora que controla o enchimento de cada big bag (**Figura 2-3**).

Após seu enchimento, o big bag é lacrado e transportado por empilhadeira até a área de armazenagem, localizada dentro do galpão da URA, não havendo necessidade de locomoção externa da empilhadeira. Após armazenar uma quantidade suficiente de big bags, ainda dentro do galpão da URA, eles são colocados em veículo tipo baú com laterais fechadas em lona para transporte até sua destinação final. Dessa forma, é possível reforçar que não ocorrerá manuseio ou movimentação de materiais pulverulentos durante as operações do novo empreendimento.

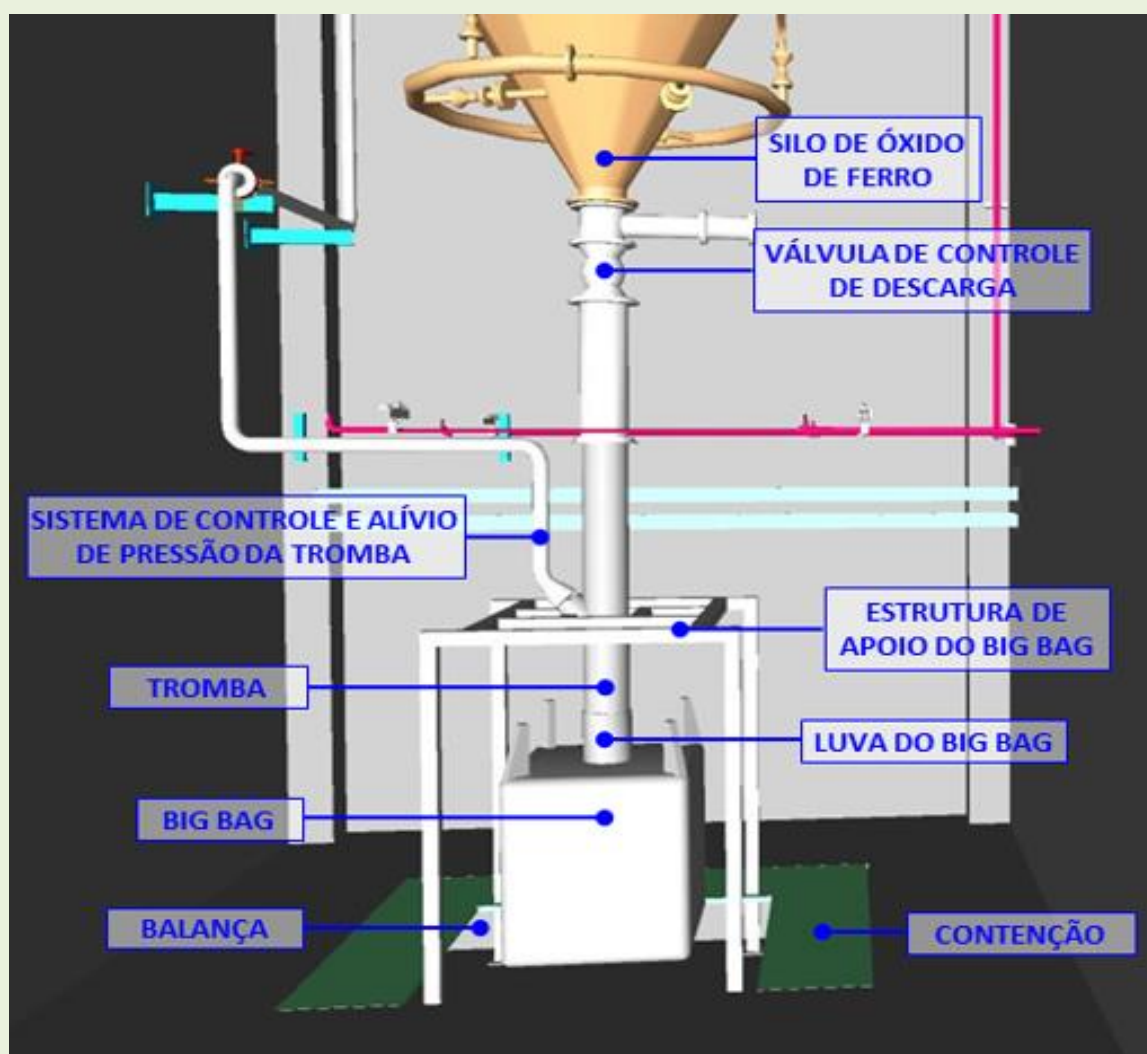


Figura 2-3: Imagem representativa do processo de coleta e armazenamento do óxido de ferro da URA

Parecer IEMA:

Anormalidades associadas (tópico constante no TR): Relacionar e discutir sobre as possíveis anormalidades que podem ocorrer durante a operação da planta, as manutenções (preventivas e corretivas), as intercorrências, as paradas (preventivas e corretivas), dentre outros. Para cada evento, devem ser informadas as respectivas frequências de ocorrência e impactos associados, especialmente no que tange às emissões atmosféricas.

RESPOSTA ECONSERVATION:

Conforme explicado em reunião técnica realizada junto ao IEMA no dia 13/05/26, na fase atual de desenvolvimento do empreendimento, observa-se que os principais sistemas e equipamentos ainda se encontram em etapa de definição técnica e contratual. Dessa forma, não é possível, neste momento, estabelecer com precisão os planos detalhados de manutenção preventiva e corretiva, tampouco quantificar as respectivas frequências de ocorrência de tais intervenções.

Destaca-se que os programas de manutenção serão estruturados posteriormente, com base nas recomendações técnicas específicas dos fabricantes e fornecedores dos equipamentos, as quais contemplam critérios operacionais, condições de uso, vida útil dos componentes e requisitos de segurança e desempenho. Esse procedimento é prática consolidada em empreendimentos industriais e essencial para garantir a confiabilidade e a eficiência dos sistemas ao longo de sua operação.

Não obstante, destaca-se que o empreendimento será concebido e operado em conformidade com as melhores práticas de engenharia e gestão ambiental, seguindo rigorosamente normas internacionalmente reconhecidas bem como normas regulamentadoras brasileiras. Sendo previstos, desde já, mecanismos de controle operacional voltados à mitigação de impactos, dentre os quais se destacam:

- implantação de intertravamentos operacionais entre os sistemas produtivos e os sistemas de controle ambiental;
- garantia de que atividades de manutenção dos sistemas de controle ambiental ocorrerão apenas com a parada do processo produtivo, evitando a ocorrência de emissões (resíduos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas) não controladas;
- adoção de diretrizes operacionais que impeçam o funcionamento do processo produtivo na ausência ou indisponibilidade dos sistemas de controle ambiental associados;
- posterior implementação de procedimentos operacionais e de manutenção, incluindo inspeções periódicas, ações corretivas e protocolos de resposta a falhas.

Parecer IEMA:

Estudo de Dispersão Atmosférica – poluente HCT: Reapresentar o EDA para o poluente HCT, considerando o cenário 2, de forma a contemplar as fontes existentes da ArcelorMittal que emitem o poluente em questão. Apresentar os dados de inventário de emissão do poluente HCT, e respectivo memorial de cálculo, para as fontes existentes da ArcelorMittal a serem consideradas.

RESPOSTA ECONSERVATION:

Foi elaborada a atualização do Estudo de Dispersão Atmosférica (EDA), contemplando o inventário de emissões de hidrocarbonetos totais (HCT) para a ArcelorMittal Tubarão (AMT), bem como a inclusão do Capítulo 3.4 – Inventário de Emissões de HCT da unidade. O referido capítulo apresenta a descrição metodológica e o respectivo memorial de cálculo, conforme detalhado no **Anexo 03 _inventario_EDA_AMT_LTF. Documento PROJETO_AMT_EDA_LTF_2025_rev.**

Parecer IEMA:

Estudo de Dispersão Atmosférica – poluente PTS (24H): Revisar o padrão de curto prazo aplicado para o poluente PTS.

Resposta ECONSERVATION

Padrões atualizados para o PI II de PTS, que tem o limite de $170 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para a média de 24 horas descrito no Decreto n.º 6.076-R-R/2025 (PI II). Usamos o PI II, pois foi determinado pela CONAMA 506/2024 que em Janeiro de 2025 seria o PI II que estaria em vigor. Por mais que o decreto 6076/25 tenha valores específicos para PTS, foi assumido a evolução do padrão de qualidade do ar feito pela CONAMA 506/2024.

O estudo revisado está disponível no ANEXO 03_inventario_EDA_AMT_LTF, a saber: **PROJETO_AMT_EDA_LTF_2025_rev**.

Parecer IEMA:

Estudo de Dispersão Atmosférica – poluente PTS (24H): Revisar a imagem referente à análise das máximas (**Figura 5.2** do Anexo 4.II), pois apresenta menção ao poluente PM10.

Resposta ECONSERVATION

Atualização realizada no texto. As informações das figuras estavam corretas e são referentes ao PTS, a descrição na imagem (legenda) que estava errada, foi corrigida.

O estudo revisado está disponível no ANEXO 03_inventario_EDA_AMT_LTF a saber: **PROJETO_AMT_EDA_LTF_2025_rev**

Parecer IEMA:

Estudo de Dispersão Atmosférica – poluente PTS (anual): Revisar o padrão de longo prazo aplicado para o poluente PTS.

Resposta ECONSERVATION

O estudo revisado está disponível no ANEXO 03_inventario_EDA_AMT_LTF a saber: **PROJETO_AMT_EDA_LTF_2025_rev**

Parecer IEMA:

Estudo de Dispersão Atmosférica – poluente PTS (anual): Revisar a imagem referente à análise das máximas (**Figura 5.4** do Anexo 4.II), pois apresenta menção ao poluente PM10.

Resposta ECONSERVATION:

O estudo revisado está disponível no ANEXO 03_inventario_EDA_AMT_LTF, a saber: **PROJETO_AMT_EDA_LTF_2025_rev**.

3 Estudo de Análise de Riscos

Parecer IEMA:

Medidas de segurança e prevenção de acidentes: O Estudo de Análise de Risco (EAR) apresentado não contempla integralmente os requisitos metodológicos estabelecidos na Norma Técnica CETESB P4.261, que dispõe sobre a elaboração de estudos de análise de risco para instalações industriais que manipulam substâncias perigosas. Solicita-se a reapresentação do Estudo de Análise de Risco, devidamente revisado e complementado, de modo a atender integralmente às diretrizes metodológicas estabelecidas na Norma Técnica CETESB P4.261.

Resposta ECONSERVATION:

O estudo contemplando todas as diretrizes metodológicas estabelecidas na Norma Técnica CETESB P4.261 está apresentado no ANEXO 09_PGR.

4 Áreas de Estudo

Parecer IEMA:

Área de estudo (áreas de influência): Solicita-se que a empresa complemente a análise estabelecendo a área de influência indireta, distinguindo a AID e a AII do meio físico. Deverão ser apresentados os critérios utilizados para determinação de cada área, tendo em vista que a região utilizada na modelagem atmosférica ultrapassa os limites definidos pela AID, ainda que as isolinhas de concentração indiquem níveis abaixo dos limites aplicáveis.

Em relação ao meio socioeconômico, solicita-se que a empresa, na complementação, realize a correção da legenda correspondente a **Figura 44** do Parecer Técnico GGE/COEI Nº 023/2026.

Resposta ECONSERVATION:

A delimitação das Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) decorrentes das emissões atmosféricas da LTF baseou-se nos resultados obtidos para o cenário de máxima da média de 1 hora para o dióxido de Nitrogênio (NO_2). A escolha desse cenário justifica-se pelo fato de ele ter apresentado a maior abrangência espacial quanto às concentrações de NO_2 emitidas pela referida fonte.

O critério para a definição de ambas as áreas de influência fundamentou-se nos valores-limite preconizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021) e referendados pela Resolução CONAMA nº 506/2024 em seu Padrão Final (PF), o qual estabelece a concentração de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. A partir dessa diretriz, adotou-se de forma conservadora o limiar de 1% do valor do PF como critério de corte para a AID e a AII. Dessa forma, a concentração de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, identificada no cenário de máxima da média de 1 hora para o NO_2 , passa a delimitar simultaneamente as duas áreas.

A decisão técnica de unificar espacialmente a AID e a AII a partir do limiar de 1% do PF decorre do cenário de dispersão mais conservador da modelagem com o AERMOD para o NO₂. Porém, a aplicação de frações de 5% ou 10% do PF da CONAMA nº 506/2024 restringiria a área de impacto estritamente ao perímetro industrial da empresa ou ao Complexo de Tubarão, descaracterizando o viés socioambiental da avaliação em favor de uma abordagem puramente industrial. Adicionalmente, verificou-se que a área de influência da dispersão de poluentes atmosféricos já se mostra superior àquela delimitada para os demais meios físicos. Sob essa ótica, a expansão da AII para além do limite de 1% — como a adoção de 0,5% do PF — não representaria um ganho efetivo na avaliação de impactos, uma vez que a variação nominal de 2 µg/m³ para 1 µg/m³ não traduz diferença prática em termos de efeitos à saúde humana.

Sob a perspectiva da proteção à saúde pública, a literatura da OMS (OMS, 2021) atesta que a concentração de 200 µg/m³ para a média de 1 hora de NO₂ representa o patamar abaixo do qual não foram observados efeitos adversos à população exposta. Portanto, determinar uma fração de apenas 1% desse padrão restritivo, o estudo assume uma postura altamente conservadora e segura para as comunidades do entorno.

Em suma, conforme apresentado no item **3.6.2 Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) – Meio Físico do RCA**, a adoção do critério de 1% do Padrão Final (PF) para a demarcação conjunta da AID e da AII consolida uma metodologia robusta e rigorosa, garantindo menor impacto a população e a preservação do meio ambiente dentro das áreas de influência delimitadas.

Com relação ao meio socioeconômico, a **Figura 4-1a** seguir representa a **Figura 44** do Parecer Técnico GGE/COEI Nº 023/2026 com a correção da respectiva legenda, áreas de influência do meio socioeconômico. Ressalta-se que o polígono da referida figura não foi objeto de atualização para atendimento a este item, visto que a solicitação foi para correção da legenda e que a manutenção do polígono antigo não traz prejuízo para análise deste Instituto.

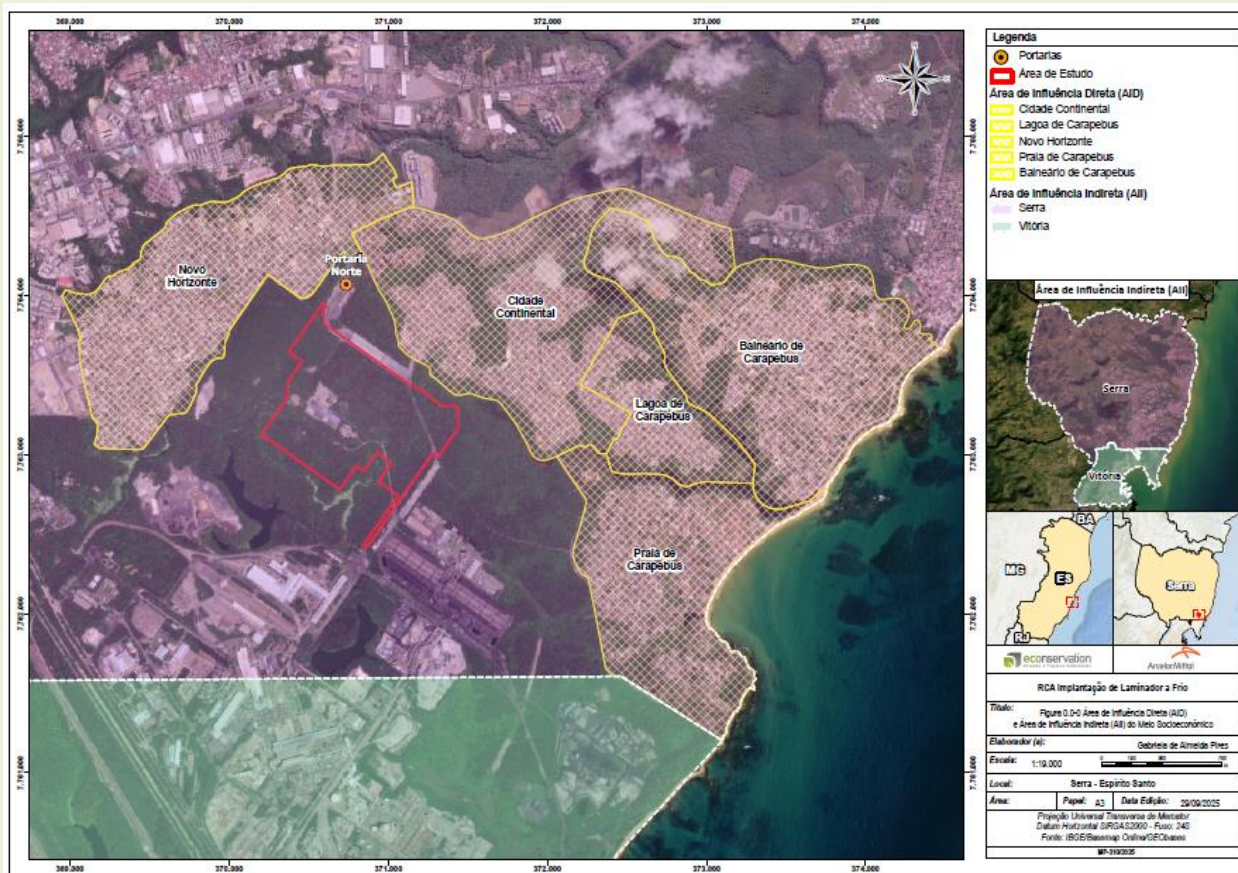


Figura 4-1: Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII) do meio socioeconômico.

5 Ruídos

Parecer IEMA:

Ruídos: Solicita-se as seguintes complementações no âmbito do estudo sobre a geração de ruídos.

Considerando que o modal rodoviário será utilizado para o transporte de recursos, materiais e insumos, solicita-se à empresa a apresentação de uma avaliação preliminar ou prognóstico dos níveis de ruído ambiental nas comunidades ao longo das vias de acesso, considerando o incremento do tráfego. A análise deverá contemplar, no mínimo:

- Descrição e quantificação do tráfego atual e do incremento estimado de veículos, incluindo veículos pesados e máquinas durante as fases de implantação e operação;
- Prognóstico ou modelagem dos níveis de ruído ambiental decorrentes da intensificação do tráfego;
- Identificação de receptores sensíveis ao longo das rotas de acesso;
- Comparação dos níveis sonoros projetados com os limites da ABNT NBR 10151:2019.

Adicionalmente, considerando a possibilidade de extensão do horário das atividades além do previsto (7h – 19h), inclusive nos finais de semana, caso seja confirmada a necessidade de ampliação do horário, solicita-se que tal fator seja incorporado na avaliação das emissões sonoras do empreendimento.

Resposta ECONSERVATION:

De acordo com os estudos de tráfego apresentados no RCA (**Capítulo 6, Meio Socioeconômico, subitem 6.1.8.8, Infraestrutura Viária**), algumas ruas, avenidas e rodovias no entorno do empreendimento poderão sofrer impactos decorrentes do aumento no tráfego de veículos.

Atualmente, o sistema viário analisado já apresenta, comprometimento da fluidez do tráfego nos horários de pico, especialmente em determinadas aproximações e seções viárias das vias metropolitanas, arteriais e coletoras que compõem os principais corredores de transporte de acesso ao empreendimento. Observa-se que o volume de tráfego é nessas vias é predominantemente de passagem, com destaque para as Rodovias BR-101 e ES-010, bem como para as Avenidas Norte-Sul, Industrial e Brigadeiro Eduardo Gomes.

Nesse contexto, a contribuição da ArcelorMittal Tubarão para o volume total do tráfego é considerada reduzida, não ultrapassando 10% nas rodovias e 7% nas vias arteriais, conforme ilustrado na **Figura 5.1** a seguir.

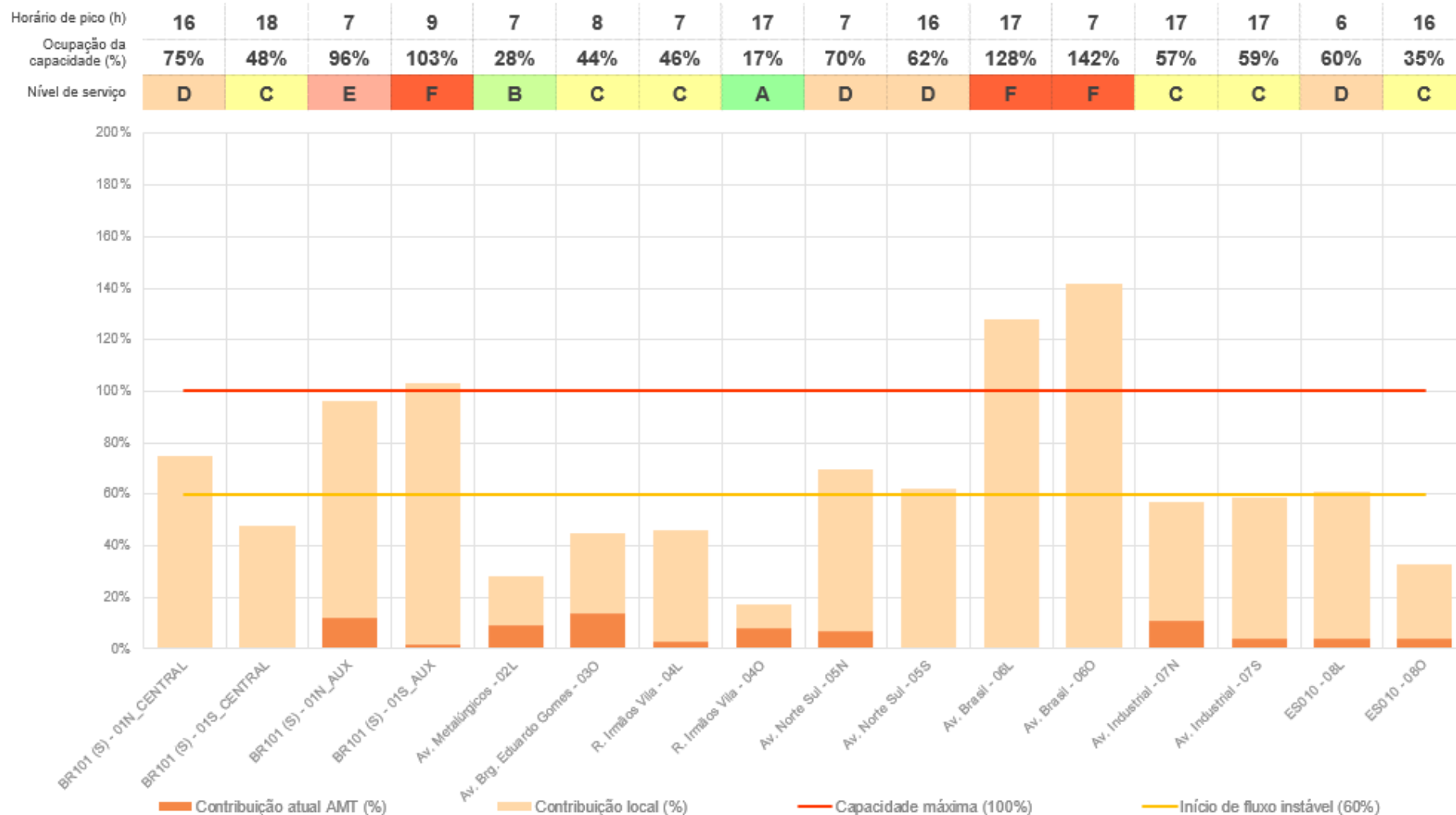


Figura 5-1: Níveis de desempenho atual das vias de acesso na hora-pico do tráfego de passagem e a contribuição da ArcelorMittal Tubarão.

Com a chegada do novo empreendimento é previsto um acréscimo na quantidade de veículos principalmente para o período de implantação, porém esse acréscimo é considerado pouco significativo.

Diante disso, foram elaboradas análises distintas para as fases de Implantação e de Operação do empreendimento para melhores esclarecimentos.

A portaria que apresentará o aumento mais significativo de fluxo será a Portaria Norte, impactando diretamente as vias adjacentes. De acordo com o estudo, na região dessa portaria, a via mais afetada é a Avenida Industrial.

A fase de Implantação é a que apresenta maior potencial de impacto sonoro, com a circulação estimada de aproximadamente 58 veículos pesados (48 ônibus e 10 caminhões) e 12 veículos leves por hora, durante os horários de pico, coincidentes com os períodos críticos de tráfego de passagem.

Entretanto, não se estimam alterações significativas em relação ao cenário atual apresentado, sendo observados níveis de desempenho praticamente inalterados nas vias de acesso analisadas para o fluxo máximo previsto no transporte relacionado ao novo empreendimento. Essa constatação é evidenciada nos gráficos comparativos (**Figura 5.2 e Figura 5.3**), que destacam a contribuição adicional de veículos durante as fases de implantação e operação plena da nova planta de produção. Com base nesses resultados, conclui-se que a infraestrutura viária de acesso ao empreendimento apresenta capacidade suficiente para absorver os acréscimos de tráfego, não sendo identificados impactos relevantes decorrentes do empreendimento em análise.

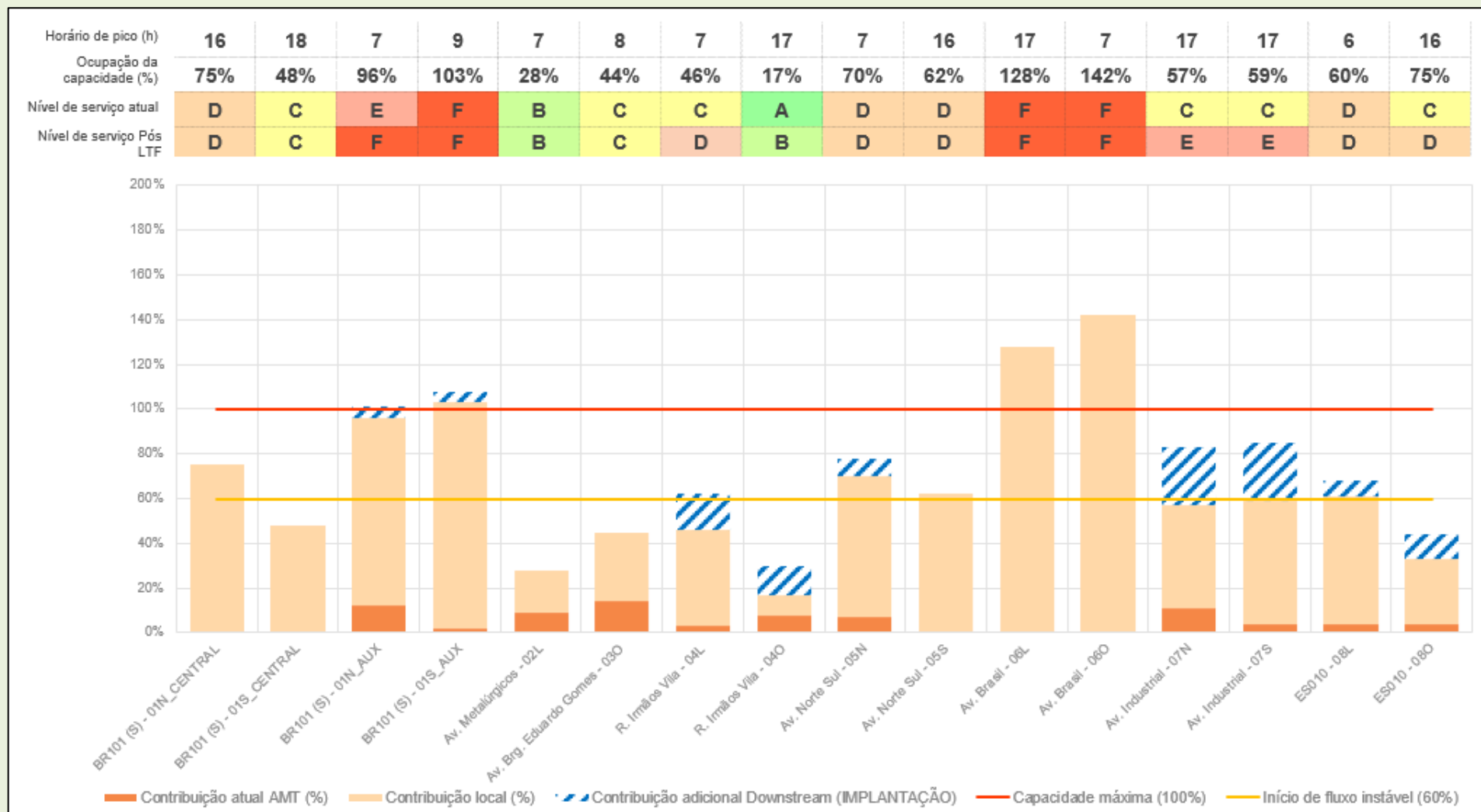


Figura 5-2: Níveis de desempenho futuro das vias de acesso na hora-pico do tráfego de passagem – fase implantação.

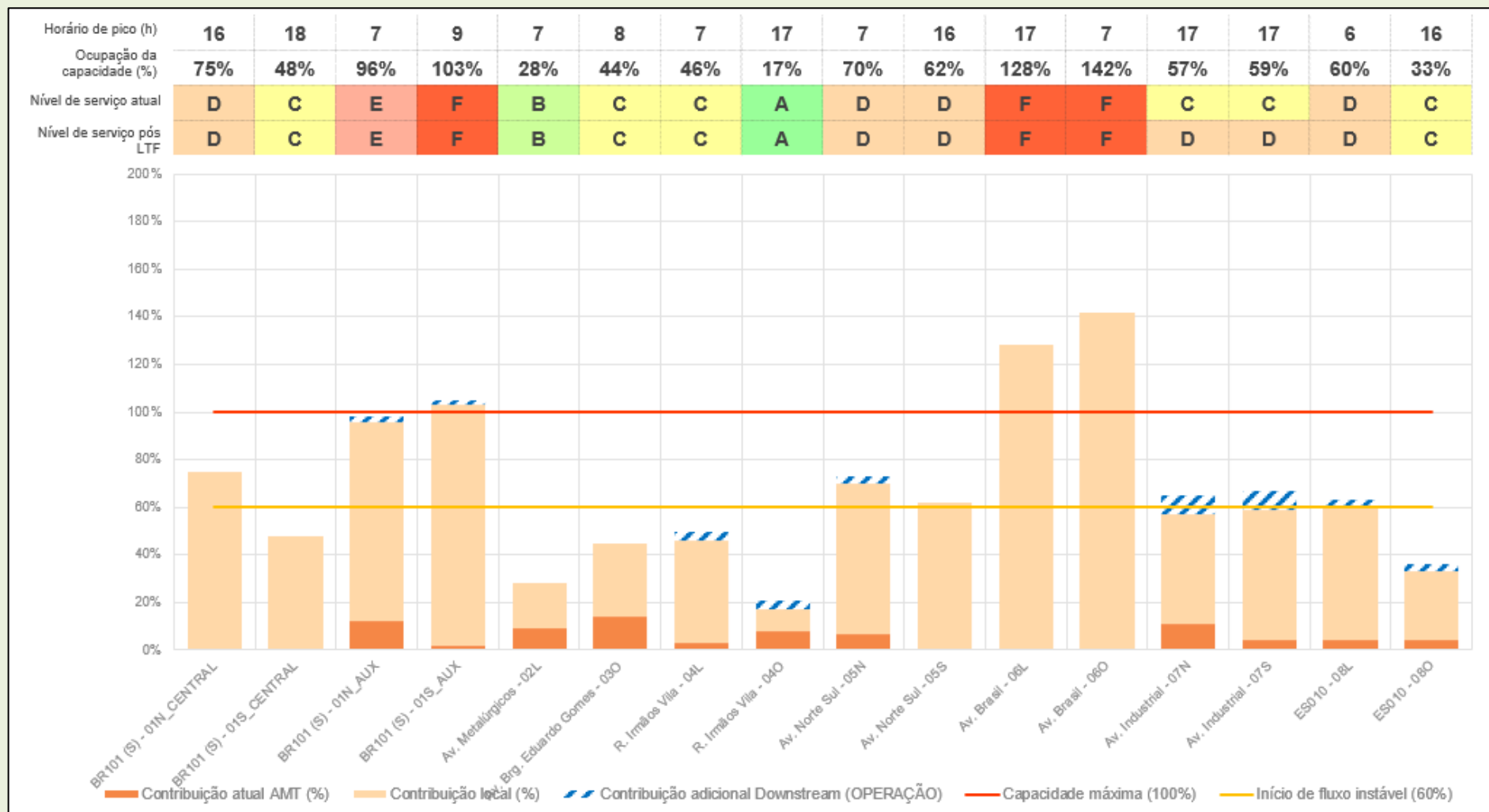


Figura 5-3: Níveis de desempenho futuro das vias de acesso na hora-pico do tráfego de passagem. Fase de operação.

Considerando os dados de entrada adotados na modelagem, incluindo o tipo de veículos, o volume de tráfego previsto e demais variáveis pertinentes, foi realizada a simulação acústica do tráfego associado à fase de implantação do empreendimento, cujos resultados subsidiaram a elaboração do mapa de ruído residual apresentado na **Figura 5-5**.

Os resultados obtidos indicam um discreto aumento dos níveis de pressão sonora ao longo da Avenida Industrial, restrito ao período diurno, em decorrência da intensificação temporária do fluxo de veículos vinculados às atividades de implantação. A análise demonstrou acréscimo máximo de até 1,5 dB(A) nas áreas adjacentes à via, conforme evidenciado pelo ponto de controle, P20, inserido na simulação e apresentado na **Figura 5-4 e Tabela 5-1**.

Destaca-se que, devido à predominância da circulação de veículos no período diurno, não foram verificadas alterações relevantes nos níveis de ruído para o período noturno, mantendo-se, portanto, condições acústicas semelhantes às atualmente observadas.

Para a fase de Operação do empreendimento, o incremento no tráfego rodoviário foi classificado como de baixo impacto acústico. Estima-se a adição de 14 veículos pesados e 5 veículos leves, resultando em um aumento aproximado de 0,3 dB(A) na região da Avenida Industrial, conforme apresentado na **Tabela 5-1**. Da mesma forma, não foram observadas alterações no período noturno, em função da concentração do fluxo no período diurno.

Ressalta-se que os níveis de ruído já existentes na região se encontram acima dos limites estabelecidos em normativa (55 dB(A) no período diurno nas proximidades da portaria norte e 60 dB(A) nas imediações da Avenida Industrial (**Tabela 5-2) e Figura 5-6**). Dessa forma, os acréscimos identificados não implicam alteração do enquadramento em relação aos limites normativos, tanto para a fase de Implantação quanto para a fase de Operação.

A **Tabela 5-1** apresenta a localização do ponto P20 utilizado para a verificação dos níveis de ruído.



Figura 5-4: Ponto P20, considerado receptor sensível para tráfego durante a implantação.

Tabela 5-1 Níveis de pressão sonora simulados, fase de implantação e fase de operação do empreendimento.

Pto.	Localização			NPS Atual Simulado (dB(A))	NPS - Fase de Implantação Simulado (dB(A))	NPS - Fase de Operação Simulado (dB(A))
	Zona	Leste	Sul			
P20	24K	370683,20	7764548,69	68,0	69,4	68,3

Nota: O ponto P20 foi inserido exclusivamente na simulação, com o objetivo de comparar os níveis de ruído atualmente emitidos pela Avenida Industrial, área de maior movimentação de veículos, com as previsões para as fases de Implantação e Operação.

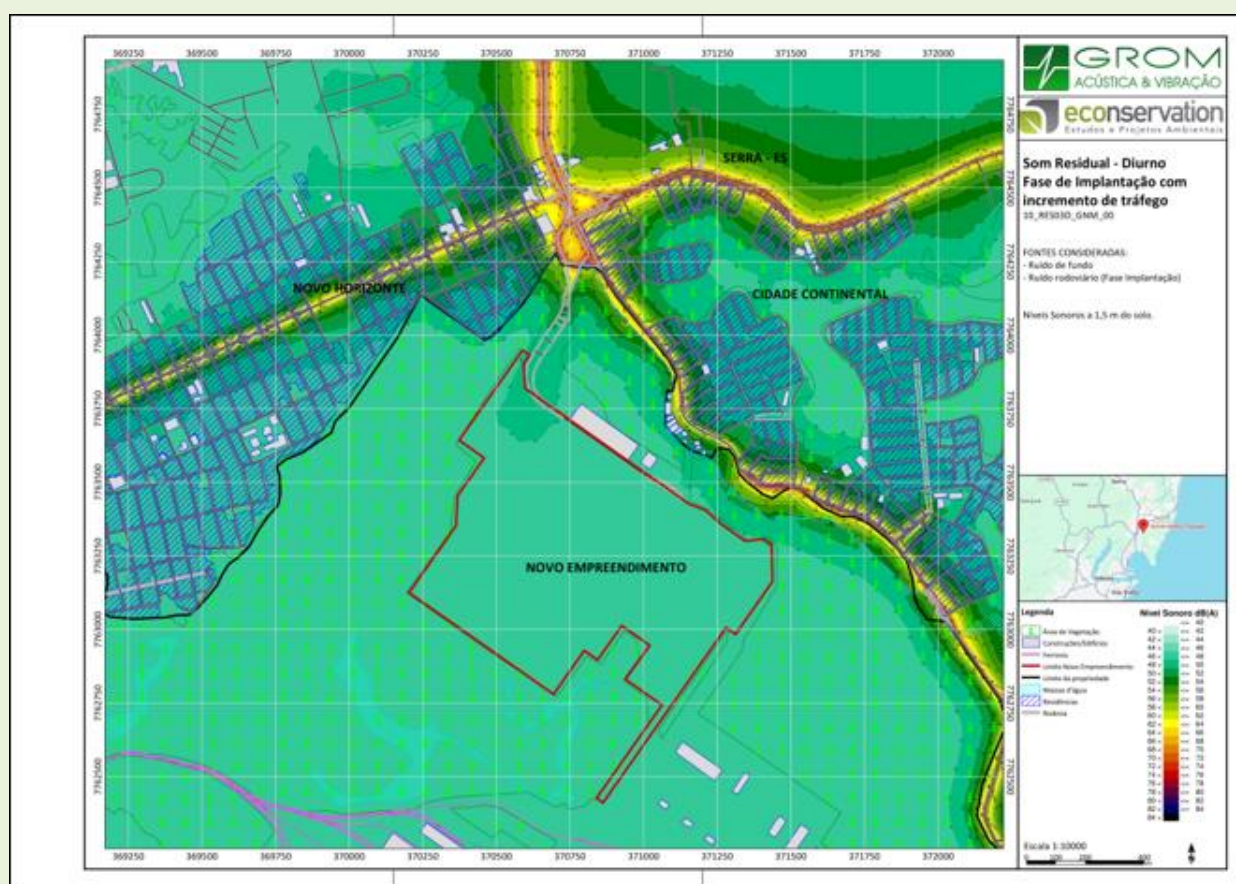


Figura 5-5: Mapa do som residual – Período Diurno – Fase de Implantação - trânsito

Tabela 5-2: Níveis de pressão sonora registrados no período diurno

Pto.	Localização			Arq.	Data dd/mm/aa	Horário hh:mm:ss	Duração hh:mm:ss	LAeq dB	L90 dB
	Zona	Leste	Sul						
P01	24K	371988.00	7763112.00	L948	16/04/25	16:41:00	00:05:00	69,3	50,7
P02	24K	371874.00	7763271.00	L947	16/04/25	16:32:07	00:06:00	68,2	56,5
P03	24K	371898.00	7763345.00	L949	16/04/25	16:48:37	00:06:00	67,3	55,9
P04	24K	371637.00	7763421.00	L946	16/04/25	16:24:06	00:06:00	71,4	51,6
P05	24K	371376.00	7763513.00	L945	16/04/25	16:16:14	00:05:00	75,1	55,7
P06	24K	371180.00	7763690.00	L944	16/04/25	16:07:27	00:06:00	59,8	51,5
P07	24K	371096.00	7763919.00	L943	16/04/25	15:59:04	00:06:00	69,7	55,5
P08	24K	370908.00	7764147.00	L942	16/04/25	15:50:24	00:06:00	71,2	56,9
P09	24K	370717.00	7764260.00	L941	16/04/25	15:41:35	00:06:00	69,2	30,8
P10	24K	370349.00	7764319.00	L1111	05/06/25	11:42:32	00:05:00	70,9	63,7
P11	24K	369783.00	7764058.00	L1112	05/06/25	11:52:11	00:05:00	67,3	60,8
P12	24K	369748.00	7763600.00	L1113	05/06/25	12:00:57	00:05:00	57,7	52,2
P13	24K	371070.00	7764415.00	L1109	05/06/25	11:19:57	00:05:00	44,9	37,5
P14	24K	371374.00	7763987.00	L1108	05/06/25	11:08:48	00:05:00	52,2	38,1
P15	24K	372208.00	7763375.00	L1107	05/06/25	10:55:55	00:05:00	53,7	41,9
P16	24K	368917.00	7764172.00	L1114	05/06/25	12:12:50	00:03:00	52,4	48,4
P17	24K	370442.00	7764497.00	L1110	05/06/25	11:33:08	00:05:00	63,4	55,8
P18	24K	373200.00	7762653.00	L1105	05/06/25	10:26:10	00:05:00	56,0	46,2
P19	24K	372515.00	7762023.00	L1106	05/06/25	10:40:05	00:05:00	62,9	42,2

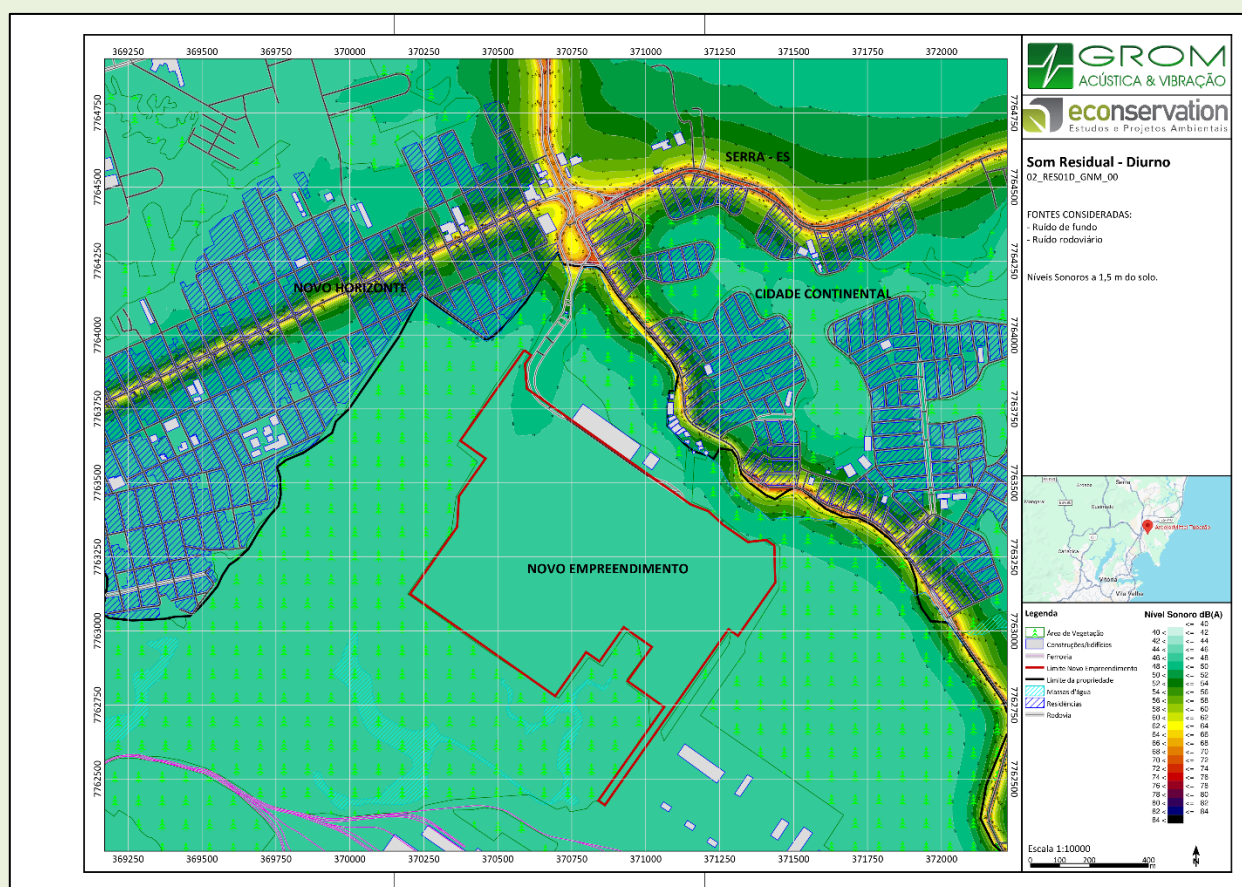


Figura 5-6: Mapa do som residual – Período Diurno

O estudo de ruído de trânsito revisado pode ser consultado no documento **TEC-8646-6950-R1**, através do ANEXO 04_Ruído.

Adicionalmente, no que se refere ao horário de trabalho durante as obras, mantém-se a premissa de execução dos trabalhos em dias úteis, das 7h à 19h. Eventualmente, poderão ocorrer serviços em regime de horas extras ou aos finais de semana. Nesses casos, a mobilização de mão de obra e equipamentos será significativamente reduzida, de modo que os controles adotados e a modelagem já realizada permanecem adequados.

Nota: Ressalta-se que o polígono das figuras anteriores não foi objeto de atualização para atendimento a este item, visto que não interfere na resposta ao item e a manutenção do polígono antigo não traz prejuízo para análise deste Instituto.

Parecer IEMA:

Avaliar a necessidade de incluir o ruído como impacto ambiental potencial decorrente do aumento da movimentação veicular nas vias de acesso ao empreendimento, após a avaliação preliminar ou prognóstico dos níveis de ruído ambiental, considerando o incremento do tráfego. Caso os níveis estimados indiquem uma alteração significativa no ambiente acústico, deverá ser realizada a

caracterização adequada do impacto, bem como a proposição de medidas mitigadoras e/ou de monitoramento, em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela ABNT NBR 10151:2011. Caso seja concluído que não haverá impacto significativo, deverá ser apresentada uma justificativa técnica para tal conclusão.

Resposta ECONSERVATION:

Conforme mencionado acima, os níveis de ruído, já existentes na região encontram-se acima dos limites estabelecidos em normativa (55 dB(A) no período diurno nas proximidades da portaria norte e 60 dB(A), nas imediações da Avenida Industrial) (**Tabela 5.1**). Dessa forma, os acréscimos identificados correspondem ao máximo de 1,5 dB durante a fase de implantação e não implicam em alterações do enquadramento em relação aos limites normativos, tanto para a fase de Implantação quanto para a fase de Operação, não é esperado incômodo a população devido ao acréscimo do trânsito na região.

Parecer IEMA:

Considerando que, na fase de estipulação do som residual, as medições de níveis sonoros foram realizadas em comunidades vizinhas ao limite das instalações da AMT, e que suas atividades operam em tempo integral, solicita-se esclarecimento sobre a definição do som residual, indicando se este está ou não influenciado pelas emissões sonoras provenientes das atividades da AMT. Caso seja identificada influência, a empresa deverá detalhar de que forma tal fator pode impactar as simulações dos níveis de ruído apresentadas no diagnóstico ambiental. No caso de não identificação de influência, deverá ser apresentada a devida justificativa técnica.

Apresentação de estudo complementar sobre as emissões sonoras, com a distinção clara e quantitativa entre:

- Ruídos provenientes exclusivamente do tráfego rodoviário; e
- Ruídos originados exclusivamente das instalações da AMT.

nas comunidades vizinhas, verificando se há uma contribuição significativa das emissões sonoras das atividades da unidade da AMT.

Além disso, solicita-se que sejam apresentadas as justificativas técnicas utilizadas para elaboração das estimativas, incluindo, quando aplicável, aquelas relacionadas à escolha de novos pontos de medição que possuam características sonoras equivalentes às áreas de interesse, conforme as recomendações da NBR 10151:2019.

Resposta ECONSERVATION:

Em atendimento aos dois itens acima referentes à caracterização do som residual e à distinção das contribuições das fontes sonoras **atuais**, e conforme alinhado em reunião técnica realizada junto ao IEMA no dia 13/05/26, tais aspectos não serão aprofundados no âmbito do presente processo de licenciamento do LTF, exceto a descrição e modelagem de ruído exclusivamente proveniente do tráfego viário o qual foi tratado no item anterior e pode ser consultado no estudo de ruído disponível no ANEXO 04_Ruído.

A avaliação do ruído proveniente da ArcelorMittal Tubarão está sendo tratada de forma específica em atendimento ao Ofício nº 1990/2025/IEMA/GGE/COEI, o qual estabelece a necessidade de um nível de detalhamento aprofundado para análise das condições acústicas atuais, incluindo a devida segregação de todas as fontes da empresa e caracterização do cenário sonoro existente. O trabalho está em andamento, conforme cronograma que consta no ANEXO 08_Ruído Atual.

Adicionalmente, no que se refere ao licenciamento do LTF, destaca-se inicialmente que foram previstas ações destinadas a minimizar os efeitos da pressão sonora, tanto na fase de obras quanto na fase de operação. Dentre essas medidas, destacam-se: a utilização de estaca hélice contínua, a redução da velocidade de veículos e o planejamento de rotas, a pavimentação de acessos, a realização das atividades de montagem de equipamentos dentro de galpões, ajuste do layout do projeto, considerando o melhor distanciamento entre as fontes de pressão sonora e as comunidades do entorno, operação em galpão fechado, enclausuramento do laminador.

Além disso, ressalta-se que foram realizadas modelagens acústicas específicas para o novo empreendimento, as quais indicam que os níveis de ruído previstos para a operação do LTF atendem aos limites legais aplicáveis e as emissões sonoras associadas ao LTF não promovem incremento nos níveis de ruído atualmente observados na região de influência, conforme evidenciado pelos resultados da modelagem de ruído apresentados no **Anexo 04.IV do RCA**.

Dessa forma, entende-se que o empreendimento não contribuirá para piora das condições acústicas locais, no contexto analisado para fins de licenciamento, sendo assim não foram previstas medidas mitigadoras adicionais.

6 Água Subterrânea

Parecer IEMA:

Recursos hídricos subterrâneos: A empresa deverá esclarecer como ocorre o abastecimento do aquífero raso pelas lagoas.

A empresa utilizou o modelo “GOD”, mas não justificou o porquê da escolha. Sendo assim, solicita-se que a empresa justifique tecnicamente, a escolha do referido modelo em detrimento do modelo DRASTIC.

Resposta ECONSERVATION:

Em relação ao abastecimento do aquífero raso por lagoas, observa-se vasta literatura técnica – incluindo artigos e livros especializados - que aborda esse aspecto do ciclo hidrológico. Da mesma forma, esses corpos hídricos superficiais também contribuem para a alimentação hídrica de aquíferos profundos não confinados.

Na maioria dessas publicações, é recorrente a abordagem do período chuvoso, onde as precipitações e escoamento superficial aumentam o nível das lagoas e demais corpos hídricos superficiais, acabam por provocar uma intensificação da pressão hidrostática, o que leva a uma maior infiltração de água no solo/subsolo, contribuindo para a recarga dos aquíferos freáticos.

Esse processo de infiltração e recarga é tecnicamente denominado como recarga indireta, caracterizada pela atuação de corpos d'água superficiais – como lagos e lagoas - como importantes fontes de abastecimento subterrâneo. Nessas zonas de recarga indireta, o reabastecimento do aquífero se dá a partir da filtração vertical das águas e do fluxo subterrâneo indireto, ao longo do pacote confinante sobrejacente ao aquífero, nas áreas onde a carga potenciométrica favorece os fluxos descendentes.

Esse processo garante a sustentabilidade das águas subterrâneas, contudo não é um processo contínuo, prevalecendo no período chuvoso, enquanto no período seco ocorre o inverso, quando o lençol freático pode abastecer rios e lagoas durante a estiagem, caracterizando uma troca cíclica entre águas superficiais e subterrâneas.

A **Figura 6-1** a seguir, publicada pela Associação Brasileira de Águas Subterrâneas no artigo intitulado “O que são águas subterrâneas” ilustra o esquema de infiltração de águas superficiais a partir de corpos hídricos superficiais para o lençol freático.

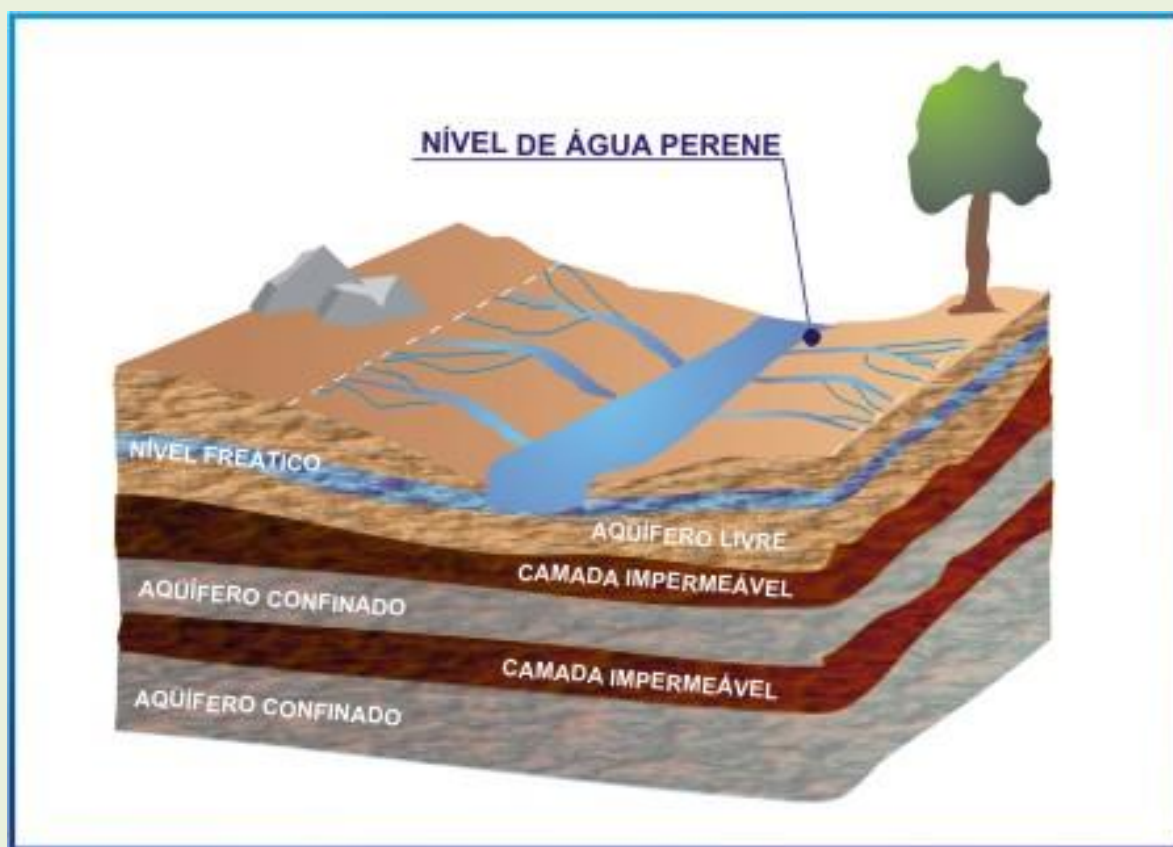


Figura 6-1: Caracterização esquemática das zonas não saturada e saturada no subsolo. Fonte: BOSCARDIN BORGHETTI et al. (2004). Associação Brasileira de águas Subterrâneas

Aldo da Cunha Rebouças (2002), professor Titular da Universidade de São Paulo e considerado o pai da hidrogeologia brasileira, em seu artigo que define a Política Nacional de Recursos Hídricos e Águas Subterrâneas, na Revista Águas Subterrâneas N.º 16, datada de maio 2002, também trata sobre o tema. Diversas outras fontes, a exemplo dos primeiros livros técnicos de hidrogeologia (Águas Subterrâneas e Poços Tubulares, Editora Edusp) também já consideravam o abastecimento de aquíferos freáticos a partir de corpos hídricos de lagos e lagoas superficiais.

Ainda considerando o aspecto da recarga dos aquíferos na região do empreendimento, entende-se que a área a ser pavimentada em função da implantação do empreendimento seja muito pequena em relação à zona de recarga representada sobretudo pelos sedimentos areno-argilosos do Grupo Barreiras, que possuem ampla distribuição na região.

Como exemplo, pode-se citar oscilações positivas (elevações) do lençol freático na região da divisa da ArcelorMittal Tubarão com o bairro de Carapebus, em períodos chuvosos, da ordem de até 7 metros, demonstrando que a ocupação industrial e, sobretudo a ocupação urbana na região, que é mais intensa e rápida, não impedem a recarga do aquífero local.

Quanto a utilização do modelo GOD para avaliação da vulnerabilidade do aquífero freático na área de implantação do empreendimento da ArcelorMittal Tubarão, a justificativa para seu uso, em detrimento da utilização de qualquer outro modelo, podendo-se destacar:

- Tratar-se de modelo amplamente conhecido e utilizado no Brasil e na América Latina, tendo sido adaptado por Ricardo Hirata (1988) para o Brasil. Este autor já foi contratado pelo IEMA para cursos específicos de águas subterrâneas para seus profissionais;
- O método GOD já foi utilizado diversas vezes pela equipe técnica responsável pelo presente estudo de águas subterrâneas na ArcelorMittal Tubarão, visando tanto trabalhos de avaliação de passivos ambientais como de licenciamentos ambientais junto ao IEMA, tendo sido aprovados sem contestação do método utilizado para avaliação da vulnerabilidade dos aquíferos;
- Por haver informações disponíveis para todas as variáveis contempladas no método utilizado, ao contrário de outros métodos cujas informações nem sempre se encontrarem disponíveis;
- Com base em pesquisa para essa resposta específica, verificou-se que, geralmente o método GOD apresenta valores de vulnerabilidade mais altos (com média de 76%) quando comparado a outros métodos como o Ekv (método que considera a profundidade do freático – E, e a permeabilidade vertical da zona não saturada – Kv), evidenciando sua sensibilidade em ambientes superficiais. Nesse sentido, o método GOD trata-se de um método bastante conservador em relação ao método Ekv;
- Observa-se por fim que o IEMA não estabelece o método a ser adotado para a avaliação da vulnerabilidade do aquífero.

Contudo, cabe observar que a equipe técnica executora do estudo não tem absolutamente nenhuma restrição técnica em relação ao método DRASTIC, que também é amplamente utilizado no Brasil. Segundo estudos da Revista do Instituto Geológico da USP, quando comparado ao método GOD, o DRASTIC tende a classificar mais áreas com vulnerabilidade moderada, enquanto o GOD pode ser mais restritivo em alta vulnerabilidade. Nesse sentido, tem-se mais uma evidência que o método GOD é mais conservador em relações a outros métodos.

7 Programa de Gerenciamento de Resíduos

Parecer IEMA:

Programa de gerenciamento de resíduos: A empresa deverá apresentar o PGRS atualizado, incluindo o LTF.

Resposta ECONSERVATION:

Como se trata de atividade ainda não instalada, todas as informações relacionadas ao gerenciamento dos resíduos a serem gerados no LTF são previsões e estimativas baseadas em planta existente e com características similares ao projeto proposto (unidade ArcelorMittal Vega), podendo sofrer alterações devido à disponibilidade de tecnologias e mercados existentes na região, por exemplo.

Desta forma, optou-se por elaborar um PGRS específico para o LTF, que poderá ser consultado no **ANEXO 05_PGRS**

Após sua operação efetiva, a gestão de resíduos gerados pelo LTF será incorporados ao PGRS atual da ArcelorMittal Tubarão, este realizado em atendimento a Condicionante 28 da LO 282/2008. Dessa forma, deixará de existir um PGRS específico para o novo empreendimento e teremos um documento integrado.

8 Programa de Monitoramento de Ruídos

Parecer IEMA:

Programa de monitoramento dos níveis de ruído: A empresa deverá esclarecer como será realizado o processo de acompanhamento e resposta a reclamações da comunidade, na aplicação do Programa de Monitoramento de Ruído. O programa apresentado menciona o indicador “Número de Ocorrências/Reclamações da Comunidade”, porém não detalha o procedimento de tratamento das reclamações ao longo do tempo. Solicita-se a apresentação de informações adicionais, incluindo:

- Como as reclamações serão registradas;
- Se haverá retorno formal ao denunciante;
- De que forma os esclarecimentos sobre as ocorrências serão comunicados aos reclamantes.

Resposta ECONSERVATION:

Registro e Tratamento de Ocorrências/Reclamações da Comunidade

O recebimento das reclamações se dará através do telefone de prontidão da empresa (27 99292-1273), disponível 24h por dia, 7 dias por semana.

Após o recebimento do contato, o responsável pelo atendimento acionará o responsável de prontidão do Meio Ambiente, que verificará junto às áreas envolvidas se foi identificada alguma anormalidade nas atividades. Após as verificações internas necessárias, o responsável de prontidão do Meio Ambiente retorna ao responsável da Comunicação com as informações coletadas para que seja dado o retorno ao reclamante. Então, o responsável da Comunicação realiza o contato com o reclamante para dar o devido esclarecimento sobre a ocorrência. São feitas três tentativas de contato telefônico e, caso o reclamante não atenda, as informações são repassadas a ele pelo WhatsApp.

O responsável da área de Comunicação ou Relações Institucionais que recebeu o contato deverá registrar a reclamação no sistema interno da ArcelorMittal Tubarão (SICLOPE), no primeiro dia útil após o recebimento do acionamento, respeitando o prazo máximo de 24 horas úteis. Para fins de histórico e rastreabilidade, deverão ser obrigatoriamente inseridos no sistema os prints dos registros de ligação (ou tentativa) e prints das mensagens enviadas e recebidas via WhatsApp.

O acesso ao sistema ocorre via ambiente corporativo, com perfis autorizados pela área gestora do sistema. Garantindo a segurança e rastreabilidade das informações.

Todo reclamante deverá receber retorno formal, em até 2 horas após o atendimento da reclamação, sendo prioridade o contato por ligação telefônica (até três tentativas). Se não houver atendimento, o retorno deverá ser realizado através de WhatsApp, em linguagem acolhedora, clara e sem termos excessivamente técnicos.

O Programa de Monitoramento de Ruídos deve permanecer atuante durante toda a fase de implantação do empreendimento e posteriormente conforme estabelecido em licença específica.

Ressalta-se, porém, que independente da duração do programa, os canais de comunicação para recebimento de reclamações ficarão sempre disponíveis para a comunidade.

Parecer IEMA:

Detalhar as ações corretivas em caso de ultrapassagem dos Limites de Ruído. O Programa de Monitoramento de Ruído indica que medidas mitigadoras serão aplicadas caso os limites de ruído sejam ultrapassados, entretanto, não especifica quais ações poderão ser adotadas. Solicitamos que a empresa detalhe as estratégias previstas, que podem incluir, entre outras, ajustes nos processos produtivos e instalação de barreiras acústicas adicionais.

Resposta ECONSERVATION:

Em atendimento ao item, destaca-se inicialmente que foram previstas ações destinadas a minimizar os efeitos da pressão sonora, tanto na fase de obras quanto na fase de operação. Dentre essas medidas, destacam-se: a utilização de estaca hélice contínua, a redução da velocidade de veículos e o planejamento de rotas, a pavimentação de acessos, a realização das atividades de montagem de equipamentos dentro de galpões, ajuste do layout do projeto, considerando o melhor distanciamento entre as fontes de pressão sonora e as comunidades do entorno, operação em galpão fechado, enclausuramento do laminador e cinturão verde.

Além disso, ressalta-se que a avaliação acústica realizada para operação do empreendimento, considerando a implementação das medidas de controle previamente descritas, indica que as emissões sonoras associadas às fontes do projeto não resultarão em alteração das condições acústicas atualmente verificadas na área de influência, conforme evidenciado pelos resultados da modelagem de ruído apresentados no RCA e do estudo apresentado, considerando a influência do tráfego viário (ANEXO 04_Ruído_TEC-8646-6950-R1 - SIMULAÇÃO ACÚSTICA_LTF.)

Diante desse contexto, e considerando que o cenário prospectivo não aponta para modificação do quadro acústico vigente, não se mostra tecnicamente adequada, neste momento, a antecipação ou o detalhamento de medidas corretivas específicas. Tal definição pressupõe a caracterização de eventual alteração das condições ambientais, a qual, conforme indicado na modelagem apresentada, não é esperada para o cenário avaliado.

Ressalta-se, ainda, que a eventual proposição de medidas adicionais de controle ou correção deverá ser devidamente fundamentada em análise de causalidade, a qual dependerá da avaliação integrada de fatores como: condições operacionais do empreendimento, características do entorno (incluindo a presença de fontes sonoras externas, tais como tráfego veicular e atividades comerciais), bem como variáveis meteorológicas, a exemplo de pressão atmosférica, temperatura, velocidade e direção do vento.

Nesse sentido, eventual registro de ocorrências ou manifestações da comunidade será objeto de análise técnica específica e individualizada, sendo que, uma vez confirmada a relação de causalidade com as atividades da ArcelorMittal Tubarão, serão definidas e implementadas as medidas corretivas cabíveis, de forma direcionada e proporcional às condições verificadas no momento da avaliação.

O Programa de Monitoramento de Ruído constitui uma ferramenta fundamental para a identificação e avaliação de eventuais desvios em relação aos níveis sonoros previstos. Uma vez detectadas anormalidades, poderão ser realizadas novas modelagens acústicas, com o objetivo de subsidiar a investigação de suas causas, permitindo a adequada caracterização das fontes contribuintes e a definição de medidas corretivas ou mitigadoras para restabelecer as condições de desempenho esperadas.

Parecer IEMA:

Esclarecer sobre o cronograma de monitoramento após o segundo ano de operação. O cronograma, apresentado no Programa de Monitoramento de Ruído, prevê a redução da frequência de monitoramento de trimestral para anual após o primeiro ano de operação. Entretanto, é importante que a empresa apresente justificativa técnica e os critérios que serão utilizados para fundamentar essa mudança na frequência de monitoramento. Da mesma forma, a empresa também deve apresentar os critérios que serão utilizados para avaliar a permanência ou a suspensão do programa de monitoramento após o segundo ano de operação.

Resposta ECONSERVATION:

Em atenção ao exposto pelo IEMA o cronograma de monitoramento foi atualizado, as saber:

Implantação: Este Programa deve ser executado durante toda a fase de implantação. O monitoramento deverá ocorrer em cada ponto de monitoramento indicado e com frequência trimestral até a finalização desta etapa.

Operação: Este Programa será implementado durante o primeiro ano de operação da planta, com frequência trimestral, em cada ponto de monitoramento. A partir da obtenção de uma série histórica que possibilite a avaliação estatística do comportamento do ruído ambiental proveniente do processo, será realizada análise técnica com o objetivo de definir a melhor prática de monitoramento a ser adotada, a qual será definida juntamente com o IEMA.

A partir do início da implantação deverão ser elaborados relatórios anuais.

9 Programa de Monitoramento de Recursos Hídricos

9.1 PARECER IEMA:

Programa de monitoramento de recursos hídricos: A empresa deverá adaptar o programa de monitoramento apresentado, o qual deverá conter no mínimo 9 poços georreferenciados, a serem instalados de acordo com o que preconiza a NBR 15.495- 1.

Resposta ECONSERVATION:

9.1.1 Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas do Lençol Freático

9.1.1.1 Introdução e Justificativas

As atividades previstas no empreendimento do LTF da ArcelorMittal Tubarão, tanto para a Fase de Instalação como para a Fase de Operação, a exemplo da terraplanagem do terreno, do armazenamento de produtos oleosos e combustíveis, reabastecimento de máquinas e equipamentos nas frentes de obras através do uso de comboios móveis, da presença de oficinas de manutenção, do armazenamento de produtos químicos e da geração de efluentes e resíduos Classe I, se apresentam com potencial para promoverem alteração da qualidade das águas subterrâneas do aquífero raso na área do empreendimento em sua fase de instalação, sobretudo em casos acidentais.

Outra forma potencial para que possa vir a ocorrer eventual contaminação do lençol freático da área refere-se a vazamento de resíduos e efluentes oleosos para o meio ambiente durante a fase de operação do empreendimento. Particularmente no caso da unidade de Laminação de Tiras a Frio (LTF), face às dimensões do empreendimento, espera-se o manuseio de volumes significativos de insumos e produtos durante a operação, bem como taxas de geração elevadas de resíduos nesta mesma fase.

Dentre os resíduos a serem gerados no empreendimento encontram-se aqueles classificados como perigosos – Classe I, a exemplo de resíduos contendo óleos, graxas e lubrificantes, vernizes, baterias, pilhas, resíduos de jateamento, efluentes industriais ácidos e alcalinos, que antes de serem encaminhados para disposição final ou tratamento, deverão ser armazenados temporariamente na área do empreendimento.

O conjunto de todas estas atividades, instalações, resíduos armazenados e efluentes gerados, além da presença de estações de tratamento de efluentes (ETE) e galpão de armazenamento temporário, se apresenta com potencial para promover alterações na qualidade das águas subterrâneas do aquífero freático da região em estudo.

São estas alterações potenciais de qualidade que poderão ocorrer no lençol freático que justificam a adoção de um programa de acompanhamento da qualidade das águas subterrâneas e do nível do lençol freático na região do empreendimento. Com a implantação do programa ora proposto no final da fase de instalação, será possível acompanhar tanto as variações do nível lençol freático quanto de sua qualidade ao longo do tempo.

Contudo, cabe observar desde já que não se prevê durante a fase de implantação qualquer interferência direta no lençol freático na área do empreendimento e seu entorno, que se encontra a uma profundidade mínima de 10 metros a partir da superfície. Nesse sentido, não existe previsão de rebaixamento deste lençol freático, uma vez que as escavações não devem atingir tais profundidades, e dessa forma não se encontra prevista qualquer redução da disponibilidade hídrica de subsuperfície na região de entorno do empreendimento em função da instalação da unidade do LTF.

Contribui ainda para justificar o presente programa, os aspectos legais, respaldados pela Lei Estadual 6.295, de 26 de julho de 2000, que dispõe sobre a administração, proteção e conservação das águas subterrâneas do domínio do Estado e dá outras providências.

Assim, este programa deverá se constituir em um instrumento de controle ambiental relativo ao aspecto ambiental representado pelas águas subterrâneas, uma vez que os resultados do monitoramento permitirão, caso necessário, a tomada de decisões e a articulação de ações e medidas visando a reversão de alguma eventual alteração na qualidade das águas subterrâneas.

Importante observar que a ArcelorMittal Tubarão já possui implantada e operante uma rede de monitoramento da qualidade de águas subterrâneas que contempla todo o site da empresa, sendo tal rede composta por 24 (vinte e quatro) poços de monitoramento, cujas amostragens ocorrem com periodicidade trimestral. Assim, a ArcelorMittal Tubarão já possui um programa de monitoramento das águas subterrâneas em execução, realizado em atendimento à condicionante Nº 34, Licença de Operação 282/2008.

Da mesma forma é importante observar que a atual área de implantação do LTF e seu entorno já possui 5 (cinco) poços de monitoramento instalados e capazes de promover o acompanhamento da qualidade das águas subterrâneas. No entanto, em decorrência das obras, alguns desses poços poderão vir a ser suprimidos e perdidos.

Inicialmente, no Relatório de Controle Ambiental (**RCA – item 4.3.4**) foi proposta a instalação de 3 (três) poços de monitoramento para acompanhar a qualidade das águas subterrâneas, os quais, ao término da implantação, deveriam ser incorporados à atual rede de monitoramento de águas subterrâneas da empresa, sendo 1 (um) poço de montante e 2 (dois) de jusante. Todavia, a análise do IEMA entendeu que o ideal para o controle da qualidade ambiental seria a instalação de 9 (nove) poços de monitoramento, o que, apesar de ser considerado um número excessivo de poços pela equipe responsável pelo Programa, foi plenamente atendido pela empresa

Cabe ainda, nesse preâmbulo, a observação que os resultados analíticos nos poços de monitoramento atualmente existentes na área, bem como no poço de monitoramento localizado a jusante da área em estudo, nunca apresentaram, para qualquer dos diversos parâmetros monitorados, concentrações acima dos limites legais ou dos limites esperados.

9.1.1.2 Objetivos

9.1.2 Objetivo Geral

O presente Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas tem por objetivo acompanhar as concentrações de diversos parâmetros na área do empreendimento do LTF, permitindo uma avaliação contínua da qualidade ambiental desse recurso que poderá ser potencialmente afetado pelas atividades de implantação e operação do empreendimento.

9.1.3 Objetivos Específicos

São objetivos específicos deste programa:

- Acompanhar ao longo do tempo as concentrações dos diversos parâmetros monitorados;
- Garantir a qualidade adequada dos recursos hídricos subterrâneos na área do empreendimento;
- Comparar os resultados obtidos com base nas legislações de referência, visando avaliar a conformidade;
- Permitir a identificação de potenciais perdas de produtos a partir de instalações enterradas, não visualizáveis em superfície;
- Acompanhar as oscilações do lençol freático na região ao longo do ano;
- Fornecer subsídios para tomada de decisão de ações de intervenção, caso necessárias.

9.1.3.1 Público-Alvo

Como público-alvo deste programa podem ser incluídos as empresas e seus funcionários próprios e terceirizados que atuam na área, o empreendedor, o órgão ambiental e comunidades localizadas ao norte da área da empresa, que poderá receber, ainda que de forma muito localizada, parte do fluxo subterrâneo que cruza a área onde será instalado o empreendimento.

9.1.3.2 Metas e Indicadores

Dentre as metas a serem alcançadas no âmbito do presente programa de monitoramento das águas subterrâneas destacam-se:

- Instalação de um conjunto de poços de monitoramento em número suficiente para garantir uma contínua avaliação das águas subterrâneas do lençol freático na área do empreendimento proposto, sendo considerado um número máximo de 9 (nove) poços de monitoramento;
- Também se constitui meta importante a ser alcançada, o aspecto de se tratar de um programa permanente, ou seja, deverá ser contínuo ao longo do período de existência do empreendimento, de forma a compor uma série histórica representativa de resultados, respeitando-se sua periodicidade, conforme tratado no **item 9.1.3.5** desse programa.
- Também como meta importante, observa-se que um determinado poço não deverá se ausentar da rede local de monitoramento por período superior a um ano. Assim, caso ocorra um problema operacional com um determinado poço por um ano, a empresa deverá providenciar a instalação de um novo poço de monitoramento em substituição ao poço danificado.

Como indicadores ambientais do programa podem ser destacados os seguintes itens:

- Os indicadores tratados nesse item referem-se principalmente aos resultados (concentrações) a serem obtidos ao longo do monitoramento, que deverão compor uma série histórica de dados, e servirão para nortear os resultados alvos a serem obtidos ao longo dos anos. Os resultados deverão refletir a situação ambiental no momento, permitindo seu acompanhamento e mensuração ao longo dos anos.
- Como indicador importante a ser destacado tem-se a relação dos limites constantes nas Resoluções CONAMA 396/08 e 420/09, que serão os principais norteadores do enquadramento legal dos resultados a serem obtidos nas águas subterrâneas.
- Em caso de alteração da qualidade de um parâmetro nas águas subterrâneas em um determinado poço, ou em mais de um poço, pelo período de 2 campanhas sucessivas, sem que se saiba de forma evidente a fonte causadora da alteração, a empresa deverá iniciar levantamentos para identificação e cessão da fonte causadora.

9.1.3.3 Metodologia

Imediatamente após a fase de implantação do empreendimento deverão ser instalados os 9 (nove) poços de monitoramento de águas subterrâneas na região do LTF de forma a compor uma rede de poços de monitoramento permanentes que permitam o acompanhamento da qualidade das águas ao longo da operação do empreendimento.

A instalação desses poços de monitoramento não precisa ocorrer anteriormente ao fim das obras, uma vez que os mesmos poderão ser danificados ou mesmo suprimidos pelas obras. Observa-se ainda que, como a área atualmente já possui alguns poços de monitoramento em perfeitas condições operacionais, a qualidade das águas subterrâneas no local já é conhecida no momento anterior ao início das obras de implantação, sendo as concentrações informadas no Relatório de Controle Ambiental do empreendimento (RCA).

Relacionam-se a seguir as diversas etapas que deverão compor esta parte do programa.

- **Definição da malha final dos poços em situação de verdade terrestre**

Apresenta-se nesse item do Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas do Lençol Freático a sugestão da localização dos 9 (nove) poços que irão compor a rede local de monitoramento da região do LTF. Contudo, trata-se de uma sugestão inicial de localização, uma vez que as localizações definitivas, em situação de verdade terrestre, após avaliação de todas as potenciais interferências, somente ocorrerão no final das obras. Todavia, deverão tratar-se apenas de pequenas diferenças de microlocalização, não divergindo muito das localizações propostas nesse item.

Para a localização proposta desses poços de monitoramento na área do LTF foram consideradas as instalações relacionadas a seguir, que se constituem naquelas com maior potencial de promoverem alterações da qualidade das águas subterrâneas:

- Bacias de retenção ou decantação;
- Decapagem ácida: tanques sequenciais com diferentes concentrações de ácido clorídrico
- Estação de Tratamento de Efluente (ETE) com presença de cloro e ácido clorídrico para serem removidos;
- Unidade de Regeneração de Ácido (URA) onde ocorrerá a recuperação do ácido clorídrico já utilizado;
- Laminação a frio, onde se utiliza a emulsão da laminação, que possui uma parte oleosa. Na laminação tem-se a separação do óleo por decantação, que será armazenamento temporariamente até envio para destinação final em aterro licenciado;
- Galvanização, com uso de solução alcalina, que segue para a ETE;
- Almoxarifado de Produtos Químicos;
- Galpão de armazenamento temporário de resíduos;
- Estacionamento para ônibus, carros, caminhões e equipamentos pesados
- Áreas cobertas e descobertas de estocagem.
- Subestação elétrica

Assim, com base na localização das instalações relacionadas anteriormente foi proposta a localização de cada um dos poços de monitoramento. A **Tabela 9.1.3.3-1** a seguir, apresenta a identificação dos poços de monitoramento e seu posicionamento em relação as principais instalações potencialmente poluidoras da área do LTF. Esses poços foram denominados de PM-[numeral] LTF. Na sequência, a **Figura 9.1.3.3-1** apresenta o mapa com o layout do LTF contendo a distribuição dos poços de monitoramento.

Importante registrar que a atual direção de fluxo das águas subterrâneas é conhecida, predominando a direção oeste para leste (W-E), com suas variações NW-SE e SW-NE, e que esse conhecimento foi fundamental na locação dos poços.

Tabela 9.1.3.3-1 Localização dos poços de monitoramento propostos

POÇO DE MONITORAMENTO	LOCALIZAÇÃO DO POÇO
PM-01 LTF	Poço localizado a montante do LTF, em sua parte noroeste, próximo ao estacionamento de ônibus
PM-02 LTF	Poço localizado a montante da saída do LTF e montante das unidades hidráulicas e do reservatório de óleo
PM-03 LTF	Poço localizado a montante da área destinada a bacia de retenção do lado oeste da planta
PM-04 LTF	Poço localizado a jusante da planta, em sua porção nordeste, em direção a área drenada para o bairro Cidade Continental
PM-05 LTF	Poço localizado na porção central da área do novo empreendimento
PM-06 LTF	Poço localizado a montante da Estação de Tratamento de Efluentes
PM-07 LTF	Poço localizado a jusante da Estação de Tratamento de Efluentes
PM-08 LTF	Poço localizado a jusante do LTF e da bacia de bacia de retenção do lado leste da planta
PM-09 LTF	Poço localizado a jusante do LTF e a jusante dos pátios de estocagem de resíduos e matérias primas

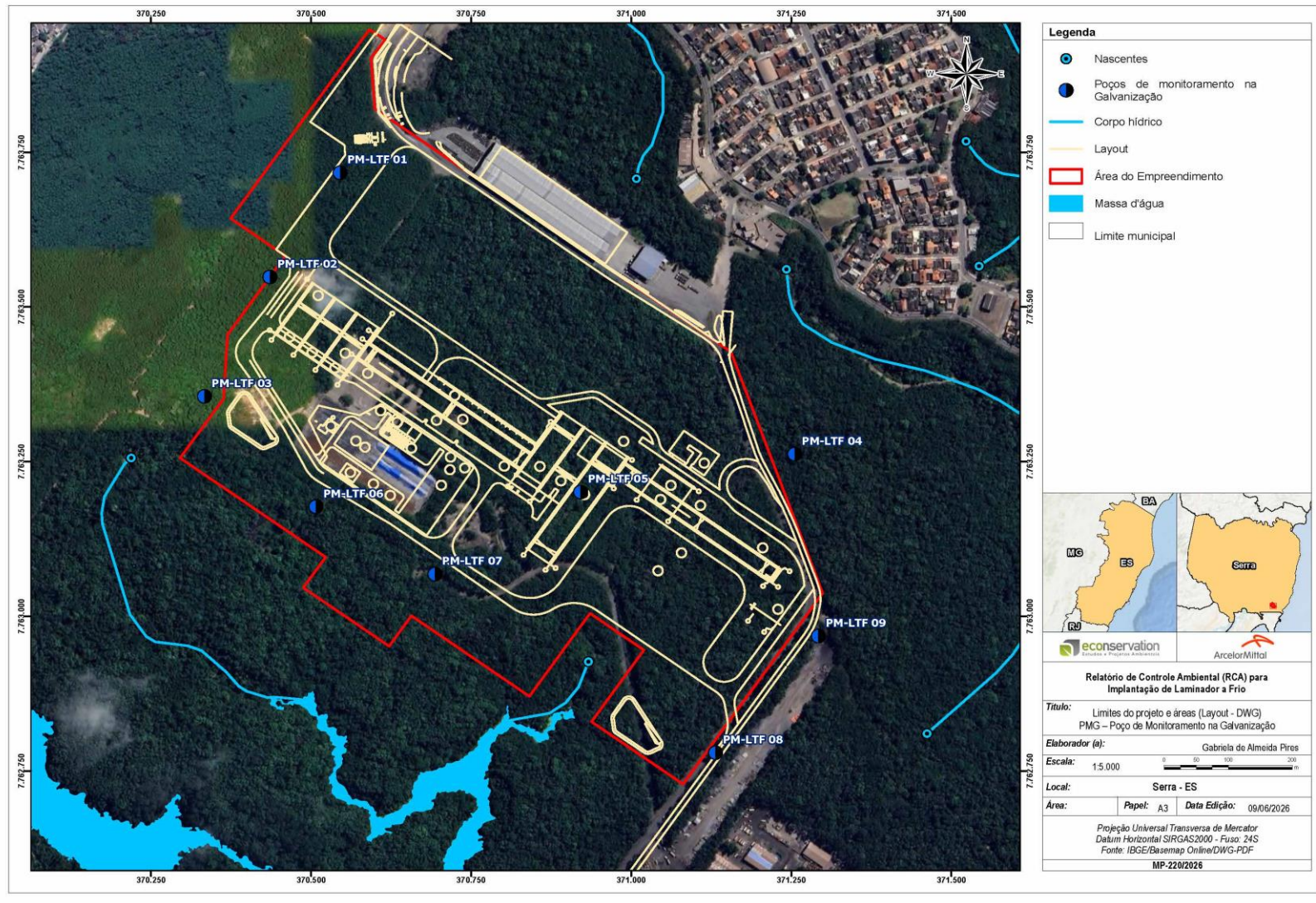


Figura 9.1.3.3-1: Mapa de localização dos poços

Observa-se que na referida figura encontra-se indicada apenas a macrolocalização dos poços de monitoramento propostos, cabendo os ajustes finais de localização diretamente no campo, com a tomada das coordenadas UTM de cada poço, após as atividades de terraplenagem e implantação das unidades operacionais. Para esta microlocalização dos poços de monitoramento deverá ser considerada também a disponibilidade de acesso dos equipamentos de perfuração às locações dos poços.

- **Instalação dos Poços de Monitoramento**

Com base no posicionamento estabelecido e aprovado para os poços de monitoramento das águas subterrâneas, serão realizadas as perfurações e implantados os poços de monitoramento, segundo as possibilidades indicadas na Norma ABNT NBR 15495 - Parte 1 – Poços de Monitoramento de Águas Subterrâneas em Aquíferos Granulares, Parte 1: Projeto e Construção (ABNT NBR-1: 2024). Da mesma forma, após construídos, os poços de monitoramento deverão ser desenvolvidos segundo o estabelecido na Parte 2 dessa mesma norma (NBR 15495-2:2026), que regula o desenvolvimento dos poços de monitoramento antes de seu início de operação.

Essas normas são cruciais para a construção correta e desenvolvimento adequado de poços de monitoramento, permitindo um perfeito monitoramento e assegurando o fornecimento de amostras representativas de águas subterrâneas e ainda garantindo que o poço não contamine o aquífero.

- **Realização de Testes de Permeabilidade**

Em 2 (dois) poços de monitoramento estrategicamente selecionados após a conclusão das obras, deverão ser realizados testes de permeabilidade para a determinação das novas características de permeabilidade do subsolo (condutividade hidráulica) após a criação de cortes e aterros no terreno, visando à determinação da velocidade de escoamento do fluxo de água subterrânea.

Tais resultados dos testes de permeabilidade poderão indicar velocidades de fluxo subterrâneo em caso de acidentes com perdas de produtos líquidos no solo.

- **Nivelamento Topográfico das Bocas dos Poços de Monitoramento**

Depois de perfurados e construídos, os poços de monitoramento serão amarrados topograficamente em base cartográfica (formal ou com Datum Arbitrário), determinando-se as cotas da boca e do nível de água de cada poço, de forma a definir com precisão um novo Mapa Potenciométrico para a região do LTF e as direções preferenciais de escoamento das águas de subsuperfície após as intervenções a serem realizadas no terreno.

- **Definição dos Parâmetros a Serem Analisados em cada Amostra**

Tomando-se como base a Condicionante 34 da Licença de Operação 282/2008, que estabelece o escopo analítico atualmente desenvolvido nos poços que compõem a rede de monitoramento das águas subterrâneas da ArcelorMittal Tubarão, o presente programa entende ser necessário e suficiente que se siga o mesmo escopo analítico estabelecido na referida condicionante.

Nesse sentido serão monitorados os parâmetros elencados a seguir, eliminando-se da lista da Condicionante 34 apenas o parâmetro “óleos e graxas”, não existente em legislações de águas subterrâneas, além de estender o parâmetro metais para todos os metais constantes nas listas das resoluções em questão:

- Metais (todos previstos nas Resoluções CONAMA 396/08 e CONAMA 420/09);
- Hidrocarbonetos Poli-aromáticos
- Compostos Orgânicos Voláteis;
- Fenóis;
- Amônia;
- pH;

• Amostragens e Análises Laboratoriais

As amostras de água subterrânea serão coletadas, preservadas e analisadas, segundo o Guia de Amostras da CETESB, ou segundo o estabelecido na Norma ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento — Métodos de purga.

Para a coleta das amostras de águas subterrâneas nos poços de monitoramento será utilizada preferencialmente a técnica de baixa vazão (*low flow*), utilizando-se bombas de bexiga ou peristálticas para estabilizar parâmetros (pH, condutividade, ORP, OD, turbidez) e coletar amostras representativas, evitando-se a turbidez. Para a execução desses serviços de coleta deve-se utilizar laboratório ou empresa certificada na realização desse processo.

Tanto para a coleta de amostras, como para a preservação das amostras, análises laboratoriais e apresentação dos resultados deverá ser seguida a Instrução Normativa IEMA Nº 15-N DE 07/12/2016, publicada no DOE - ES em 12 dezembro de 2016, que estabelece critérios técnicos para apresentação de resultados de monitoramento de efluentes líquidos industriais, efluentes líquidos sanitários, dos corpos de água, do solo e da água subterrânea no âmbito do licenciamento ambiental do IEMA.

Dentre outros diversos aspectos, a referida Instrução Normativa estabelece que deverão ser atendidos os seguintes critérios:

- Acompanhamento das cadeias de custódia devidamente assinadas;
- Identificação do(s) método(s) analítico(s) utilizado(s) para cada parâmetro analisado;
- Apresentação da metodologia adotada para a amostragem;
- Os resultados analíticos deverão ser apresentados em papel timbrado do laboratório e anexados aos relatórios;
- Os resultados analíticos deverão ser apresentados com assinatura e número de registro no CRQ, do responsável técnico pelo laboratório.

- **Análise e Interpretação dos Resultados Analíticos**

Os resultados analíticos referentes a cada campanha de monitoramento da qualidade da água subterrânea serão devidamente tratados e comentados, consolidando-os em relatórios semestrais e anuais.

Como padrão de comparação para os resultados analíticos obtidos em laboratório deverão ser adotados as Resoluções CONAMA 396/08 e CONAMA 420/09, que se constituem em instrumentos legais de controle da qualidade de águas subterrâneas no Brasil.

No caso da Resolução CONAMA 396/08, a mesma dispõe sobre as diretrizes ambientais para enquadramento das águas subterrâneas e apresenta, dentre outros aspectos, uma listagem de compostos com os respectivos Valores Máximos Permitidos para as águas subterrâneas no Brasil. Utilizar-se-ão os Valores Máximos Permitidos (VMP) desta Resolução CONAMA 396/08 referentes ao uso preponderante de consumo humano, que são mais conservadores e restritivos que os usos preponderantes referentes à dessedentação de animais, irrigação e recreação.

No caso da Resolução CONAMA 420/09, que dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo e da água subterrânea quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas, dentre outros aspectos, os resultados a serem obtidos nas águas subterrâneas serão confrontados com os Valores de Investigação (VI) para Águas Subterrâneas estabelecidos nessa Resolução.

- **Relatórios**

Os relatórios referentes ao Programa de Monitoramento da Qualidade do Lençol Freático na área do LTF deverão ser apresentados ao IEMA e consistem em dois tipos de relatório, sendo um relativo à implantação dos poços, e o outro, referente ao monitoramento das águas subterrâneas. Detalha-se a seguir o conteúdo destes dois tipos de relatórios:

O Relatório de Implantação dos Poços deverá conter:

- - Mapa indicando a localização precisa dos poços instalados;
- - Perfis litológicos ao longo de cada poço instalado, indicando nível do lençol freático;
- - Perfil construtivo de cada poço instalado, indicando nível do lençol freático;
- - Resultados dos testes de permeabilidade e métodos utilizados nos testes;
- - Levantamento topográfico das bocas dos poços instalados;
- - Mapa Potenciométrico da área com indicação das direções dos fluxos preferenciais das águas subterrâneas.

O Relatório do Monitoramento dos Poços deverá conter:

- - Mapa com a localização das atividades realizadas;
- - Tabelas com apresentação dos resultados analíticos;
- - Diagnóstico da qualidade das águas subterrâneas, comparando-se os resultados com padrões legais estabelecidos nas Resoluções CONAMA 396/08 e CONAMA 420/09;

- - Análise crítica dos resultados quando comparados aos padrões de qualidade de água subterrânea aceitos nacionalmente;
- - Identificação das áreas e instalações com evidências de contaminações, caso existentes;

9.1.3.4 Incorporação de Poços da Área do LTF à Rede de Monitoramento da ArcelorMittal Tubarão

Considerando-se que a ArcelorMittal Tubarão possui uma rede de monitoramento de águas subterrâneas composta por 24 (vinte e quatro) poços, o presente programa recomenda que, após 4 (quatro) anos de monitoramento contínuo na área do LTF, seja realizado um levantamento visando a seleção de 3 poços de monitoramento na área do LTF que seriam incorporados à rede geral da empresa.

Nesse sentido, o monitoramento desses 3 (três) poços a serem transferidos para a rede geral passaria a ser realizado no contexto da rede de monitoramento da empresa, com as coletas realizadas pela mesma equipe coletora da rede geral, no mesmo contrato, sendo também os resultados tratados e avaliados no contexto do relatório da rede. Entende-se que dessa forma fará mais sentido técnico, na medida que permite uma visualização conjunta de todas as unidades monitoradas pela empresa e de seus pontos de monitoramento com problemas, se for o caso.

Os poços de monitoramento que não vierem a ser transferidos para a rede geral da empresa não seriam abandonados (arrasados), mas deixariam de ser monitorados de forma contínua, uma vez que os poços mais representativos já estariam sendo incorporados à rede geral. Nesses poços seria realizado apenas a manutenção operacional dos mesmos, de forma que possam ser monitorados a qualquer momento.

9.1.3.5 Periodicidade do Monitoramento / Cronograma

O presente programa de monitoramento prevê, em sua fase inicial, um ciclo de 4 (quatro) anos, com 4 (quatro) campanhas trimestrais por ano, totalizando 16 campanhas trimestrais ao final desse ciclo de 4 anos.

Embora não seja uma série histórica extensa, entende-se que seja suficiente para estabelecer a qualidade dominante das águas subterrâneas na área do empreendimento, permitindo a seleção dos 3 (três) poços mais representativos da área, que serão incorporados à rede geral da empresa.

A indicação desses 3 (três) poços de monitoramento deverá ocorrer no relatório anual a ser protocolado ao final do ciclo inicial de 4 (quatro) anos. Ressalta-se que essa proposição deverá ser acompanhada de argumentação técnica justificando a seleção dos poços e que eventuais poços de monitoramento que se apresentam com desvios de qualidade das águas em relação às normas não poderão deixar de ser acompanhados.

A **Figura 9.1.3.5-1** a seguir, apresenta o cronograma proposto para o monitoramento das águas subterrâneas.

Atividades	Meses										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Campanhas de amostragem do 1º ano de monitoramento	X			X			X			x	
Relatórios do 1º ano de monitoramento						X					
Campanhas de amostragem do 2º ano de monitoramento	X			X			X			X	
Relatórios do 2º ano de monitoramento						X					
Campanhas de amostragem do 3º ano de monitoramento	X			X			X			X	
Relatórios do 3º ano de monitoramento						X					
Campanhas de amostragem do 4º ano de monitoramento	X			X			X			X	
Relatórios do 4º ano de monitoramento						X					
Relatório final do ciclo de 4 anos											
Incorporação de 3 poços da Galvanização à rede da empresa	X										

Figura 9.1.3.5-1: Cronograma de execução do Programa Monitoramento das Águas Subterrâneas.

9.1.3.6 Responsáveis pela Implementação do Programa

A responsabilidade pela implementação do Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas do Lençol Freático será da Gerência de Meio Ambiente e Sustentabilidade da ArcelorMittal Tubarão.

9.1.3.7 Duração do programa

O Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas do Lençol Freático deverá ser permanente durante toda a fase de operação do empreendimento, respeitando-se o proposto no **item 9.1.3.5** (cronograma), quando, a partir do quinto ano de monitoramento, ocorrerá a migração de alguns poços para serem monitorados no âmbito do monitoramento da rede geral de águas subterrâneas da empresa.

9.1.3.8 Interrelação com outros programas

Este Programa se relaciona com o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e com o Programa de Comunicação Social.

9.1.3.9 Responsável pela elaboração do programa

O profissional responsável pela elaboração do Programa de Monitoramento de Águas subterrâneas do Lençol Freático encontra-se indicado a seguir:

Luciano Amaral Alvarenga
Geólogo
CREA 40.477 - MG

10 Flora

Parecer IEMA:

Diagnóstico ambiental do meio biótico (Flora): Reenviar a **Tabela 5.1.1.3-8** com a devida correção a ser observada (verificou-se que essa tabela aparentemente apresenta as espécies registradas no levantamento realizado na AID, contudo, em seu título, consta referência ao levantamento da ADA).

Resposta ECONSERVATION:

A **Tabela 10-1** a seguir representa a **Tabela 5.1.1.3-8 do RCA** com a correção do respectivo título: Levantamento florístico do inventário florestal da área de influência direta (AID) do empreendimento na ArcelorMittal Tubarão, município da Serra (ES).

Tabela 10-1: Corresponde a tabela a Tabela 5.1.1.3-8)Levantamento florístico do inventário florestal da área de influência direta (AID) do empreendimento na ArcelorMittal Tubarão, município da Serra (ES). (Continua).

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Porte	Origem/Status	Tipologias						
					Lag	MNEM	MNEI	Ref	Br	Rest	Mang
Acanthaceae	<i>Herpetacanthus macrophyllus</i> Nees		Her					x			
Achariaceae	<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi.) A. Gray	sapucainha	Ar			x	x				
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliensis</i> (K.) Kuntze	perpétua-branca	Her							x	
Amaranthaceae	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	neosaldina	Her		x						
Amaranthaceae	<i>Blutaparon portulacoides</i> (A.St.-Hil.) Mears	perpétua-mole	Her							x	
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	aderne	Ar			x	x	x			
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	manga	Ar	Cul;Inv				x			
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi.	aroeira	Arb				x	x	x	x	
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	cupuba	Ar			x		x			
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	acarana	Ar			x					
Annonaceae	<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	pinha-da-mata	Ar			x					
Annonaceae	<i>Annona glabra</i> L.	ariticum-do-brejo	Arb	Am-ES(VU)		x					x
Annonaceae	<i>Oxandra nitida</i> R.E. Fries	ariticum-do-mato	Arb			x		x			
Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i> St. Hill.	pindaíba	Ar			x	x	x			
Apocynaceae	<i>Blepharodon pictum</i> (Vahl) W.D.Stevens		Lia			x					
Apocynaceae	<i>Forsteronia leptocarpa</i> (Hook. & Arn.) A. DC.		Esc			x		x			
Apocynaceae	<i>Himatanthus bracteatus</i> (A. DC.) Woodson	agoniada	Arb			x	x	x			
Apocynaceae	<i>Oxypetalum alpinum</i> (Vell.) Fontella		Lia		x						
Apocynaceae	<i>Oxypetalum banksii</i> Schult.	cipó-leiteiro	Lia					x			
Apocynaceae	<i>Peplonia asteria</i> (Vell.) Fontella & E.A.Schwarz		Lia			x					
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	espetão	Arb			x					
Araceae	<i>Anthurium pentaphyllum</i> (Aubl.) G.Don	antúrio-trepador	Epi			x					
Araceae	<i>Lemna valdiviana</i> Phil.	lentilha-d'água	Her		x						
Araceae	<i>Lemna valdiviana</i> Phil.	lentilha-d'água	Her		x						
Araceae	<i>Monstera adansonii</i> (Schott) Madison	sete-facadas	Epi			x					
Araceae	<i>Philodendron acutatum</i> Schott	imbé	Epi			x		x			
Araceae	<i>Philodendron fragrantissimum</i> (Kooker) Kunth	imbé-vermelho	Epi			x					
Araceae	<i>Philodendron scandens</i> C.Koch & Sello	imbé-queimador	Epi			x					
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i> L.	alface-d'água	Her		x						
Araliaceae	<i>Hydrocotyle verticillata</i> Thumb.	erva-capitão-do-brejo	Her		x						
Arecaceae	<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze	guriri	Pal				x	x		x	
Arecaceae	<i>Allagoptera caudescens</i> (Mart.) Kuntze	palmito-amargoso	Pal	Am-ES(VU)		x					

Tabela 10-1: Corresponde a tabela a Tabela 5.1.1.3-8)Levantamento florístico do inventário florestal da área de influência direta (AID) do empreendimento na ArcelorMittal Tubarão, município da Serra (ES). (Continua).

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Porte	Origem/Status	Tipologias						
					Lag	MNEM	MNEI	Ref	Br	Rest	Mang
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	brejaúba	Pal			x		x			
Arecaceae	<i>Attalea humilis</i> Mart. ex Spreng.	pindoba	Pal			x	x	x			
Arecaceae	<i>Bactris caryotifolia</i> Mart.	coqueirinho	Pal	Am-ES(VU)		x		x			
Arecaceae	<i>Bactris setosa</i> Mart.	tucum-do-brejo	Pal			x			x		
Arecaceae	<i>Bactris vulgaris</i> Barb. Rodr.	tucum-preto	Pal			x					
Arecaceae	<i>Desmoncus orthacanthos</i> Mart.	cerca-onça	Pal			x		x			
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmito-juçara	Pal	Am-BR(VU);ES(VU)		x					
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia cymbifera</i> Mart. & Zucc.	peito-de-peru	Lia			x					
Asparagaceae	<i>Herreria glaziovii</i> Lecomte	salsaparrilha	Lia			x		x			
Asteraceae	<i>Baccharis reticularia</i> DC.	alicrim	SubArb					x			
Asteraceae	<i>Baccharis singularis</i> (Vell.) G.M.Barroso		SubArb				x	x			
Asteraceae	<i>Chromolaena maximiliani</i> (Schrader ex DC.) R.M.King & H.Rob.	mata-pasto	SubArb			x					
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	cuvirá	Her			x					
Asteraceae	<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	vara-de-visgo	SubArb		x						
Asteraceae	<i>Delilia biflora</i> (L.) Kuntze	alfavaca-mansa	Her			x					
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	serralha	Her	Nat				x			
Asteraceae	<i>Erechtites valerianifolius</i> (Link ex Spreng.) DC.	capiçoba	SubArb			x					
Asteraceae	<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.	cipó-casulo	Lia			x		x			
Asteraceae	<i>Mikania diversifolia</i> DC.	cipó-amescla	Lia			x		x		x	
Asteraceae	<i>Mikania firmula</i> Baker	guaco	Lia					x			
Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	camará	Arb			x	x	x			
Asteraceae	<i>Piptocarpha</i> sp		Lia					x			
Asteraceae	<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera		Her		x						
Asteraceae	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.		Her	Nat		x					
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	cipó-de-são-joão	Lia					x			
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma chamberlaynii</i> (Sims) Bureau & K.Schum.	cipó-rajado	Lia			x		x			
Bignoniaceae	<i>Bignonia corymbosa</i> (Vent.) L.G.Lohmann		Lia			x		x			
Bignoniaceae	<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	ipê-verde	Ar			x		x			
Bignoniaceae	<i>Fridericia conjugata</i> (Vell.) L.G.Lohmann	cipó-roxo	Lia			x		x			
Bignoniaceae	<i>Handroanthus riocordensis</i> (A.H. Gentry) S. O. Grose	ipê-amarelo	Ar	Am-BR(EP);ES(CR)		x					
Bignoniaceae	<i>Lundia corymbifera</i> (Vahl) Sandwith		Lia			x		x			
Bignoniaceae	<i>Lundia longa</i> (Vell.) DC.		Lia			x		x			

Tabela 10-1: Corresponde a tabela a Tabela 5.1.1.3-8)Levantamento florístico do inventário florestal da área de influência direta (AID) do empreendimento na ArcelorMittal Tubarão, município da Serra (ES). (Continua).

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Porte	Origem/Status	Tipologias						
					Lag	MNEM	MNEI	Ref	Br	Rest	Mang
Bignoniaceae	<i>Mansoa difficilis</i> (Cham.) Bureau & K.Schum.	cipó-alho	Lia			x				x	
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	cinco-folhas	Ar			x					
Bignoniaceae	<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) A.P.DC.	tagibibuia	Arb	Am-BR(VU);ES(EN)		x					
Blechnaceae	<i>Telmatoblechnum serrulatum</i> (Rich.) Perrie, D.J. Ohlsen & Brownsey	samambaia-do-brejo	Her						x		
Blechnaceae	<i>Telmatoblechnum serrulatum</i> (Rich.) Perrie, D.J. Ohlsen & Brownsey	samambaia-do-brejo	Her		x	x				x	
Boraginaceae	<i>Cordia cf. hatschbachii</i> J.S. Miller	baba-de-bezerro	SubArb			x					
Boraginaceae	<i>Cordia taguahyensis</i> Vell.	cordia-mirim	Arb			x					
Boraginaceae	<i>Cordia trichoclada</i> DC.	louro-tabaco	Arb			x		x			
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Stend	louro	Ar			x		x			
Boraginaceae	<i>Tournefortia bicolor</i> Sw.	cipó-canema	Esc							x	
Boraginaceae	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	erva-baleeira	Arb					x		x	
Bromeliaceae	<i>Aechmea chlorophylla</i> L.B.Smith	bromélia-de-pau	Her			x		x			
Bromeliaceae	<i>Billbergia amoena</i> (Lodd.) Lindl.		Her					x			
Bromeliaceae	<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.	gravatá	Her			x				x	
Bromeliaceae	<i>Tillandsia gardneri</i> Lindley	bromélia-de-crista	Epi			x	x	x			
Bromeliaceae	<i>Tillandsia stricta</i> Solander ex Ker - Gawler	bromélia-branca	Epi			x		x			
Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i> L.	barba-de-velho	Epi					x			
Bromeliaceae	<i>Vriesea procera</i> Mart. & Schult	bromélia-do-alto	Epi			x					
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	amescla	Ar			x	x	x			
Cactaceae	<i>Cereus fernambucensis</i> Lem.	cacto-rosa	Her	Cites						x	
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	ora-pro-nobis	Esc							x	
Cactaceae	<i>Pilosocereus arrabidae</i> (Lem.) Byles & Rowley	cacto-comprido	Her	Cites						x	
Cactaceae	<i>Rhipsalis floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiff.	cacto-dedinho	Epi	Cites				x			
Cactaceae	<i>Selenicereus setaceus</i> (Salm-Dyck) Berg	pitaia	Epi	Cites						x	
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	guanandi	Ar			x		x			
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera membranacea</i> Casar		Arb			x		x			
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	espora-de-galo	Ar					x		x	
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	curindiba	Arb					x			
Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	feijão-de-porco	Arb					x		x	
Casuarinaceae	<i>Gymnostoma sumatranum</i> (Jungh. ex de Vriese) L.A.S.Johnson	casuarina	Ar	Nat;Inv					x		
Celastraceae	<i>Monteverdia obtusifolia</i> (Mart.) Biral	café-da-praia	Arb			x		x		x	
Chrysobalanaceae	<i>Couepia ovalifolia</i> (Schott) Benth. ex Hook.f.	oití-nativo	Ar			x					

Tabela 10-1: Corresponde a tabela a Tabela 5.1.1.3-8)Levantamento florístico do inventário florestal da área de influência direta (AID) do empreendimento na ArcelorMittal Tubarão, município da Serra (ES). (Continua).

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Porte	Origem/Status	Tipologias						
					Lag	MNEM	MNEI	Ref	Br	Rest	Mang
Chrysobalanaceae	<i>Moquilea tomentosa</i> Benth	oiti	Ar			x		x			
Cleomaceae	<i>Cleome aculeata</i> L.		SubArb							x	
Clusiaceae	<i>Clusia spiritu-sanctensis</i> G.Mariz & B.Weinberg	clusia	Ar			x		x			
Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i> Triana & Planch.	bacupari	Arb			x		x			
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i> L.F.	guanandi-vermelho	Ar			x					
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F.Gaertn.	mangue-branco	Arb								x
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	castanheira	Ar	Nat;Inv		x		x		x	
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> L.	trapoeraba	Her	Nat;Inv	x					x	
Connaraceae	<i>Rourea glazioui</i> Schelleberg	cipó-perna-de-grilo	SubArb			x	x	x			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet		Lia							x	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	ipoméia-roxa	Her							x	
Cucurbitaceae	<i>Gurania tricuspidata</i> Cogn.	pepino-amarelo	Lia			x		x			
Cyatheaceae	<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	samambaia-açu	Her			x					
Cyclantaceae	<i>Thoracocarpus bissectus</i> (Vell) Harl.	cipó-de-vassoura	Lia			x					
Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	capim-cabelo	Her					x			
Cyperaceae	<i>Calyptracarya glomerulata</i> (Brongn.) Urb.		Her			x					
Cyperaceae	<i>Cyperus distans</i> L. f.	junquinho	Her		x				x		
Cyperaceae	<i>Cyperus ligularis</i> L.	tiririca-branca	Her			x				x	
Cyperaceae	<i>Cyperus macrostachyos</i> Lam.	tiririca	Her		x	x		x		x	
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	tiririca	Her	Nat;Inv		x	x	x			
Cyperaceae	<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.	capim-navalha	Her		x				x		
Cyperaceae	<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth.	navalha-de-macaco	Her			x	x	x			
Cyperaceae	<i>Rhynchospora holoschoenoides</i> (Rich.) Herter	tiririca-cebola	Her		x	x		x	x		
Cyperaceae	<i>Scleria gaertneri</i> Raddi	tiririca	Her		x				x		
Cyperaceae	<i>Scleria latifolia</i> Sw.	tiririca-do-brejo	Her			x			x		
Cyperaceae	<i>Scleria secans</i> (L.) Urb.	navalha-de-macaco	Her					x			
Dilleniaceae	<i>Davilla flexuosa</i> A. St.-Hil.	folha-de-lixia	Lia			x		x			
Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> Poir.	cipó-caboclo	Lia			x	x	x			
Dilleniaceae	<i>Tetracera lasiocarpa</i> Eichler	cipó-gurumbumba	Lia			x		x			
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea laxiflora</i> Mart. ex Griseb.	carazinho	Lia			x					
Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	abricó-da-mata	Arb			x				x	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	tapinuan-do-brejo	Ar			x					
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	fruta-de-jurití	Arb			x	x				
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum passerinum</i> Mart.	pau-de-cobra	Arb			x		x		x	
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon klotzschii</i> (Didr.) Pax		SubArb			x					
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Mull. Arg.	tiribeira	Ar			x					

Tabela 10-1: Corresponde a tabela a Tabela 5.1.1.3-8)Levantamento florístico do inventário florestal da área de influência direta (AID) do empreendimento na ArcelorMittal Tubarão, município da Serra (ES). (Continua).

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Porte	Origem/Status	Tipologias						
					Lag	MNEM	MNEI	Ref	Br	Rest	Mang
Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus urens</i> (L.) Arthur	cansação	SubArb				x	x		x	
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i> L.	muchinga-branca	SubArb					x		x	
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp		Esc			x					
Euphorbiaceae	<i>Croton triqueter</i> Lam.		SubArb					x			
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia ficifolia</i> Lam.	cipó-fogo	Lia			x		x			
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i> sp		Her							x	
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes multiramea</i> (Klotzsch) Müll.Arg.		Esc					x			
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.	leiteirinha	Arb			x					
Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i> L.	urtiga-brava	Lia			x	x				
Fabaceae	<i>Abrus precatorius</i> L.	cipó-tento	Lia					x		x	
Fabaceae	<i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn. ex Benth.	acácia-australiana	Ar	Cul;Inv				x			
Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	acácia-australiana	Ar	Cul;Inv				x			
Fabaceae	<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico	jueirana-branca	Ar			x		x			
Fabaceae	<i>Andira nitida</i> Mart. ex Benth.	angelim-de-morcego	Ar			x					
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	garapa	Ar	Am-BR (VU); ES (VU)		x					
Fabaceae	<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.		Lia		x			x			
Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	feijão-da-praia	Her							x	
Fabaceae	<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.		Lia					x			
Fabaceae	<i>Chamaecrista ensiformis</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby	jaúna	Ar			x					
Fabaceae	<i>Cratylia hypargyrea</i> Mart. ex Benth.	camaratuba	Lia			x		x			
Fabaceae	<i>Dalbergia ecastophyllum</i> (L.) Taub.	arco-de-barril	Arb						x	x	
Fabaceae	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	cipó-jacarandá	Esc			x	x	x			
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemao ex Benth.	jacarandá-caviuna	Ar	Am-BR(VU); ES (VU); Cites		x					
Fabaceae	<i>Exostyles venusta</i> Schott ex Spreng.	vargem-grande	Arb							x	
Fabaceae	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	guaribú-amarelo	Ar			x					
Fabaceae	<i>Inga capitata</i> Desv.	ingá-feijão	Arb			x					
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	ingá-macarrão	Ar			x		x			
Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	ingá-mirim	Arb			x	x	x			
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd	ingá-de-café	Arb			x					
Fabaceae	<i>Inga subnuda</i> Salzm. ex Benth.	ingá-guandú	Ar			x					
Fabaceae	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	ingá	Ar			x					
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena	Ar	Nat;Inv				x		x	
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	jacarandá-de-espinho	Ar			x		x			

Tabela 10-1: Corresponde a tabela a Tabela 5.1.1.3-8)Levantamento florístico do inventário florestal da área de influência direta (AID) do empreendimento na ArcelorMittal Tubarão, município da Serra (ES). (Continua).

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Porte	Origem/Status	Tipologias						
					Lag	MNEM	MNEI	Ref	Br	Rest	Mang
Fabaceae	<i>Machaerium lanceolatum</i> (Vell.) J.F.Macbr.	facheiro	Esc			x					
Fabaceae	<i>Machaerium ternatum</i> Kuhl. & Hoehne	cipó-bico-de-macuco	Esc			x		x			
Fabaceae	<i>Machaerium uncinatum</i> Benth.	cipó-bico-de-pato	Lia			x					
Fabaceae	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	sabiá	Ar	Inv				x			
Fabaceae	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harnu	tento	Ar					x			
Fabaceae	<i>Parapiptadenia pterosperma</i> (Benth.) Brenan	angico-vermelho	Ar					x			
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	jacaré	Ar			x					
Fabaceae	<i>Platymiscium floribundum</i> Vog.	candeia-do-brejo	Ar			x					
Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	pau-sangue	Ar			x					
Fabaceae	<i>Schnella smilacina</i> (Schott ex Spreng.) G.Don	unha-de-vaca	Lia			x					
Fabaceae	<i>Senegalia tenuifolia</i> (L.) Britton & Rose	arranha-gato	Esc			x		x			
Fabaceae	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.		Arb		x						
Fabaceae	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	amarelão	Ar			x					
Fabaceae	<i>Sophora tomentosa</i> L.	ervilha-da-praia	SubArb							x	
Fabaceae	<i>Swartzia apetala</i> var. <i>apetala</i> Raddi	arruda-vermelha	Arb			x		x			
Fabaceae	<i>Swartzia apetala</i> var. <i>glabra</i> (Vogel) R.S.Cowan		Arb			x	x	x			
Fabaceae	<i>Swartzia myrtifolia</i> Sm.	pau-teimoso	Arb			x					
Fabaceae	<i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	feijãozinho-amarelo	Lia					x			
Fabaceae	<i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakovlev	pitombinha	Arb			x				x	
Hernandiaceae	<i>Sparattanthelium botocudorum</i> Mart.	ninho-de-bem-ti-vi	Lia					x			
Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy.	copiã	Arb			x		x			
Lamiaceae	<i>Lippia origanoides</i> Kunth	canudinho	SubArb					x			
Lamiaceae	<i>Vitex polygama</i> Cham.	maria-branca	Arb					x			
Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i> L.		Par							x	
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	canela-pitanga	Ar			x					
Lauraceae	<i>Ocotea glauca</i> (Nees & Mart.) Mez		Ar			x					
Lauraceae	<i>Ocotea notata</i> (Nees & Mart.) Mez	canela	Arb					x		x	
Lecythidaceae	<i>Couratari macrosperma</i> A.C.Sm.	imbirema	Ar			x		x			
Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers	biriba	Ar			x	x	x			
Lentibulariaceae	<i>Utricularia gibba</i> L.	utriculária	Her		x						
Lygodiaceae	<i>Lygodium volubile</i> Sw.	samambaia-abre-caminho	Lia			x		x			
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) H.B.K.	fruta-de-pombo	Arb					x			
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	murici	Ar			x	x	x			

Tabela 10-1: Corresponde a tabela a Tabela 5.1.1.3-8)Levantamento florístico do inventário florestal da área de influência direta (AID) do empreendimento na ArcelorMittal Tubarão, município da Serra (ES). (Continua).

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Porte	Origem/Status	Tipologias						
					Lag	MNEM	MNEI	Ref	Br	Rest	Mang
Malpighiaceae	<i>Heteropterys chrysophylla</i> (Lam.) DC.	cipó-dourado	Lia			x				x	
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ciliatum</i> (Lam.) A.Juss.		Lia							x	
Malpighiaceae	<i>Tetrapteryx mucronata</i> Cav.		Lia			x					
Malvaceae	<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns	imbiurú	Ar			x					
Malvaceae	<i>Pavonia malacophylla</i> (Link & Otto) Garcke	guaxumba-da-montanha	SubArb			x		x			
Malvaceae	<i>Pseudobombax grandifolium</i> (Cav.) A. Robyns	paineira-rosa	Ar			x					
Malvaceae	<i>Talipariti pernambucense</i> (Arruda) Bovini	algodoeiro-da-praia	Arb								x
Malvaceae	<i>Urena lobata</i> L.	guaxumba-rosa	SubArb	Inv				x			
Marantaceae	<i>Goeppertia cylindrica</i> (Roscoe) Borchs. & S.Suárez	caeté	Her			x					
Marantaceae	<i>Ischnosiphon gracilis</i> (Rudge) Koernicke	grumã	Her			x		x			
Marantaceae	<i>Maranta divaricata</i> Roscoe	caeté-de-areia	Her			x		x		x	
Marantaceae	<i>Sarante sp</i>		Her			x					
Melastomataceae	<i>Henriettea succosa</i> (Aubl.) DC.	quaresma-do-brejo	Ar			x		x			
Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	canela-de-velha	Arb			x	x	x			
Melastomataceae	<i>Miconia hypoleuca</i> (Benth.) Triana	quaresma-balão	Arb					x			
Melastomataceae	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin		Arb			x		x			
Melastomataceae	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	ferreira-leite	Ar			x		x			
Melastomataceae	<i>Miconia sp</i>		SubArb			x					
Melastomataceae	<i>Pleroma fissinervium</i> Schrank et Mart. ex DC.	quaresmeira	Ar			x					
Melastomataceae	<i>Tibouchina urceolaris</i> (Schrank & Mart. ex DC.) Cogn.	quaresma-do-brejo	Arb		x	x		x			
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	peloteira	Arb			x		x			
Meliaceae	<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	catiguá	Arb			x					
Menispermaceae	<i>Chondrodendron platiphyllum</i> (A.St.-Hil.) Miers	buta-coração	Lia			x					
Menispermaceae	<i>Orthomene schomburgkii</i> (Miers) Barneby & Krukoff	cipó-azeitona	Lia			x		x			
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	jaca	Ar	Nat;Inv		x					
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	vaquinha	Ar			x					
Moraceae	<i>Dorstenia milaneziana</i> Carauta, C.Valente & Sucre	erva-de-terriço	Her					x			
Moraceae	<i>Ficus clusiifolia</i> Schott	gameleira	Ar			x		x			
Moraceae	<i>Ficus crocata</i> (Miq.) Miq.	figueira	Ar			x		x			
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D. Bouché	molembá	Ar			x		x			

Tabela 10-1: Corresponde a tabela a Tabela 5.1.1.3-8)Levantamento florístico do inventário florestal da área de influência direta (AID) do empreendimento na ArcelorMittal Tubarão, município da Serra (ES). (Continua).

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Porte	Origem/Status	Tipologias						
					Lag	MNEM	MNEI	Ref	Br	Rest	Mang
Moraceae	<i>Ficus mexiae</i> Standl.	molembá	Ar			x					
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	moreira	Ar			x		x			
Moraceae	<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.	folha-de-serra	Arb			x		x			
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	calabura	Ar			x		x			
Myrtaceae	<i>Calyptanthus brasiliensis</i> Spreng.		Arb			x		x			
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	gabirola	Ar			x		x			
Myrtaceae	<i>Eugenia astringens</i> Cambess	araçá-birro	Arb					x			
Myrtaceae	<i>Eugenia excelsa</i> O. Berg	batinga-vermelha	Ar					x			
Myrtaceae	<i>Eugenia punicifolia</i> (Kunth) DC.	pitanguinha	Arb			x		x			
Myrtaceae	<i>Eugenia speciosa</i> Cambess.		Arb			x		x			
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	Arb			x		x		x	
Myrtaceae	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.		Arb					x			
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	batinga-roxa	Ar			x	x	x			
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.	araçá	Arb					x		x	
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	jamelão	Ar	Nat;Inv		x					
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	jambo-amarelo	Ar	Nat				x			
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	buganville	Arb					x			
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	joão-mole	Ar			x		x			
Nyctaginaceae	<i>Guapira pernambucensis</i> (Casar.) Lundl.	joão-moleza	SubArb			x	x	x		x	
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea pulchella</i> DC.	lírio-aquático	Her		x						
Ochnaceae	<i>Ouatea cuspidata</i> (A.St.-Hil.) Engl.	sarará	SubArb			x		x			
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven	cruz-de-malta	SubArb		x	x			x		
Orchidaceae	<i>Catasetum luridum</i> Lindl.	orquídea-boca-amarela	Epi	Cites		x		x			
Orchidaceae	<i>Eltroplectris triloba</i> (Lindl.) Pabst		Her	Cites		x		x			
Orchidaceae	<i>Habenaria parviflora</i> Lindl.		Her		x						
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	orquídea-de-chão	Her	Nat;Inv		x	x	x			
Orchidaceae	<i>Vanilla bahiana</i> Hoehne	baunilha-branca	Lia	Cites		x		x		x	
Orobanchaceae	<i>Buchnera sp</i>		Her		x						
Oxalidaceae	<i>Oxalis barrelieri</i> L.	trevo-azedo	SubArb			x					
Passifloraceae	<i>Passiflora alata</i> Curtis	maracujá	Lia							x	
Passifloraceae	<i>Passiflora kermesina</i> Link & Otto	maracujá-roxo	Lia			x					
Passifloraceae	<i>Passiflora ovalis</i> (Vell.) Killip	maracujá	Lia			x					
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	cinta-larga	Ar			x	x	x			
Peraceae	<i>Pera heteranthera</i> (Schrunk) I.M.Johnst.	virote	Ar			x		x			
Phytolaccaceae	<i>Rivinia humilis</i> L.		SubArb	Nat						x	
Picramniaceae	<i>Picramnia bahiensis</i> Turcz.	caxeta-preta	Arb			x		x			
Piperaceae	<i>Piper amalago</i> L.	beco-estrelinha	SubArb			x		x			

Tabela 10-1: Corresponde a tabela a Tabela 5.1.1.3-8)Levantamento florístico do inventário florestal da área de influência direta (AID) do empreendimento na ArcelorMittal Tubarão, município da Serra (ES). (Continua).

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Porte	Origem/Status	Tipologias						
					Lag	MNEM	MNEI	Ref	Br	Rest	Mang
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	beco-pardo	SubArb			x		x			
Piperaceae	<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	beco-de-lixia	SubArb			x		x			
Piperaceae	<i>Piper mollicomum</i> Kunth	beco-de-barranco	SubArb					x			
Piperaceae	<i>Piper ovatum</i> Vahl.	jaborandi	Arb			x		x			
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i> L.	capeba	SubArb			x		x			
Poaceae	<i>Cenchrus polystachios</i> (L.) Morrone	taquari	Her			x		x			
Poaceae	<i>Chusquea bambusoides</i> (Raddi) Hack.	taquarinha	Her					x			
Poaceae	<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees	capim-capivara	Her		x				x		
Poaceae	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Ness) Stapf	capim-jaraguá	Her	Nat;Inv				x			
Poaceae	<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	taquarinha	Her			x	x	x			
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs	capim-colonião	Her	Nat;Inv	x	x	x	x	x	x	
Poaceae	<i>Panicum racemosum</i> (P.Beauv.) Spreng.		Her							x	
Poaceae	<i>Paspalum repens</i> P. J.Bergius	canarana	Her		x				x		
Poaceae	<i>Setaria</i> sp		Her					x			
Poaceae	<i>Spartina ciliata</i> Brong.		Her							x	
Poaceae	<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) Kuntze		Her							x	
Poaceae	<i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A.Rich.) R.D.Webster	braquiária	Her	Nat;Inv				x			
Polygonaceae	<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	folhado	Arb			x	x	x		x	
Polygonaceae	<i>Polygonum acuminatum</i> Kunth	erva-de-bicho	SubArb		x						
Polypodiaceae	<i>Microgramma perculsa</i> (Cav.) de la Sota.		Epi					x			
Polypodiaceae	<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	samambaia-rastejante	Epi			x	x	x			
Polypodiaceae	<i>Serpocaulon triseriale</i> (Sw.) A.R.Sm.	samambaia	Her			x		x			
Primulaceae	<i>Jacquinia armillaris</i> Jacq.	salmar	Arb	Am-ES(VU)						x	
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	capororoca	Ar			x	x	x			
Primulaceae	<i>Myrsine parvifolia</i> A.DC.	capororoca	Ar				x	x			
Pteridaceae	<i>Acrostichum danaeifolium</i> Langsd. & Fisch.	samambaia-do-brejo	Her		x	x		x	x		x
Pteridaceae	<i>Adiantum obliquum</i> Willd.	samambaia	Her			x		x			
Pteridaceae	<i>Pteris denticulata</i> Sw.	samambaia-de-beirada	Her			x					
Rhamnaceae	<i>Sarcomphalus platyphyllus</i> (Reissek) Hauenschild	juazeiro	Arb			x		x			
Rhamnaceae	<i>Scutia arenicola</i> (Casar.) Reissek		Arb	Am-BR(EP)						x	
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i> L.	mangue-vermelho	Ar								x
Rubiaceae	<i>Alseis floribunda</i> Schott	goiabeira	Ar			x					

Tabela 10-1: Corresponde a tabela a Tabela 5.1.1.3-8)Levantamento florístico do inventário florestal da área de influência direta (AID) do empreendimento na ArcelorMittal Tubarão, município da Serra (ES). (Continua).

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Porte	Origem/Status	Tipologias						
					Lag	MNEM	MNEI	Ref	Br	Rest	Mang
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	arariba-cravo	Ar			x		x			
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	tajuba	Her					x			
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	tajuba	SubArb			x		x		x	
Rubiaceae	<i>Coffea</i> sp	café	Arb	Nat;Inv				x			
Rubiaceae	<i>Cordia myrciifolia</i> (K.Schum.) C.H.Perss. & Delprete		Arb			x		x			
Rubiaceae	<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.		Arb			x		x			
Rubiaceae	<i>Palicourea marcgravii</i> A.St.-Hil.		SubArb			x					
Rubiaceae	<i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. ex R. & S.) M. Arg.	cravo-brejo	SubArb			x					
Rubiaceae	<i>Sabicea cinerea</i> Aubl.	cipó-rubro	Lia					x			
Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.	jenipapinho	Arb			x		x		x	x
Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	sabugueiro	Arb		x						
Rutaceae	<i>Pilocarpus riedelianus</i> Engl.	folheiro-branco	Arb							x	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Engl.	maminha-de-porca	Ar			x	x	x			
Salicaceae	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	língua-de-velho	Arb			x					
Salicaceae	<i>Casearia oblongifolia</i> Cambess.	laranjeira-do-mato	Arb			x					
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	cafezinho	Arb			x		x			
Salviniaceae	<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.	salvinia	Her		x						
Sapindaceae	<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	casca-solta	Arb			x		x			
Sapindaceae	<i>Cupania emarginata</i> Cambess.		Arb					x			
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.		Ar			x		x			
Sapindaceae	<i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.	cambuata-mirim	Ar			x	x	x			
Sapindaceae	<i>Dodonea viscosa</i> (L.) Jacq.	alicreto	Arb					x			
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	pitomba-rosa	Ar			x		x			
Sapindaceae	<i>Paullinia racemosa</i> Wawra		Lia			x	x	x			
Sapindaceae	<i>Paullinia rubiginosa</i> Cambess.	guaraná-peludo	Lia					x			
Sapindaceae	<i>Paullinia weinmanniaefolia</i> Mart.	cipó-paulina	Lia			x	x	x			
Sapindaceae	<i>Serjania clematidifolia</i> Cambess.		Lia			x		x			
Sapindaceae	<i>Serjania communis</i> Cambess.	cipó-comum	Lia			x		x		x	
Sapindaceae	<i>Toulicia patentinervis</i> Radlk.	pitomba-branca	Ar			x	x	x			
Sapotaceae	<i>Manilkara bella</i> Monach.	paraju	Ar			x					
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	abiu-silvestre	Ar			x					

Tabela 10-1: Corresponde a tabela a Tabela 5.1.1.3-8)Levantamento florístico do inventário florestal da área de influência direta (AID) do empreendimento na ArcelorMittal Tubarão, município da Serra (ES). (Continua).

Família	Nome Científico	Nome Vernacular	Porte	Origem/Status	Tipologias						
					Lag	MNEM	MNEI	Ref	Br	Rest	Mang
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D. Penn.	quixabeira	Arb			x	x	x		x	
Schizaeaceae	<i>Anemia collina</i> Raddi		Her			x					
Schizaeaceae	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.		Her			x					
Simaroubaceae	<i>Homalolepis cuneata</i> (A.St.-Hil. & Tul.) Devecchi & Pirani	caxetão	Arb			x		x			
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	negramina	Arb			x		x			
Smilacaceae	<i>Smilax remotinervis</i> Hondel-Mazzetti	japecanga-açu	Lia			x					
Smilacaceae	<i>Smilax rufescens</i> Griseb.	japecanga-preta	Lia			x		x		x	
Solanaceae	<i>Cestrum retrofractum</i> Dun.	belonha-de-rato	Arb			x				x	
Solanaceae	<i>Solanum cordifolium</i> Dunal	unha-de-gato	Arb			x		x		x	
Solanaceae	<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal	capoeira-branca	SubArb			x					
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	jurubeba	Arb					x			
Solanaceae	<i>Solanum sooretamum</i> Carvalho	fumo-bravo	Arb					x			
Thyphaceae	<i>Typha domingensis</i> Pers.	taboa	Her		x	x			x		
Trigonaceae	<i>Trigonía nivea</i> Cambess		Esc					x			
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	imbaúba-mirim	Arb			x		x	x		
Urticaceae	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	mata-pau	Ar			x		x			
Urticaceae	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	brilhantina	Her	Nat				x			
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	mal-me-quer-amarelo	SubArb			x	x	x		x	
Verbenaceae	<i>Lantana undulata</i> Schrank	mal-me-quer-branco	SubArb					x			
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	gervão	Her			x					
Violaceae	<i>Amphirrhox longifolia</i> (A.St.-Hil.) Spreng	capitão-branco	SubArb			x					
Vitaceae	<i>Cissus erosa</i> Rich.	cipó-uva	Lia			x				x	

Parecer IEMA:

Apresentar documento de autorização do IDAF referente à área recentemente incorporada ao layout da planta, considerando que, conforme informado pela empresa, o local possui árvores isoladas passíveis de supressão (Referência: Protocolo nº 0000005/2026).

Resposta ECONSERVATION:

A área recentemente incorporada ao projeto do LTF, conhecida como área do aeroporto, corresponde a local já consolidado e classificado como vias de acesso, conforme mapa de uso do solo revisado, apresentado através da **Figura 2.3.1-1** do Relatório Técnico Complementar para alteração da ADA (RT-ECV-030/26) protocolado sob o número 0000005/2026, não havendo necessidade de supressões adicionais. Ressalta-se também que, conforme o referido relatório, a área do aeroporto será utilizada apenas durante a fase de obras para suporte na instalação de canteiros e armazenamento de peças, não fazendo parte do layout definitivo da planta do LTF (**Figura 2.2.3-1** do RT-ECV-030/26).

Diante das informações acima, não se faz necessário obter documento de autorização do IDAF para atividade de supressão da área recentemente incorporada ao projeto.

Parecer IEMA

Apresentar nova documentação do IDAF, atualizando as informações constantes no Laudo LVFL nº 24684/2025, tendo em vista que o documento registrava que a planta não se encontrava inserida em APA, o que não corresponde à configuração atual do empreendimento. Da mesma forma, atualizar a Autorização de Exploração Florestal (AEF) nº 17000/2025.

Resposta ECONSERVATION:

Conforme informado em reunião técnica realizada junto ao IEMA no dia 13/05/26, foi verificado junto ao IDAF acerca da necessidade de atualização da documentação previamente emitida. Na ocasião, o IDAF esclareceu que o sistema por eles utilizado considera a delimitação da Área de Proteção Ambiental (APA) de Praia Mole sob a ótica da Portaria Conjunta SEAMA – IEMA nº 05-S de 2013. Em razão disso, a APA não foi mencionada nos documentos emitidos. Ressaltou, ainda, que a área analisada é composta por vegetação predominantemente exótica e que a documentação existente é considerada suficiente, não havendo necessidade de emissão de documentação complementar ou de atualização dos instrumentos vigentes, incluindo o Laudo LVFL nº 24684/2025 e a Autorização de Exploração Florestal (AEF) nº 17000/2025.

Adicionalmente, destaca-se que a equipe técnica do IEMA, responsável pela Unidade de Conservação APA de Praia Mole, realizou visita técnica ao local do projeto e, posteriormente, manifestou-se por meio do registro de encaminhamento nº 2026-L3RN68, disponível no sistema E-docs:

“Embora tenha sido identificada pequena parcela do empreendimento no interior da UC, não foram constatados impedimentos ao desenvolvimento da atividade no trecho analisado, tampouco elementos ambientais locais que indiquem restrição específica vinculada à UC, inclusive quanto à presença de vegetação nativa ou Área de Preservação Permanente.

Dessa forma, no âmbito da APA Praia Mole, não foram identificados óbices de ordem ambiental local ou vinculados ao Plano de Manejo, não havendo necessidade de proposição de condicionantes específicas relacionadas a essa Unidade de Conservação Estadual.”

Diante da manifestação favorável da equipe técnica do IEMA, responsável pela Unidade de Conservação APA de Praia Mole, o IDAF ratificou seu posicionamento quanto à suficiência dos documentos já existentes.

Conforme se observa, na referida manifestação, foi indicado não haver óbices de ordem ambiental relacionados ao Plano de Manejo, tampouco a necessidade de proposição de condicionantes. Diante disso, restou consensado com a equipe deste órgão ambiental que as informações acima apresentadas seriam consideradas suficientes para atendimento a este item.

11 Fauna

Parecer IEMA:

11.1 ITEM 1: “A APRESENTAÇÃO DOS DADOS DE PLUVIOSIDADE REFERENTES AO PERÍODO DAS CAMPANHAS, E NÃO AO MÊS, CONFORME ENCAMINHADO;”:

Resposta ECONSERVATION:

Os dados de pluviosidade estratificados por dia indicam que o mês de maio de 2025 (**Figura 11.1-1**) apresentaram maior índice pluviométrico, notadamente durante o período de realização da campanha de diagnóstico (após 05/05/25) com ocorrência de um evento pluviométrico mais expressivo no dia 08/05/2025, onde nota-se pluviosidade acima de 50mm.

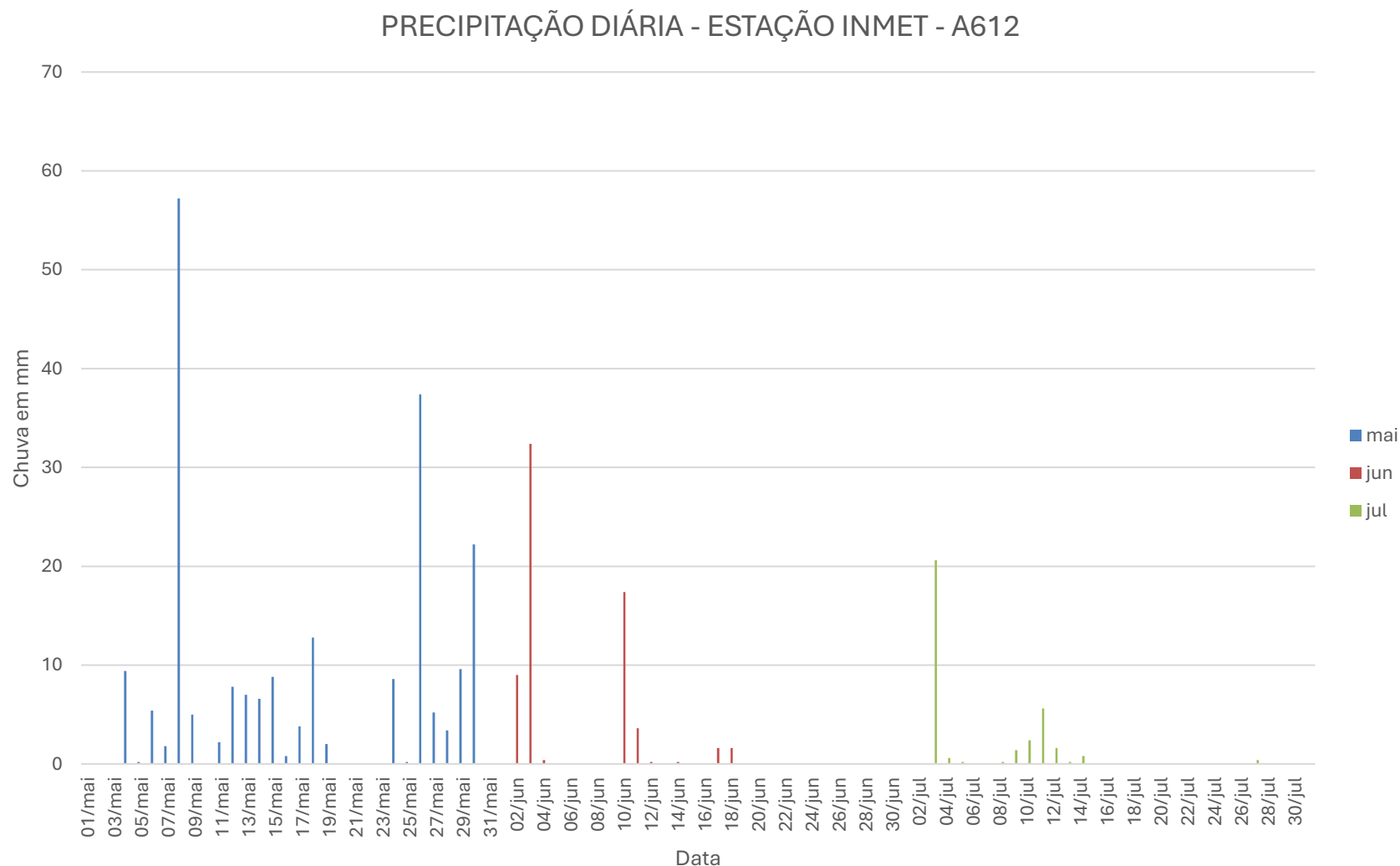


Figura 11.1-1: Fonte: dados de pluviosidade estratificados por dia maio/junho/julho de 2025

Fonte <https://mapas.inmet.gov.br/#> - Acesso em 19/02/2026

Parecer IEMA:

11.2 ITEM 2: “O REENVIO DA TABELA 5.1.3.2.2.2-1, CONTENDO OS NOMES POPULARES DAS ESPÉCIES DE HERPETOFAUNA.”:

Resposta ECONSERVATION:

A **Tabela 11.2-1** a seguir representa a **Tabela 5.1.3.2.2.2-1 do RCA** ajustada com a inclusão dos respectivos nomes populares das espécies.

Tabela 11.2-1: Lista de espécies de anfíbios e répteis registradas durante o levantamento da herpetofauna durante as campanhas de diagnóstico da herpetofauna na ArcelorMittal Tubarão (maio e julho / 2025)., bem como suas respectivas unidades amostrais, métodos de registro, endemismo e citação nas listas de espécies ameaçadas (IUCN, 2025; MMA, 2022 e ES, 2022).

Ordem/Família/Espécie	Nome popular	Campanhas		Unidades amostrais					Total	Métodos		Endemismos	Categorias de ameaça		
		1	2	Lagoa 4	Lagoa 7	UA1	UA2	UA3		Ba	Vo		IUCN	MMA	IEMA
Anura															
Bufonidae															
<i>Rinella ornata</i>	Sapo-cururuzinho	1			1				1	1			LC	LC	LC
Hylidae															
<i>Boana faber</i>	Sapo-martelo	2	1		2			1	3	1	2	MA	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus branneri</i>	Pererequinha-do-brejo	1			1				1		1	MA	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca-de-moldura	2	1		1				1		3	MA	LC	LC	LC
<i>Scinax alter</i>	Perereca	1			2		1		3	1			LC	LC	LC
<i>Scinax cuspidatus</i>	Perereca	1			1				1		1	MA	LC	LC	LC
<i>Scinax sp.</i>	Perereca	1				1			1	1			LC	LC	LC
Leptodactylidae															
<i>Physalaemus crombiei</i>	Rãzinha-do-folhiço	4			1	1		1	3		1	MA	LC	LC	LC
Pipidae															
<i>Pipa carvalhoi</i>	Pipa	1						1	1	1		MA	LC	LC	LC
Crocodylia															
Alligatoridae															
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-de-papo-amarelo	1	4	2	3				5	5			LC	LC	VU
Squamata															
Gekkonidae															
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede	2	1	2			1		3	3			LC	LC	LC
Polychrotidae															
<i>Polychrus marmoratus</i>	Papa vento		1			1			1	1			LC	LC	LC
Teiidae															
<i>Ameiva ameiva</i>	Calango verde		3				3		3	3			LC	LC	LC
Tropiduridae															
<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	2			1		1		2	2			LC	LC	LC
Colubridae															
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bicuda	1						1	1	1			LC	LC	LC

Legenda: Ba = Busca ativa, Vo = Busca auditiva, Lc = Pouco preocupante e VU = Vulnerável.

Parecer IEMA:

11.3 ITEM 3: “A APRESENTAÇÃO DA AMFS PARA O LEVANTAMENTO DE ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO EXECUTADO.”:

Resposta ECONSERVATION: Autorização de Fauna emitida para realização do diagnóstico de abelhas nativas sem ferrão encontra-se no ANEXO 12_AMFS do presente documento.

Parecer IEMA:

11.4 ITEM 4: “A “A APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA CAMPANHA COMPLEMENTAR DE LEVANTAMENTO DE ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO.”.:”:

Resposta ECONSERVATION:

Os dados obtidos a partir do diagnóstico e campanha complementar de abelhas nativas sem ferrão, realizada em janeiro de 2026, foram apresentados em relatório específico, onde constam os dados compilados para as duas campanhas realizadas e os dados estratificados por campanha. Protocolo 002263/2026;

Parecer IEMA:

11.5 ITEM 5: “A APRESENTAÇÃO DE NOVOS DADOS SECUNDÁRIOS PARA A HERPETOFAUNA, CONSIDERANDO QUE OS DADOS RELATARAM UNICAMENTE A ESPÉCIE JACARÉ-DE-PAPO-AMARELO.”:

Resposta ECONSERVATION:

Conforme reunião realizada em conjunto com equipe IEMA, ArcelorMittal e Econservation Estudos e Projetos Ambientais, foi informado que durante o processo de revisão e editoração do RCA (RT ECV 440-25), as informações apresentadas na **Tabela 5.1.3.2.2.2-3** do referido relatório foram repetidas do início ao fim da tabela, apresentando, portanto, dados equivocados. Assim, apresenta-se a **Tabela 11.5-1** e **Tabela 11.5-2** a seguir com as devidas informações corrigidas e que devem, portanto, serem consideradas como dados secundários utilizados para fins de diagnóstico deste RCA. Para discussão dos dados secundários deste estudo foram utilizados apenas os monitoramentos realizados pelo Instituto Marcos Daniel (IMD, 2025), executados na área do empreendimento desde janeiro de 2025. Para tal, foram utilizados como referência, os seguintes relatórios:

1. IMD – Instituto Marcos Daniel; ArcelorMittal Tubarão. 2025. Boletim Mensal de Atividades – janeiro a maio;
2. IMD/Arcelor Mittal. 2025. Relatório do Levantamento de Espécies Focais na Área da Arcelor Mittal Tubarão, Serra/ES. Relatório técnico não publicado.
3. Econservation/Arcelor Mittal. 2023. Diagnóstico da Fauna Lagunar e Terrestre na Área da Arcelor Mittal Tubarão, Vitória/Serra (ES). Relatório técnico não publicado.

Anfíbios

Tabela 11.5-1: Lista das espécies de anfíbios com ocorrência confirmada para a área de influência do empreendimento em tela, elaborada com base em dados secundários. Econservation/Arcelor Mittal. 2023.

FAMÍLIA / ESPÉCIE	NOME POPULAR	DADOS SECUNDÁRIOS
Bufonidae		
<i>Rhinella ornata</i>	Sapo-cururu	3
Hylidae		
<i>Boana albomarginata</i>	Perereca-araponga	3
<i>Boana faber</i>	Sapo-martelo	3
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	Pererequinha-do-brejo	3
<i>Dendropsophus branneri</i>	Pererequinha-do-brejo	3
<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca-de-moldura	3
<i>Scinax alter</i>	Perereca	3
<i>Scinax crospedospilus</i>	Perereca	3
<i>Sphaenorhynchus planicola</i>	Pererequinha-limão	3
Leptodactylidae		
<i>Adenomera marmorata</i>	Rãzinha-do-folhinho	3
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora	3
<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga	3
<i>Leptodactylus natalensis</i>	Rãzinha-do-folhinho	3
Pipidae		
<i>Pipa carvalhoi</i>	Pipa	3

Répteis

Tabela 11.5-2: Lista das espécies de répteis com ocorrência confirmada para a área de influência do empreendimento em tela, elaborada com base em dados secundários, em que: 1. IMD – Instituto Marcos Daniel; ArcelorMittal Tubarão. 2025; 2. IMD/Arcelor Mittal. 2025; 3. Econservation/Arcelor Mittal. 2023.

Família / Espécie	Nome Popular	Dados Secundários
Crocodylia		
Alligatoridae		
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-de-papo-amarelo	1, 2, 3
Squamata		
Gekkonidae		
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede	3
Polychrotidae		
<i>Polychrus marmoratus</i>	Papa-vento	3
Teiidae		
<i>Ameiva ameiva</i>	Calango verde	3
<i>Salvator merianae</i>	Teiú	3
Tropiduridae		
<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	3
Colubridae		
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bicuda	3
Dipsadidae		
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	Cobra d'água	3
<i>Helicops carinicaudus</i>	Cobra d'água	3

11.6 ITEM 6: “PARA OS ORGANISMOS AQUÁTICOS, APRESENTAR OS DADOS BÁSICOS DE CARACTERIZAÇÃO DAS COLETAS, TAIS COMO DATAS DE REALIZAÇÃO, NÚMERO DE CAMPANHAS POR ANO E QUANTIDADE DE DIAS DE CAMPO, BEM COMO MAPA CONTENDO A LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA PARA TODOS OS GRUPOS AMOSTRADOS.”:

Resposta ECONSERVATION:

Para o diagnóstico de organismos aquáticos para o referido RCA, foram considerados os pontos amostrais (**Tabela 11.6-1**).cujos monitoramentos periódicos são realizados em atendimento à condicionante nº 11, item a, da Licença de Operação LO GCA/SAIA nº 282/2008, emitida pelo IEMA (monitoramento lagoas) e **condicionante Nº 13 item b**, alíneas I, II, III, IV e V da Licença de Operação LO – GCA/SAIA / Nº 282/2008 / CLASSE IV emitida pelo IEMA (monitoramento marinho). As tabelas e mapas apresentados a seguir indicam a malha amostral dos referidos programas.

O monitoramento biológico e ecotoxicológico das lagoas internas da ArcelorMittal Tubarão abrange um complexo lacustre formado por seis lagoas naturais (**Figura 11.6-1**), cinco das quais estão interligas (Lagoa 2 a Lagoa 6), com deságue ao norte do canal de captação da água do mar; e a Lagoa 07 que se conecta com Carapebus, no município da Serra/ES

Tabela 11.6-1: Malha amostral considerada no levamento de dados bióticos das lagoas.

Lagoas	Estações de Monitoramento	Compartimento das Lagoas	Latitude	Longitude
Lagoa 02	02A (polígono compreendido pelas coordenadas)	Região Limnética	369357	7762960
			369402	7762922
			369363	7762900
	02C (polígono compreendido pelas coordenadas)	Região Litorânea	369385	7762889
			369371	7762956
			369399	7762935
Lagoa 03	03A	Região Limnética	369557	7763005
	03B	Região Litorânea	369602	7763145
Lagoa 04	04A	Região Limnética	370195	7762602
	04B	Região Litorânea	370003	7762968
Lagoa 05	05C (polígono compreendido pelas coordenadas)	Região Limnética	370720	7762494
			370735	7762494
			370731	7762463
	05D (polígono compreendido pelas coordenadas)	Região Litorânea	370712	7762464
			370707	7762453
			370737	7762452
Lagoa 06	06A	Região Limnética	370734	7762429
	06B	Região Litorânea	370724	7762437
Lagoa 07	07 (polígono compreendido pelas coordenadas)	Região Limnética	370796	7761763
			370833	7762014
			371970	7762976
			372028	7762967
			371967	7762949
			372026	7762942

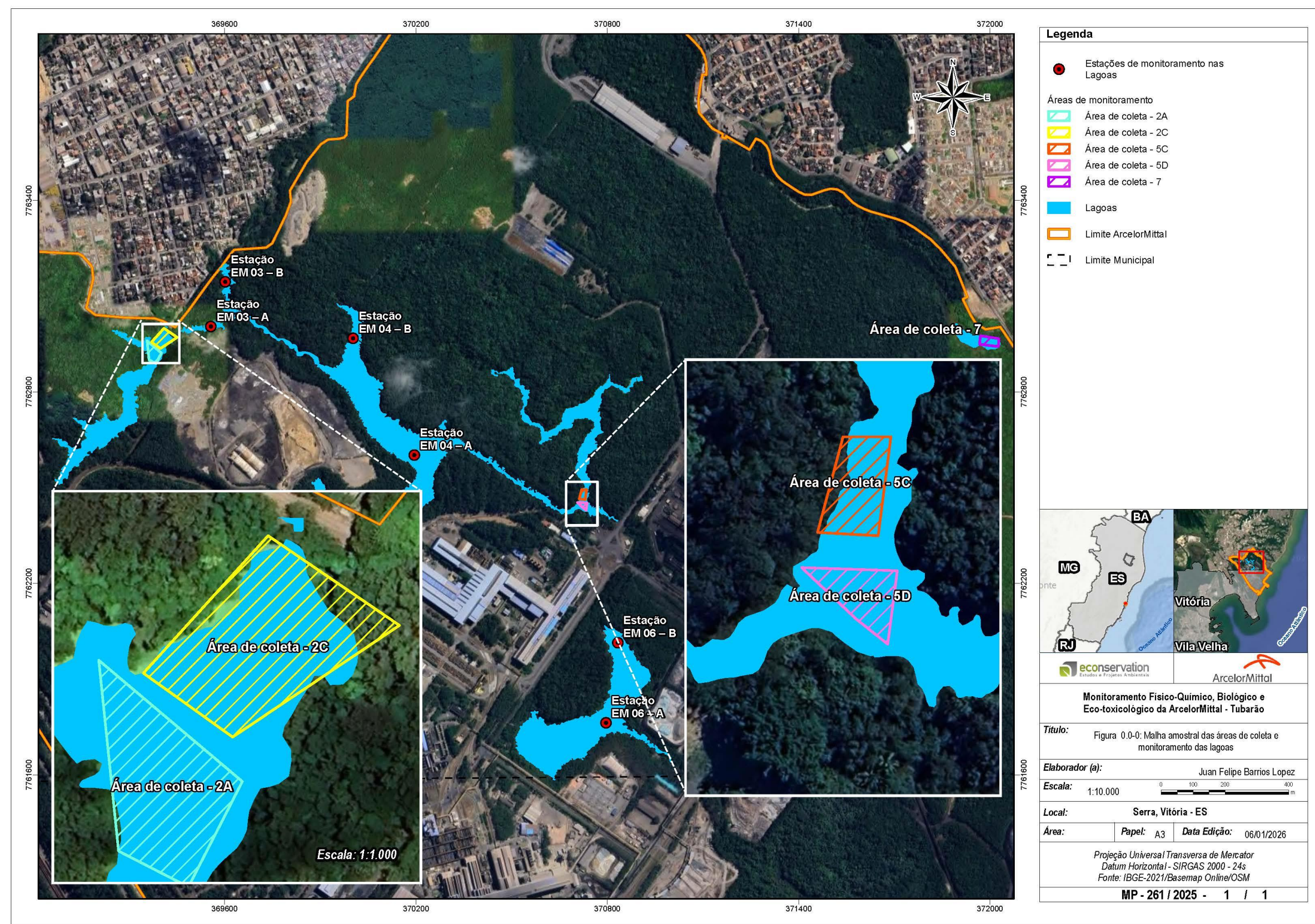


Figura 11.6-1: Mapa de identificação das Estações Amostrais do monitoramento de lagoas

Os dados utilizados no diagnóstico para composição do meio biótico das lagoas existentes na área da ArcelorMittal foram extraídos dos relatórios de monitoramento periódico dos anos de 2021 a 2024 (Tabela 11.6-2). O escopo biológico neste monitoramento é realizado somente nas estações de verão e inverno, sendo assim avaliados 2 campanhas por ano de monitoramento e totalizando, portanto, 8 campanhas ao longo dos 4 anos de monitoramento considerados para os dados avaliados no RCA. Entende-se desta forma, que os dados do monitoramento utilizados são suficientes para o conhecimento da comunidade biológica das lagoas tanto em termos temporais e espaciais. As datas das campanhas são apresentadas a seguir:

Tabela 11.6-2: Data das realizações das campanhas de monitoramento biológico das lagoas da ArcelorMittal cujos dados foram utilizados no RCA da Planta de Lingotamento a Frio.(Continua)

ANO	Campanha	Lagoas	Estações de monitoramento	Data da coleta	Condições climáticas no dia da coleta
2021	Verão	Lagoa 02	EM 02 – A	03/03/2021	Não informado
			EM 02 – C	03/03/2021	Não informado
		Lagoa 03	EM 03 – A	02/03/2021	Não informado
			EM 03 – B	02/03/2021	Não informado
		Lagoa 04	EM 04 – A	25/02/2021	Não informado
			EM 04 – B	25/02/2021	Não informado
		Lagoa 05	EM 05 – C	01/03/2021	Não informado
			EM 05 – D	01/03/2021	Não informado
		Lagoa 06	EM 06 – A	24/02/2021	Não informado
			EM 06 – B	24/02/2021	Não informado
		Lagoa 07	EM 07 – A	23/02/2021	Não informado
	Inverno	Lagoa 02	EM 02 – A	04/08/2021	Não informado
			EM 02 – C	04/08/2021	Não informado
		Lagoa 03	EM 03 – A	02/08/2021	Não informado
			EM 03 – B	02/08/2021	Não informado
		Lagoa 04	EM 04 – A	28/07/2021	Não informado
			EM 04 – B	28/07/2021	Não informado
		Lagoa 05	EM 05 – C	03/08/2021	Não informado
			EM 05 – D	03/08/2021	Não informado
2022	Verão	Lagoa 02	EM 02 – A	21/02/2022	Sol
			EM 02 – C	21/02/2022	Sol
		Lagoa 03	EM 03 – A	22/02/2022	Sol
			EM 03 – B	22/02/2022	Sol
		Lagoa 04	EM 04 – A	16/02/2022	Nublado
			EM 04 – B	16/02/2022	Nublado
		Lagoa 05	EM 05 – C	23/02/2022	Sol
			EM 05 – D	23/02/2022	Sol
		Lagoa 06	EM 06 – A	24/02/2022	Sol
			EM 06 – B	24/02/2022	Sol
		Lagoa 07	EM 07 – A	17/02/2022	Chuvoso
	Inverno	Lagoa 02	EM 02 – A	01/08/2022	Sol
			EM 02 – C	01/08/2022	Sol
		Lagoa 03	EM 03 – A	02/08/2022	Sol
			EM 03 – B	02/08/2022	Sol
		Lagoa 04	EM 04 – A	26/07/2022	Sol
			EM 04 – B	26/07/2022	Sol
		Lagoa 05	EM 05 – C	27/07/2022	Sol
			EM 05 – D	27/07/2022	Sol
		Lagoa 06	EM 06 – A	28/07/2022	Sol
			EM 06 – B	28/07/2022	Sol
		Lagoa 07	EM 07 – A	03/08/2022	Sol

Tabela 11.6 2: Data das realizações das campanhas de monitoramento biológico das lagoas da ArcelorMittal cujos dados foram utilizados no RCA da Planta de Lingotamento a Frio.(Conclusão)

ANO	Campanha	Lagoas	Estações de monitoramento	Data da coleta	Condições climáticas no dia da coleta
2023	Verão	Lagoa 02	EM 02 – A	13/02/2023	Sol
			EM 02 – C	23/02/2023	Sol
		Lagoa 03	EM 03 – A	14/02/2023	Sol
			EM 03 – B	14/02/2023	Sol
		Lagoa 04	EM 04 – A	09/02/2023	Sol
			EM 04 – B	09/02/2023	Sol
		Lagoa 05	EM 05 – C	08/02/2023	Sol
			EM 05 – D	08/02/2023	Sol
		Lagoa 06	EM 06 – A	07/02/2023	Sol
			EM 06 – B	07/02/2023	Sol
		Lagoa 07	EM 07 – A	15/02/2023	Sol
	Inverno	Lagoa 02	EM 02 – A	28/08/2023	Chuva
			EM 02 – C	28/08/2023	Chuva
		Lagoa 03	EM 03 – A	24/08/2023	Dia ensolarado
			EM 03 – B	24/08/2023	Dia ensolarado
		Lagoa 04	EM 04 – A	23/08/2023	Sol com nuvens
			EM 04 – B	23/08/2023	Sol com nuvens
		Lagoa 05	EM 05 – C	22/08/2023	Sol com nuvens
			EM 05 – D	22/08/2023	Sol com nuvens
		Lagoa 06	EM 06 – A	17/08/2023	Nublado com chuva
			EM 06 – B	17/08/2023	Nublado com chuva
		Lagoa 07	EM 07 – A	21/08/2023	Sol com nuvens
2024	Verão	Lagoa 02	EM 02 – A	27/02/2024	Sol
			EM 02 – C	04/03/2024	Sol
		Lagoa 03	EM 03 – A	26/02/2024	Sol
			EM 03 – B	26/02 e 05/03/2024	Sol
		Lagoa 04	EM 04 – A	29/02/2024	Sol
			EM 04 – B	29/02/2024	Sol
		Lagoa 05	EM 05 – C	05/03/2024	Nublado
			EM 05 – D	05/03/2024	Nublado
		Lagoa 06	EM 06 – A	22/02/2024	Chuvoso
			EM 06 – B	22/02/2024	Chuvoso
		Lagoa 07	EM 07 – A	28/02/2024	Sol
	Inverno	Lagoa 02	EM 02 – A	02/09/2024	Sol
			EM 02 – C	02/09/2024	Sol
		Lagoa 03	EM 03 – A	03/09/2024	Sol
			EM 03 – B	03/09/2024	Sol
		Lagoa 04	EM 04 – A	27/08/2024	Nublado
			EM 04 – B	27/08/2024	Nublado
		Lagoa 05	EM 05 – C	28/08/2024	Nublado
			EM 05 – D	28/08/2024	Nublado
		Lagoa 06	EM 06 – A	26/08/2024	Sol
			EM 06 – B	26/08/2024	Sol
		Lagoa 07	EM 07 – A	29/08/2024	Sol

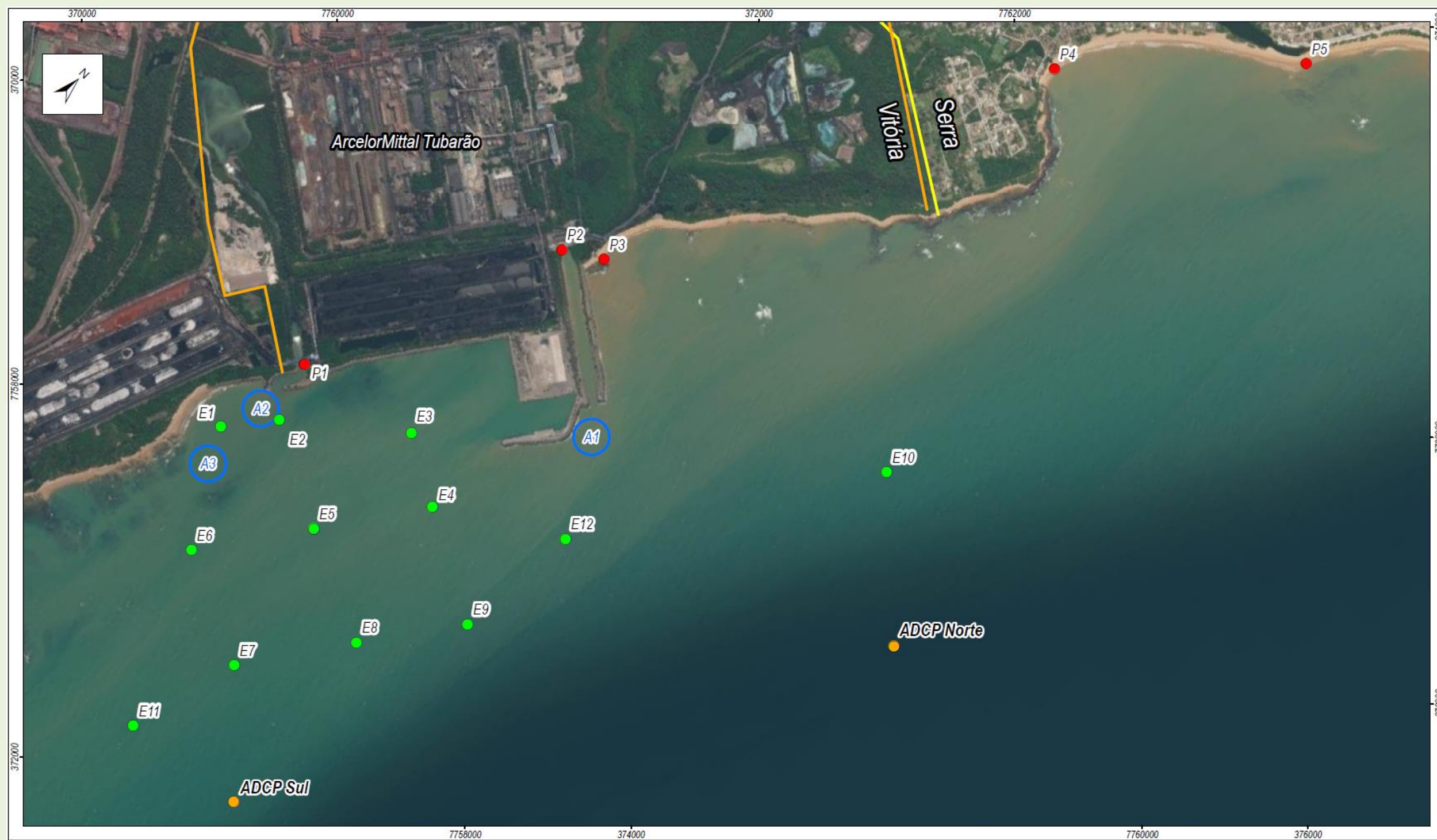
Em relação aos dados do ambiente marinho, as estações amostrais do monitoramento consideradas para o diagnóstico neste ambiente são apresentadas a seguir na **Tabela 11.6-3** e **Figura 11.6-2**:

Tabela 11.6-3: Estações de amostragem, suas coordenadas geográficas em UTM (Datum WGS 84) e análises realizadas em cada estação/ponto de amostragem do monitoramento marinho da ArcelorMittal Tubarão – Ciclo Anual de 2025.

Estações	Coordenadas Geográficas		Granulometria	Fito, Zoo e Ictioplancton + Clorofila "A"	Zoobentos de Sed. Não Consolidado	Ictiofauna	Bentos (Fito e Zoobentos) Subs. Consolidado	Bioacumulação
	Datum WGS 84 Norte (X)	Leste (Y)						
ADP Norte	374245	7759797	-	-	-	-	-	-
ADP Sul	372755	7757386	-	-	-	-	-	-
E1	371606	7758459	x	x	x	-	-	-
E2	371727	7758673	x	x	x	-	-	-
E3	372190	7759002	x	x	x	-	-	-
E4	372469	7758846	x	x	x	-	-	-
E5	372184	7758431	x	x	x	-	-	-
E6	371886	7758006	x	x	x	-	-	-
E7	372352	7757792	x	x	x	-	-	-
E8	372646	7758221	x	x	x	-	-	-
E9	372921	7758603	x	x	x	-	-	-
E10	373709	7760291	x	x	x	-	-	-
E11	372233	7757315	x	x	x	-	-	-
E12	372958	7759144	x	x	x	-	-	-
P1	371670	7758890	-	-	-	-	-	-
P2	372093	7759988	-	-	-	-	-	-
P3	372245	7760085	-	-	-	-	-	-
P4	373013	7761979	-	-	-	-	-	-
P5	373741	7762738	-	-	-	-	-	-
A1	372690	7759509	-	-	-	-	-	x
A2	371726	7758671	-	-	-	-	-	x
A3	371679	7758311	-	-	-	-	-	x
Ef1	Interior do Canal de Efluente		-	-	-	x	-	-
Ef2	Desembocadura do Canal de Efluente		-	-	-	x	-	-
i1	371924	7758349	-	-	-	x	-	-
i2	373347	7762142	-	-	-	x	-	-
SI P1	373108	7761157	-	-	-	-	x	-
SI P2	372258	7760058	-	-	-	-	x	-
SII P2	371646	7758814	-	-	-	-	x	-
SII P3	371680	7758755	-	-	-	-	x	-

x : amostragem/análise exigida;

- : amostragem/análise não exigida.



Legenda:

- Limite municipal
- Limite ArcelorMittal
- Áreas de monitoramento para bioacumulação de metais em organismos marinhos

- Amostragem ADCP
- Pontos Costeiros - Parâmetros Físico-Químicos (água e sedimento)
- Pontos Marinhos - Parâmetros Físico-Químicos (água e sedimento) e Granulometria

 econservation Estudos e Projetos Ambientais		 ArcelorMittal	
Monitoramento Físico-Químico, Biológico e Ecotoxicológico da Área Marinha Adjacente à ArcelorMittal Tubarão			
Figura 3.1-1 Mapa de localização das estações de amostragem do monitoramento de correntes e ondas, e físico-químico e químico da água e sedimento			
Local: ArcelorMittal Tubarão, Vitória / Serra - Espírito Santo			
Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal SIRGAS2000 - Fuso: 24S Fonte: USN/Geobases/ESRI		Escala Gráfica  250 125 0 250 m	
Área:	Escala: 1:15.000	Data Edição: 18/04/2022	Executado por: Alessandra S. Vieira

Figura 11.6-2: Mapa de localização das estações de amostragem do monitoramento do monitoramento marinho

Os dados utilizados no diagnóstico para composição do meio biótico da área marinha no entorno da ArcelorMittal foram extraídos dos relatórios Relatório Técnico da campanha de Primavera/2019 (Econservation, 2020a), Relatório Técnico da campanha de Outono/2020 (Econservation, 2020b), Relatório Técnico da campanha de Outono/2021 (Econservation, 2021a) (condicionante 85 da LO-GGE/COEI/Nº 123/2018/Classe III), Relatório Técnico da campanha para Atendimento de Condicionantes da Licença de Dragagem de Setembro/2021 (Econservation, 2021b) (condicionante 8 da LO Nº 284/2013), Monitoramento Biológico, Físico-Químico e Ecotoxicológico da Área Marinha Adjacente à ArcelorMittal Tubarão, Relatório Anual 2021 (Econservation, 2022a) e Monitoramento Biológico, Físico-Químico e Ecotoxicológico da Área Marinha Adjacente à ArcelorMittal Tubarão, Relatório Anual 2023 (Econservation, 2024). Os dados do monitoramento utilizados apresentam-se como uma base de dados robusta e suficientes para o conhecimento da comunidade biológica da área marinha adjacente à ArcelorMittal Tubarão. As datas das campanhas são apresentadas na **Tabela 11.6-4** a seguir:

Tabela 11.6-4: Data das realizações das campanhas de monitoramento biológico das lagoas da ArcelorMittal cujos dados foram utilizados no RCA da Planta de Laminado a Frio.

ANO	RELATÓRIO	CAMPANHA	DATA INÍCIO DA COLETA
2019	Monitoramento marinho - Relatório Técnico - campanha de Primavera/2019 – RT ECV 009/20	Primavera	21/11/19
2020	Monitoramento marinho - Relatório Técnico - campanha de Outono/2020 - RT ECV 420/20	Outono	09/06/2020
2021	Monitoramento marinho - Relatório Técnico - campanha de Outono/2021 - RT ECV 292-21	Outono	15/06/2021
2021	Relatório Técnico da campanha para Atendimento de Condicionantes da Licença de Dragagem de Setembro/2021 (Econservation, 2021b)	Inverno	12/07/2021
2021	(condicionante 8 da LO Nº 284/2013), Monitoramento Biológico, Físico-Químico e Ecotoxicológico da Área Marinha Adjacente à ArcelorMittal Tubarão, Relatório Anual 2021 (Econservation, 2022a)	Verão / Outono / Inverno / Primavera	07/01/2021 20/04/2021 13/07/2021 27/10/2021
2023	Monitoramento Biológico, Físico-Químico e Ecotoxicológico da Área Marinha Adjacente à ArcelorMittal Tubarão, Relatório Anual 2023 (Econservation, 2024).	Verão / Outono / Inverno / Primavera	08/20/2023 04/05/2023 01/08/2023 08/11/2023

Em relação à quantidade de dias de campo para os trabalhos de levantamento dos dados nas campanhas de monitoramento, informa-se que essa duração pode ser variável em decorrência das condições ambientais e extensão da malha amostral, que diferem do monitoramento marinho para o monitoramento de lagoas. Contudo, a duração das campanhas não possui influência nos resultados observados uma vez que se trata de coletas de amostras de água para na análise de comunidade planctônicas, e sedimentos para comunidades bentônicas, assim, a duração das campanhas não resulta em aumento ou redução do esforço amostral, sendo que este esforço é proporcional à quantidade de campanhas realizadas. Para ictiofauna especificamente, no caso da amostragem em lagoas foram utilizadas redes de espera: na região limnética foram utilizadas redes de malhas 15, 30, 50 e 70 mm, medidos entre nós opostos, com 10 metros de comprimento e altura média de 1,6 m, sendo elas armadas no período da tarde (entre 14 e 17 horas) e recolhidas durante o período da manhã do dia seguinte (entre 08 e 11 horas), permanecendo em média **18 horas armadas**. Esta metodologia é utilizada para capturar os organismos de maior tamanho e que possuem maior poder de deslocamento na coluna d'água e além desta, foi utilizada peneira em cada uma das estações de monitoramento, com peneiras de malha 1 mm, próximos às margens e sob

vegetação na região litorânea. Esta metodologia é utilizada para coleta de organismos de menor tamanho, com pouco poder de deslocamento e que vivem sob a vegetação flutuante e marginal.

Já para ictiofauna marinha, a amostragem foi realizada por meio de arrastos de fundo em duas estações (i1 e i2). A arte de pesca utilizada para essas amostragens foi a rede de arrasto do tipo balão, com 8 metros de “boca” e malha de 2,5 cm no corpo e 2,0 cm no saco (medidas de malha entre nós opostos), rebocada por um barco de pesca do tipo traineira. Em cada estação, foram realizados sete arrastos (réplicas), com **duração de 10 minutos** a uma velocidade média de dois nós. Adicionalmente, foram realizadas amostragens no canal de lançamento do efluente da ArcelorMittal Tubarão em dois pontos, um na parte interior do canal (Ef1) e outro próximo à desembocadura do canal do efluente (Ef2). Em cada ponto foram realizadas as amostragens através de **10 lances de tarrafa**.

Parecer IEMA:

Fauna: Justificar a não utilização de metodologias invasivas, como pitfall traps e live traps, para ampliação dos registros de herpetofauna e mastofauna de pequeno porte, especialmente considerando que esses grupos são, em geral, subamostrados por métodos exclusivamente não invasivos.

Resposta ECONSERVATION:

A Área Diretamente Afetada (ADA) e a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento encontram-se inseridas em um parque industrial já consolidado (ArcelorMittal Tubarão, Vitória/ES). A matriz vegetacional predominante caracteriza-se por fragmentos florestais secundários e reflorestamentos de espécies exóticas, tais como *Acacia auriculiformis*, *Leucaena leucocephala* e *Eucalyptus sp.* Consequentemente, as unidades amostrais avaliadas (principalmente, UA1, UA2 e UA3) apresentam baixa complexidade estrutural, com sub-bosque pouco desenvolvido e uma camada de serapilheira homogênea e pouco diversa – conforme verificado pelo estudo florístico.

Com base nessas informações, sabe-se que existe uma forte correlação positiva entre a heterogeneidade ambiental e a diversidade biológica (August, 1983; Gama-Matos et al., 2020) e, devido à ausência de micro-habitats complexos e específicos nesses fragmentos de vegetação exótica, a probabilidade de ocupação por espécies especialistas — como pequenos mamíferos terrestres e anfíbios ou répteis de hábitos estritamente fossoriais — é consideravelmente baixa (HEYER et al., 1994; Linause et al., 2018; Weiher & Keddy, 2014). Assim, o emprego de armadilhas de interceptação e queda (pitfalls) ou de contenção viva (live traps), focadas nestas guildas ecológicas, apresenta baixíssima probabilidade de sucesso amostral que justifique o estresse e o risco de mortalidade inerentes a essas intervenções. Assim, o emprego de armadilhas de interceptação e queda (pitfalls) ou de contenção viva (live traps), focadas nestas guildas ecológicas, apresenta baixíssima probabilidade de sucesso amostral que justifique o estresse e o risco de mortalidade inerentes a essas intervenções.

Diante das características do habitat, optou-se por um delineamento amostral não interventivo, baseado em busca ativa (visual e auditiva) e instalação de armadilhas fotográficas. O esforço de busca ativa foi direcionado para abranger todos os estratos e micro-habitats disponíveis e executado nos horários de pico de atividade da fauna alvo (crepuscular-noturno e diurno). A eficácia deste delineamento foi estatisticamente comprovada pelas curvas de rarefação e estimadores de riqueza gerados no estudo. Por exemplo, para a herpetofauna, a curva de acumulação indicou forte tendência à estabilização do esforço. Para a mastofauna, o uso combinado de busca ativa e armadilhas fotográficas (com esforço de 840 horas) resultou em índices de eficiência de coleta satisfatórios, atingindo 86% de representatividade pelo estimador Jackknife 1, 77% pelo Chao 1 e 87% pelo Bootstrap. Tais valores confirmam que os métodos não interventivos foram suficientes para representar a comunidade local de forma acurada.

Para além do esforço primário satisfatório, o diagnóstico foi embasado em uma base de dados secundários robusta, recente e com alta precisão espacial, uma vez que foram utilizados levantamentos sistemáticos realizados estritamente dentro da área da ArcelorMittal Tubarão (exemplo dos monitoramentos executados pelo Instituto Marcos Daniel (IMD) ao longo de 2025 e campanhas prévias de 2023). Também enfatizamos a complementaridade entre as campanhas sazonais recentes e o banco de dados interno, atestando que a comunidade biológica da área está muito bem inventariada, tornando redundante e a aplicação de metodologias de captura direta.

Adicionalmente, cumpre ressaltar que os métodos empregados foram eficazes no registro das espécies de médio e grande porte, que representam as guildas funcionais responsáveis pela dinâmica ecológica atual desses fragmentos (como mesopredadores, frugívoros e onívoros). A elaboração de medidas mitigatórias e de manejo voltadas para a manutenção da conectividade e da oferta de recursos estruturais para esses animais de maior exigência espacial atua de forma abrangente. Na prática, as diretrizes de proteção do habitat desenhadas para suportar a mobilidade e as áreas de vida dessas espécies focais poderão garantir, em cascata, a manutenção dos nichos ecológicos de animais de menor porte que eventualmente ocupe a área.

Dessa forma, considerando a matriz intensamente antropizada, a composição exótica e a baixa complexidade estrutural dos fragmentos, atreladas à suficiência amostral estatisticamente validada dos métodos empregados e ao vasto conhecimento prévio da fauna na área da ArcelorMittal Tubarão, conclui-se que os métodos não interventivos atenderam plenamente às exigências técnicas para o diagnóstico ambiental. Assim, a aplicação de métodos de captura direta não traria acréscimo significativo de informações à avaliação de impactos.

12 Áreas Protegidas

Parecer IEMA:

Áreas protegidas: Informar a distância exata do empreendimento em relação às Áreas de Preservação Permanente (APPs) e às nascentes mencionadas no estudo, considerando que não foram apresentados esses dados no RCA. Ressalta-se que a Lei Federal nº 12.651/2012 estabelece os distanciamentos mínimos a serem observados entre áreas protegidas e intervenções antrópicas, tornando necessária a apresentação dessas informações pela empresa para verificação de conformidade legal.

Resposta ECONSERVATION:

As distâncias exatas do empreendimento em relação às Áreas de Preservação Permanente (APPs) e às nascentes presentes em sua área de influência direta foram estabelecidas com ferramentas de geoprocessamento considerando as bases de dados oriundas do campo da localização dos corpos hídricos da área de estudo.

Foi atribuída uma numeração (Id) para as nascentes, córregos e lagoas da AID e os resultados de suas distâncias em relação ao empreendimento são apresentados na **Tabela 12-1**, **Tabela 12-2** e **Figura 12-1**.

Conforme se observa na **Tabela 12-1** e **Figura 12-1** as nascentes estão situadas a distâncias que variam de 53,544 m (Id 3) até 489,301 m (Id 6).

Já em relação aos córregos e lagoas (**Tabela 12-2** e **Figura 12-1**), verifica-se que alguns apresentam trechos que estão no limite da ADA (zero metros), representados pelo id 2, id 11 e id 12. Para os demais essa menor proximidade varia entre 5,650 m (id 3) até 440,590 m (id 6)

Pelo exposto confirma-se que não ocorrerá intervenção da ADA do empreendimento sobre as APPs hídricas geradas a partir de nascentes, córregos e lagoas na área da ArcelorMittal e seu entorno.

Tabela 12-1: Identificação das nascentes da área de influência direta (AID) e distância em relação a área diretamente afetada (ADA) para implantação do empreendimento LTF na ArcelorMittal Tubarão, município da Serra (ES)

Id	Coord X	Coord Y	Distância (m)
1	371.242,52	7.763.560,78	158,587
2	370.219,05	7.763.255,87	62,441
3	370.933,17	7.762.926,57	53,544
4	371.462,04	7.762.810,24	173,694
5	371.671,34	7.762.672,44	424,284
6	370.958,85	7.764.277,90	489,301
7	371.543,25	7.763.566,02	411,598
8	371.008,14	7.763.707,24	143,517
9	369.953,94	7.763.189,54	262,048

Tabela 12-2: Identificação das APPs dos corpos hídricos da área de influência direta (AID) e distância em relação a área diretamente afetada (ADA) para implantação do empreendimento LTF na ArcelorMittal Tubarão, município da Serra (ES).

Id	Distância mínima(m)	Distância máxima (m)
1	89,000	674,61
2	0,000	151,01
3	5,650	73,8
4	124,630	513,47
5	379,360	492,49
6	440,590	607,39
7	362,310	499,89
8	94,120	540,57
9	214,580	337,78
10	395,430	498,05
11	0,000	584,93
12 (Lagoa)	0,000	377,73

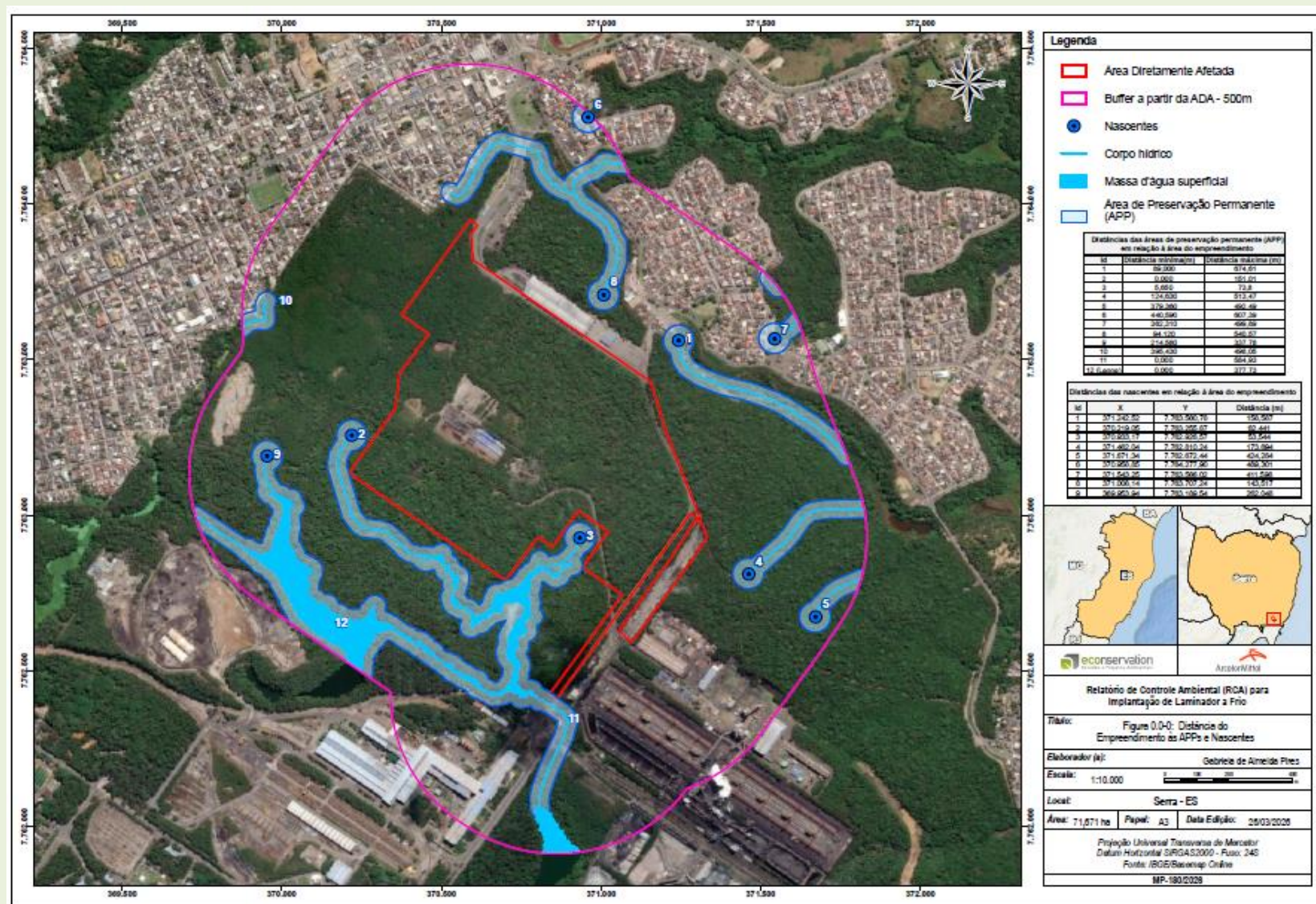


Figura 12-1: Localização das áreas de preservação permanente na AID do empreendimento.

13 Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre

Parecer IEMA:

Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre: A empresa deverá apresentar:

- Parcelas amostrais previstas;
- Período previsto para o monitoramento (datas, período do dia, intervalo entre campanhas).

Resposta ECONSERVATION:

O monitoramento da fauna será executado a partir da implantação de no mínimo 03 (três) parcelas amostrais, distribuídas na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID). Esse arranjo amostral considera o porte do empreendimento, a extensão da área sob influência e a necessidade de garantir representatividade ambiental, sem sobreposição excessiva de esforços.

O critério de escolha das parcelas deve contemplar os principais gradientes ambientais e áreas potencialmente utilizadas pela fauna, assegurando a coleta de dados consistentes quando associado a metodologias complementares, campanhas sazonais e repetição temporal das amostragens.

O monitoramento da fauna será realizado por meio de campanhas trimestrais, distribuídas ao longo do ano de forma a contemplar adequadamente as estações seca e chuvosa, permitindo a avaliação da variação temporal das comunidades faunísticas sob influência do empreendimento. As metodologias de amostragem serão aplicadas de maneira padronizada em todas as campanhas, garantindo a comparação dos dados ao longo do tempo, enquanto o esforço amostral de cada método será definido em função das características ecológicas, comportamentais e dos padrões de

atividade dos diferentes grupos faunísticos, assegurando eficiência amostral. Durante a fase de operação, poderá ser mantido o monitoramento semestral contemplando as estações secas e chuvosas mais representativas.

Esforço mínimo por grupo faunístico

Monitoramento da Mastofauna (Mamíferos)

Mamíferos de médio e grande porte

Armadilhas fotográficas

Consiste na utilização de câmeras fotográficas equipadas com sensores térmicos e de movimento, que detectam a presença de animais que transitam na sua frente, acionando o mecanismo de disparo automático da câmera.

Serão utilizadas armadilhas fotográficas (câmeras-trap) instaladas em pontos estratégicos (trilhas, corpos d'água), expostas por no mínimo 5 noites consecutivas por parcela amostral.

Transectos para busca ativa por vestígios

Consiste na procura por evidências diretas (visualizações e/ou vocalizações) e indiretas (rastros, fezes, tocas, carcaças, ossadas etc.) da presença de espécies, através de caminhamentos realizados, geralmente, ao longo de trilhas, acessos, áreas de solo exposto e nas margens de corpos d'água.

A definição dos trechos tentará seguir o mesmo delineamento do diagnóstico ambiental e serão percorridos em dois horários do dia, abrangendo o amanhecer e entardecer, por no mínimo 2 dias consecutivos por parcela.

Pequenos mamíferos (não voadores)

Armadilhas de Captura Viva (do tipo "live-trap")

Serão utilizadas armadilhas de captura viva (Sherman e Tomahawk) dispostas em transectos lineares e expostas por no mínimo 5 noites consecutivas por parcela amostral. Os indivíduos capturados serão identificados, biometrados e soltos no mesmo local.

Monitoramento da Avifauna (Aves):

Pontos de observação e escuta

Este método consiste na realização de pontos de observação e escuta com distância mínima e tempo de amostragem pré-determinados, de modo que a abundância das espécies possa ser registrada (VIELLIARD et al., 2000). A definição dos pontos seguirá conforme definido e realizado no diagnóstico ambiental. A amostragem se dará sempre no amanhecer e entardecer. O observador ficará 10 min em cada ponto, registrando diversidade e densidade de espécies, seja pela observação direta do indivíduo/visualização, com auxílio de binóculo e/ou pela identificação dos cantos e

chamados/vocalização (que poderão ser, eventualmente, gravados para identificação de táxons duvidosos e/ou documentação do registro). Esse método será realizado por no mínimo um dia em cada área de amostragem e cada ponto será georreferenciado com o auxílio de um GPS (Datum WGS 1984, UTM).

Censo por transecto de varredura

Este método consiste em se percorrer trilhas e caminhos pré-existentes registrando-se em caderneta de campo todas as espécies ouvidas ou observadas. As quantidades não são anotadas, pois esse método visa detectar o maior número de espécies possíveis num curto intervalo de tempo. Esse método será realizado por no mínimo um dia em cada área de amostragem, sempre em horários de pico de atividade das aves (início da manhã e final da tarde).

Monitoramento da Herpetofauna (Anfíbios e Répteis)

Armadilhas de interceptação e queda (pitfall traps)

Esta metodologia consiste em baldes de 40 litros enterrados no solo, interligados por uma cerca guia (lona de 50-70 cm de altura). Cada parcela amostral receberá o mesmo esforço de 4 baldes que serão dispostos em “Y” (um conjunto de 4 baldes). Entre cada balde a distância será de 10 metros e estes permanecerão abertos durante no mínimo quatro dias consecutivos por parcela/campanha. Os pitfalls serão vistoriados todas as manhãs e tardes. Os indivíduos capturados serão identificados, biometrados e soltos no mesmo local.

Após a última manhã de vistoria de cada campanha, todos os baldes serão tampados para evitar a queda de animais durante o período no qual não haverá vistoria.

Busca ativa visual limitada por tempo

Para a busca ativa visual, em cada parcela amostral, será percorrido transecto definido em campo, onde serão realizadas observações por procura ativa dos espécimes ou de vestígios de répteis, como mudas e rastros ao longo do dia. As buscas serão destinadas aos abrigos que os animais utilizam como refúgio, sítios de alimentação e/ou reprodução, bem como aos locais onde algumas espécies costumam assoalhar. Serão realizadas buscas de anfíbios e répteis na vegetação e no solo, troncos, serapilheira, entre outros.

As buscas serão realizadas por tempo definido, de igual duração, no período da manhã e da noite para anfíbios e répteis. Cada parcela amostral será amostrada durante 2 dias consecutivos no mínimo através desta metodologia.

Busca auditiva

Metodologia aplicada para detectar espécies de anfíbios com distribuição limitada a ambientes aquáticos, bem como, espécies de difícil visualização em ambientes florestados. Essa metodologia permite a contagem de indivíduos tanto visualizados quanto somente sonoramente registrados por meio de suas vocalizações. As buscas ocorrerão no período noturno tempo limitado em cada parcela amostral. Cada parcela será amostrada em no mínimo 2 dias consecutivos através desta metodologia.

14 Programa de Resgate de Fauna e Prevenção ao atropelamento da Fauna

Parecer IEEMA:

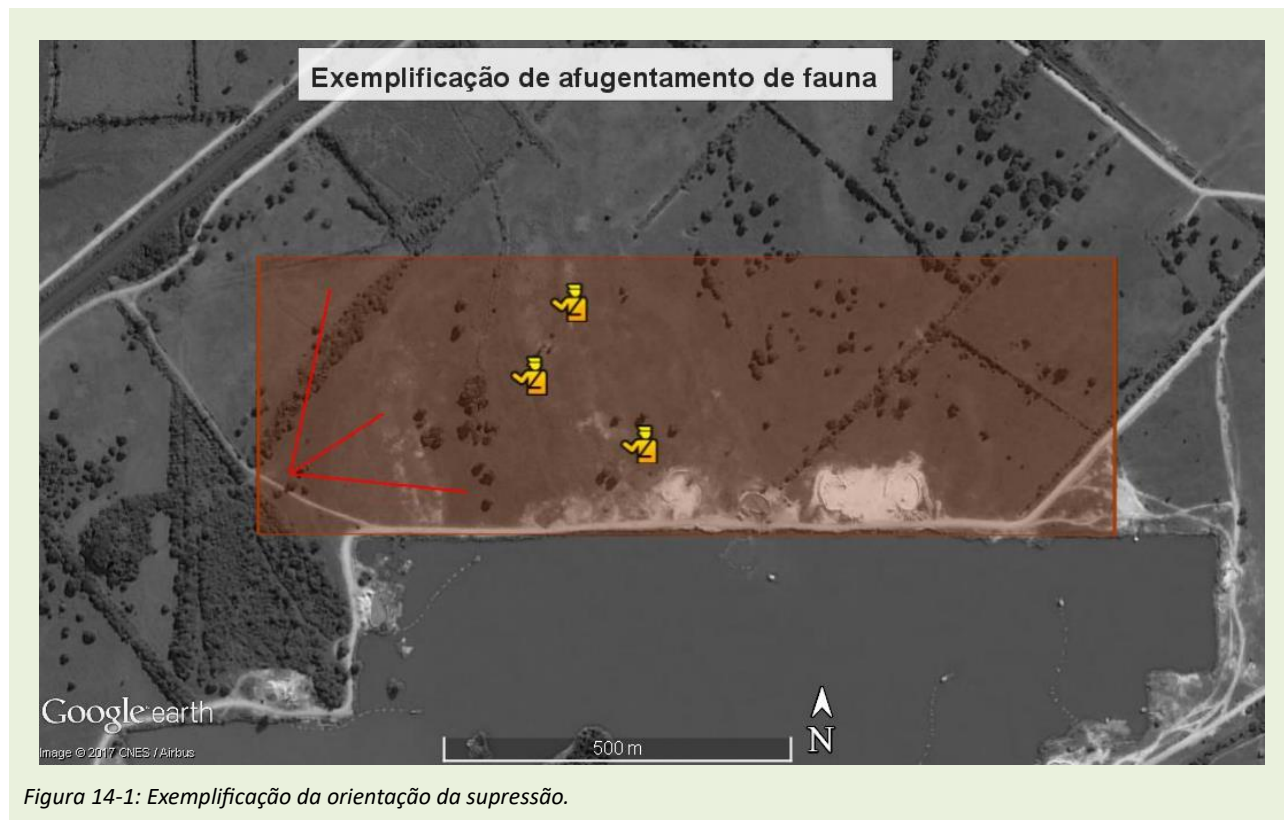
Programa de Resgate de Fauna de Prevenção ao Atropelamento da Fauna: A empresa deverá:

- Apresentar mapeamento estratégico que será adotado para o resgate de fauna, a fim de evitar o afugentamento de indivíduos para a área industrial da ArcelorMittal;
- Informar quais EPI's serão utilizados para manuseio dos animais durante o resgate;
- Informar sobre a presença de profissional veterinário durante o resgate, para casos de avaliação da saúde dos animais resgatados;
- Incluir, no Subprograma de Prevenção ao Atropelamento da Fauna, a apresentação dos pontos georreferenciados dos locais onde os animais forem registrados.

Resposta ECONSERVATION:

A supressão da vegetação ocorrerá de forma progressiva em direção aos fragmentos adjacentes, sendo a motorização dos equipamentos utilizados para realizar a supressão também participativa no afugentamento da fauna local (**Figura 14-1**). Previamente ao início da supressão será realizada a busca ativa, incluído também a procura por ninhos de abelhas nativas. A velocidade da supressão será controlada a fim de que os animais tenham tempo suficiente para fugirem das áreas que serão suprimidas. Desta forma as equipes de resgate terão autonomia para em qualquer momento interromper a supressão, caso achem necessário, prezando pelo sucesso das ações. Essa atividade é

de extrema importância, devido ao fato de que várias espécies relevantes para o ecossistema local, apresentam baixa capacidade de locomoção em grandes distâncias e podem sofrer a perda de indivíduos.



A **Tabela 14-1** a seguir apresenta a lista de EPI's a serem utilizados pela equipe de resgate de fauna durante manejo de animais silvestres:

Tabela 14-1 Lista de EPIs utilizado pela equipe de resgate.

MATERIAIS	QUANTIDADE
Luva de couro	1 par por profissional
Luvas descartáveis	1 par por profissional
Botina	1 par por profissional
Protetor auricular	1 unidade por profissional
Capacete com jugular	1 unidade por profissional
Perneira	1 par por profissional
Óculos de proteção	1 unidade por profissional

Durante a supressão vegetal e atividades relacionadas, será disponibilizada 01 (uma) frente veterinária, composta por 01 (um) médico veterinário com experiência comprovada em manejo de fauna silvestre, e 01 (um) auxiliar/assistente técnico, permanecendo presente em tempo integral durante a execução das intervenções.

Essa estrutura atende ao disposto no art. 22 da Instrução Normativa IEMA nº 05/2021, que estabelece ser obrigatória a presença de médico veterinário na equipe técnica responsável pelo manejo e resgate de fauna silvestre, especialmente durante atividades associadas à supressão de vegetação, de modo a garantir a realização imediata de procedimentos de primeiros socorros, avaliação clínica e destinação adequada dos animais eventualmente resgatados.

Adicionalmente, a definição do quantitativo de frentes de atendimento veterinário considerou as características do empreendimento, especialmente o tamanho da área a sofrer intervenção, o cronograma de supressão e a capacidade operacional da equipe. Nesse contexto, uma única frente veterinária mostra-se tecnicamente suficiente para atender à demanda prevista, garantindo resposta rápida e eficaz às ocorrências envolvendo fauna silvestre.

Será realizado o registro sistemático de todos os animais observados, incluindo aqueles eventualmente vítimas de atropelamento ou registrados nas áreas de influência viária do empreendimento.

Os registros contemplarão informações georreferenciadas dos pontos de ocorrência, além de dados como data, horário, identificação taxonômica, condição do animal (vivo ou morto) e breve descrição do contexto do registro.

Posteriormente, todas essas informações serão consolidadas em relatório técnico específico, sendo apresentado ao Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA dentro dos prazos e formatos estabelecidos na licença de manejo.

15 Programa de Compensação Ambiental

Parecer IEEMA:

Programa adicional de compensação ambiental: Apresentar uma proposta de programa de compensação ambiental, além dos programas já apresentados, prevendo o melhoramento ambiental na própria área da empresa ou em área externa, preferencialmente na mesma microbacia hidrográfica, cujo enfoque poderá ser em um programa de recuperação de áreas degradadas, de nascentes, de corredores ecológicos ou de áreas de preservação permanente, um programa de enriquecimento florestal, um programa de conservação de espécies da fauna, ou outro, desde que a proposta seja condizente com as proporção do dano causado pela supressão.

Resposta ECONSERVATION:

Destaca-se que a caracterização de determinada exigência como medida compensatória requer a devida comprovação técnica da existência de impacto ambiental adverso residual que não possa ser prevenido, mitigado ou corrigido. Na ausência dessa condição, eventuais ações devem ser classificadas como medidas mitigadoras ou de manejo ambiental. Ademais, caso configurada compensação ambiental em sentido estrito, esta deverá observar o regime jurídico específico aplicável, incluindo a demonstração de impacto não mitigável e a destinação dos recursos à Unidade de Conservação competente.

Conforme detalhado no ANEXO 07_Compensação, **Anexo_Resposta_LTF - Medida Compensatória_final**, os esclarecimentos técnicos apresentados evidenciam a inexistência de impactos residuais de tal magnitude que justifiquem a adoção de compensação ambiental nos termos propostos, afastando, portanto, a exigibilidade da compensação ambiental tal como formulada pelo órgão ambiental.

No que se refere à área objeto de supressão vegetal, verifica-se o predomínio de espécies exóticas, oriundas de processos pretéritos de reflorestamento, associadas à presença de indivíduos nativos em regeneração natural, além de trechos com vegetação espessa e áreas antrópicas vinculadas ao contexto industrial local. Tais formações apresentam baixa diversidade florística e reduzida relevância ecológica, embora possa desempenhar funções secundárias para a fauna local.

Os estudos indicam que os impactos esperados são limitados, considerando o caráter antropizado da área e a baixa complexidade ecológica. Nesse sentido, **já estão contempladas medidas mitigadoras** como resgate de flora, transplântio de espécies protegidas, monitoramento da fauna e ações de controle e manejo durante a supressão.

Não obstante, caso seja mantida a solicitação do órgão ambiental, propõe-se a parceria com o IEMA no Acordo de Cooperação Técnica que visa a execução do projeto de ***“Restauração da Cobertura Agroflorestal para a Promoção da Recuperação de Nascentes na Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória”***, desenvolvido no município de Santa Leopoldina, Espírito Santo.

A iniciativa, conduzida em parceria entre a empresa e a Fundação de Desenvolvimento e Inovação Agro Socioambiental do Espírito Santo (FUNDAGRES INOVAR), com apoio de instituições públicas e de pesquisa, contempla ações estruturadas de restauração agroflorestal, proteção de nascentes por cercamento, incentivo à regeneração natural e educação ambiental junto a produtores rurais e comunidades locais.

A associação do referido projeto, no âmbito deste licenciamento, permitirá **potencializar os resultados ambientais já em curso**, ampliando a escala das ações de recomposição vegetal e conservação hídrica, com ganhos efetivos sobre a biodiversidade, a conectividade ecológica e os serviços ecossistêmicos associados. Trata-se, portanto, de alternativa tecnicamente consistente, de comprovada viabilidade e alinhada às diretrizes de sustentabilidade ambiental.

16 Meio Socioeconômico

Parecer IEMA:

Infraestrutura social e de serviços: Apresentar a capacidade da infraestrutura social existente em absorver eventuais demandas adicionais geradas pelo empreendimento, considerando o aumento do contingente populacional temporário ou permanente, nas áreas de saúde, educação, segurança pública e turismo; se necessário, indicar as potenciais medidas de reforço na estrutura de serviços.

Resposta ECONSERVATION:

Para atender à solicitação de forma aprofundada, a resposta a seguir contextualiza o volume de contratações com a dinâmica demográfica e a real expectativa de migração, para então analisar a capacidade de suporte das áreas demandadas.

A análise da capacidade da infraestrutura social existente para absorver a eventuais demandas adicionais deve partir do dimensionamento real do contingente populacional a ser atraído. Na fase de implantação, o projeto prevê um **pico de até 3.120 trabalhadores em 2028**. Contudo, não se projeta a ocorrência de um fluxo migratório significativo para a área que implique a fixação desse quantitativo de novos trabalhadores, considerando que a mão de obra local continuará sendo a principal fonte de recrutamento, com eventuais aportes externos de caráter pontual.

Considerando essa premissa de mitigação do contingente externo, a capacidade da infraestrutura instalada apresenta o seguinte cenário frente às demandas do projeto:

1. **Saúde:** A rede pública e privada da região possui uma capilaridade robusta, estruturada nos níveis primário, secundário e terciário de atenção. O município de **Serra conta com 583 estabelecimentos de saúde**, destacando-se o Hospital Estadual Dr. Dório Silva, que é referência em urgência, emergência e alta complexidade. Em **Vitória, estão registrados 1.382 estabelecimentos**, incluindo o suporte hospitalar relevante da Santa Casa de Misericórdia. Apesar da ampla estrutura, os dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) revelam que **a taxa de utilização de equipamentos médicos e de manutenção da vida em ambos os municípios já é elevada, operando com índices acima de 90% a 95%**. Isso indica que a margem (folga) estrutural para absorver grandes contingentes repentinos é restrita. Todavia, como o recrutamento priorizará trabalhadores locais (que já são usuários habituais desta mesma rede), a demanda *adicional* gerada exclusivamente por trabalhadores migrantes será marginal e passível de absorção pela estrutura metropolitana. Ainda, a mobilização dos profissionais deve prever a inclusão da oferta de assistência à saúde privada nos contratos de trabalho, com garantia de adoção dessa prática também pelas empresas subcontratadas e terceirizadas. Essa medida constitui um fator adicional para evitar a sobrecarga do sistema público de saúde.
2. **Educação:** A infraestrutura educacional nos municípios da área de influência direta e indireta é ampla. A **Serra conta com 279 escolas**, entre unidades municipais, estaduais, federais e privadas, enquanto **Vitória possui 236 estabelecimentos de ensino**, abrangendo os níveis de escolaridade infantil, fundamental, médio e técnico em ambos os municípios. Além disso, a região dispõe de uma sólida rede de instituições de ensino técnico e superior. Considerando que o maior pico de contratações ocorrerá de forma **temporária durante a fase de obras**, o perfil do trabalhador externo, em geral, não envolve a transferência permanente de seu núcleo familiar (cônjuge e filhos em idade escolar). Dessa forma, espera-se baixa pressão por novas matrículas na rede pública de ensino básico e fundamental, sem comprometimento da capacidade instalada do sistema educacional.
3. **Segurança Pública:** A infraestrutura de segurança pública instalada na Área de Influência Indireta (AII) e na Área de Influência Direta (AID) apresenta capacidade compatível para atender às demandas do projeto, considerando tanto a magnitude populacional quanto o perfil de ocorrências registradas. Os municípios de Serra e Vitória contam com uma rede consolidada de delegacias regionais, distritos policiais e superintendências especializadas, incluindo unidades com funcionamento 24 horas, o que assegura atendimento contínuo e resposta rápida às ocorrências. A diversidade de delegacias especializadas — como DHPP, DEAM, DENARC e unidades voltadas a crimes cibernéticos, patrimônio, trânsito e violência de gênero — demonstra adequação técnica para lidar com os principais tipos de crimes identificados nas estatísticas recentes. Além disso, a inserção dos municípios na Região Integrada de Segurança Pública (RISP) Metropolitana favorece a gestão compartilhada, a integração operacional e o uso eficiente dos recursos existentes, reduzindo a necessidade de ampliação estrutural imediata. Dessa forma, a infraestrutura atual revela-se suficiente para absorver as demandas adicionais decorrentes da implantação e operação do projeto, sem comprometer a capacidade de atendimento à população local.

4. **Turismo e Lazer:** O turismo é um setor estratégico e consolidado na Região Metropolitana. A Serra possui grande potencial ligado a manifestações culturais, festejos religiosos, praias e patrimônios históricos, enquanto Vitória oferece forte estrutura de lazer e espaços como os teatros Carlos Gomes e SESI. A infraestrutura turística, hoteleira e de serviços associados está plenamente capacitada para absorver a presença de trabalhadores temporários e visitantes corporativos, sendo que esse fluxo representará, na verdade, um fator de estímulo econômico e movimentação de renda para o setor de serviços local.
5. **Potenciais medidas de reforço na estrutura de serviços:** Tendo em vista que a principal pressão ocorreria em caso de fluxos migratórios desordenados, as medidas de reforço adotadas pelo empreendimento atuarão na **prevenção da demanda**, protegendo a infraestrutura pública existente:
 - **Programa de Contratação de Mão de Obra Local:** Será a principal ferramenta de mitigação. Ao valorizar os profissionais residentes na região, o programa diminui drasticamente a quantidade de trabalhadores trazidos de fora, reduzindo diretamente a pressão sobre a infraestrutura local, o mercado imobiliário e os equipamentos públicos de saúde e educação.
 - **Plano de Comunicação Social:** Atuará de forma proativa para esclarecer as reais condições e limites das vagas ofertadas, informando a população de outras regiões sobre os perfis profissionais exigidos e os cronogramas, a fim de evitar migrações baseadas em falsas expectativas que sobrecarregariam os serviços de assistência social e saúde das prefeituras

Parecer IEMA:

Avaliação de impactos ambientais e medidas de controle do meio socioeconômico: A empresa deverá complementar as informações a seguir:

Impacto geração de expectativas:

- a) Reavaliar o impacto, à luz das potenciais expectativas negativas, que foram apresentadas pelo próprio Estudo (págs. 680-682) como os principais vetores de conflito socioambiental na região, a saber: i) Poluição Atmosférica e Percepção de Injustiça Ambiental; ii) Expansão Industrial sobre Áreas Urbanas Consolidadas; iii) Pressões sobre Áreas de Proteção Ambiental e Territórios Tradicionais; iv) Conflitos Históricos com Grandes Empreendimentos e Fragilidade Institucional; v) Potenciais Expectativas e Tensões Futuras com o Novo Empreendimento;
- b) Justificar o fato de que na descrição do impacto (pág. 796) é informada sua ocorrência nas fases de implantação e operação da planta, porém a **tabela 6.2-1** (pág. 795) apresenta este impacto apenas para a fase de planejamento e implantação.

Resposta ECONSERVATION:

Em atendimento à solicitação para reavaliação do impacto de "Geração de Expectativas" e para justificativa quanto à fase de ocorrência, o empreendimento apresenta os seguintes esclarecimentos e adequações ao Relatório de Controle Ambiental (RCA):

a) Reavaliação do impacto à luz das potenciais expectativas negativas:

A avaliação original deste impacto no RCA destacou a forte vertente positiva ligada à atração de investimentos e oportunidades, uma vez que a "geração de empregos" representa a principal expectativa para 42% a 46,3% da população local consultada no diagnóstico participativo. Contudo, o empreendimento reconhece a pertinência do apontamento do IEMA e reavalia a matriz de impacto para incorporar formalmente os vetores de conflito e as expectativas negativas latentes na comunidade.

Os dados primários do estudo apontam que o histórico da relação comunidade-indústria na região gera receios prévios, destacando-se preocupações com o "aumento da poluição em geral" (7% a 8%), "poluição do ar/pó preto" (6% a 7%) e "intensificação do trânsito" (5% a 6%). Esses fatores evidenciam tensões quanto à expansão industrial sobre áreas urbanas já consolidadas e ao receio da cumulatividade de impactos ambientais.

Diante da incorporação formal desses vetores na matriz, o empreendimento propõe a seguinte adequação na valoração do impacto:

- **Sensibilidade do Fator:** Elevada de *Média* para **Alta**. Justifica-se essa alteração pelo reconhecimento da carga histórica de conflitos, passivos ambientais na região e a elevada vulnerabilidade/sensibilidade da comunidade perante o anúncio de novos projetos industriais pesados.
- **Intensidade:** Mantida como **Média (57%)**. Embora a sensibilidade local seja alta, argumenta-se tecnicamente que a intensidade real das expectativas negativas é diluída pela forte expectativa positiva por empregos. Além disso, a intensidade das tensões e desinformações será controlada e mitigada precocemente pela execução rigorosa do **Plano de Comunicação Social (PCS)**. O PCS atuará de forma proativa (via reuniões e canais diretos) para desmistificar percepções errôneas e apresentar as tecnologias de controle ambiental do projeto, impedindo que as expectativas atinjam um grau de intensidade forte ou gerem mobilizações desordenadas.
- **Grau de Importância:** Como consequência da manutenção da intensidade no patamar atual (Média), o Grau de Importância deste impacto permanece classificado como **Alto**.

ATRIBUTO	QUALIFICAÇÕES	PONTUAÇÃO
Categoria	Negativo	
Incidência	Direta	2
Abrangência	Regional	2
Duração	Temporário	1
Grau de Reversibilidade	Reversível	1
Temporalidade	Imediato	2
Cumulatividade e Sinergia	Sim	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Real	2
Intensidade	Média	57%
Sensibilidade do fator	Alta	
Grau de importância	ALTA	

b) Justificativa da disparidade das fases de ocorrência:

O empreendimento esclarece que a menção às fases de "operação e implantação" no texto descritivo do impacto (pág. 796 do RCA) tratou-se de um erro material de redação. A informação técnica correta é a que consta na **Tabela 6.2-1** e na Matriz de Valoração, as quais restringem este impacto exclusivamente às fases de **Planejamento e Implantação**.

A justificativa conceitual e técnica para essa delimitação temporal repousa no fato de que a "geração de expectativas" (sejam elas os anseios por vagas de emprego ou o receio de poluição) atinge o seu auge durante a fase de planejamento (anúncio do projeto) e o período de mobilização das obras. A partir do momento em que as obras são finalizadas e o empreendimento entra na sua fase de **Operação**, as "expectativas" (campo das suposições) deixam de existir e dão lugar aos impactos reais e concretizados — isto é, os empregos fixos são efetivamente gerados e o tráfego passa a ser medido e percebido na prática.

Por essa razão, confirma-se que o impacto de Geração de Expectativas possui caráter de duração "Temporária" para refletir exclusivamente as fases de Planejamento e Implantação, conforme já indicava a **Tabela 6.2-1** do RCA.

Parecer IEMA:

Impacto migração da população: Apresentar fundamentação acerca da afirmação de que "(...) o ambiente terá condições de retornar às condições similares à apresentada anteriormente" (pág. 798), de forma a categorizar este impacto como "reversível", uma vez que não há discussão no Estudo acerca da possibilidade de consolidação da população no território à espera de novas oportunidades, tendo como referência o histórico da vinda da empresa para o Espírito Santo, que contribuiu para o aumento do contingente populacional.

Resposta ECONSERVATION:

A classificação do impacto de atração e migração populacional como "reversível" e de duração "temporária" fundamenta-se nas características demográficas atuais da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) e no perfil de contratação específico deste projeto, que se difere substancialmente do contexto histórico de implantação original do complexo siderúrgico no Espírito Santo.

Historicamente, a chegada de grandes indústrias a partir da década de 1950 e 1970 ocorreu em um cenário de forte atração para áreas periféricas ainda em desenvolvimento. Atualmente, o cenário é outro: a Área de Influência Indireta (AII), composta por Serra e Vitória, apresenta-se como uma região metropolitana consolidada, abrigando mais de 860 mil habitantes e possuindo o principal polo econômico e industrial do estado.

A afirmação de que "o ambiente terá condições de retornar a condições similares" sustenta-se nos seguintes dados do Relatório de Controle Ambiental (RCA):

1. Capacidade de Suporte da Mão de Obra Local: Na fase de implantação, o projeto terá um pico de demanda de 3.120 trabalhadores no ano de 2028. A análise dos dados do Censo Demográfico de 2022 e da RAIS demonstra que os municípios da AI possuem um contingente de trabalhadores suficiente para suprir a maior parte das funções mapeadas. Há um número expressivo de vínculos (inclusive inativos ou sazonais) voltados à indústria pesada, soldagem, montagem, construção civil e logística, garantindo ampla base para recrutamento local. Por esse motivo, o RCA conclui que não se projeta um fluxo migratório significativo para a AI.

2. Transição para a Fase de Operação (Desmobilização): Diferente de plantas que exigem contingentes operacionais massivos, a nova Linha de Galvanização e Laminação a Frio é altamente automatizada. O histograma de mão de obra aponta uma queda drástica de 3.120 postos no pico (2028) para apenas 450 empregos diretos fixos após o *start-up* da operação. A mão de obra externa pontual que for atraída durante as obras será, em grande parte, composta por equipes próprias de empresas terceirizadas especializadas, que possuem contratos com prazo determinado e serão desmobilizadas e redirecionadas para outros projetos no país assim que a implantação for concluída. Consequentemente, não se espera a consolidação desse excedente populacional à espera de novas oportunidades na mesma proporção que no passado.

3. Ações de Controle e Desestímulo à Migração Desordenada: Para assegurar que o fluxo não se torne irreversível, o empreendimento implementará, de forma rigorosa, dois instrumentos centrais de mitigação:

- **Programa de Contratação de Mão de Obra Local:** Priorizará ativamente a população residente nas áreas de influência direta e indireta, blindando o município contra a atração de migrantes sem garantia de emprego.
- **Plano de Comunicação Social:** Adotará ações focadas em informação proativa com as comunidades para alinhar as expectativas reais do cronograma e dos perfis exigidos, atuando diretamente para evitar especulações e a atração desordenada de pessoas de outras cidades e estados.

Diante dos dados apresentados de disponibilidade de trabalhadores locais, aliados ao declínio imediato das frentes de trabalho ao final de 2029 e às diretrizes do Programa de Contratação Local, sustenta-se tecnicamente que o fluxo migratório motivado pelo empreendimento será de caráter sazonal (restrito às obras), justificando a manutenção do impacto como **reversível**.

Parecer IEMA:

Impacto aumento no fluxo de veículos e alterações no sistema viário: Reavaliar a categorização do impacto como “reversível”, considerando a ausência de informação acerca de um horizonte temporal para a desmobilização da planta.

Resposta ECONSERVATION:

Em atenção à solicitação de reavaliação da categorização do impacto como “Reversível”, o empreendimento esclarece que a classificação original será mantida, adotando-se a mesma fundamentação técnica que atesta a reversibilidade dos incômodos à população. Embora a planta industrial não apresente uma vida útil definida, o conceito de reversibilidade na avaliação de impactos refere-se à capacidade de o fator ambiental retornar à sua condição original **mediante o controle ou cessação da atividade geradora**, bem como à ausência de modificações físicas irreversíveis na infraestrutura do sistema viário.

A manutenção do status "Reversível" sustenta-se nas seguintes premissas comprovadas pelo Relatório de Controle Ambiental (RCA):

1. O pico de fluxo veicular é restrito à fase de Implantação (Temporário): A maior pressão sobre o sistema viário ocorrerá durante o período de obras, que demandará a mobilização de maquinário pesado e um contingente de até 3.120 trabalhadores no ano de 2028. Nesta fase, o acréscimo diário nas rotas de acesso é estimado em até 80 viagens de caminhões, 60 ônibus e 100 veículos leves. Por ser uma fase estritamente temporária, esse pico de tráfego cessará integralmente com a desmobilização do canteiro de obras, caracterizando sua reversibilidade imediata.

2. Agregação de valor logístico e substituição de produto: Diferente de um empreendimento que insere um volume logístico inteiramente novo no território, o projeto da nova planta consiste no processamento de bobinas já produzidas na unidade. Do total da produção, 500.000 toneladas (sendo 100.000 de bobinas galvanizadas e 400.000 de bobinas decapadas) representam apenas a **substituição do produto expedido** (deixa-se de enviar a quente para enviar a frio). Essa substituição utilizará a exata mesma rota logística atualmente praticada, não gerando impacto adicional de tráfego na área de estudo para este volume.

3. Tráfego operacional irrisório e manutenção do Nível de Serviço viário: Durante a operação plena, o acréscimo diário ao tráfego externo será extremamente baixo: aproximadamente 10 viagens de caminhões gerais, 22 carretas de produto acabado, 8 ônibus e 20 veículos leves. O estudo de tráfego do RCA comprovou que, ao comparar o desempenho das vias de acesso na situação atual com a situação futura de operação, **os níveis de serviço permanecem praticamente inalterados**. A contribuição do empreendimento para a deterioração do desempenho dos eixos viários do entorno é considerada pequena.

Conclui-se, portanto, que a infraestrutura viária possui capacidade suficiente para absorver os acréscimos sem sofrer modificações físicas ou gargalos irreversíveis. Como o impacto rodoviário real é residual e gerido por medidas de controle sem alterar a capacidade de suporte da malha urbana de forma permanente, a classificação do impacto deve ser mantida como tecnicamente **"Reversível"**.

Parecer IEMA:

Pressão sobre os serviços e equipamentos sociais: Reavaliar este impacto, à luz das novas informações a serem apresentadas em atendimento ao Termo de Referência, quanto a avaliação da capacidade da infraestrutura social existente nas áreas de saúde, educação, segurança pública e turismo de absorver eventuais demandas adicionais geradas pelo empreendimento, considerando o aumento do contingente populacional temporário ou permanente.

Resposta ECONSERVATION:

Em atendimento à solicitação de reavaliação do impacto de "Pressão sobre os serviços e equipamentos sociais", o empreendimento aprofundou a análise da capacidade de suporte da infraestrutura instalada nas Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII), cruzando esses dados com o contingente populacional esperado para as fases de implantação e operação.

A reavaliação deste impacto considerou as seguintes premissas e novas informações:

1. Capacidade da Infraestrutura de Saúde Restrita x Demanda Local: O diagnóstico detalhado demonstrou que, embora a rede de saúde seja ampla — com 583 estabelecimentos na Serra e 1.382 em Vitória —, a taxa de utilização dos equipamentos médicos (como os de manutenção da vida e suporte diagnóstico) já opera em níveis elevados da capacidade, com índices de uso superiores a 90% e 95% em ambos os municípios. Isso indica que a infraestrutura de saúde local possui margem restrita para absorver grandes fluxos migratórios desordenados gerados por novos empreendimentos.

2. Capacidade de Educação, Segurança e Turismo: Para as áreas de educação e turismo, a infraestrutura demonstrou-se adequada. Como o pico de 3.120 trabalhadores em 2028 possui caráter estritamente temporário (fase de obras), o perfil do trabalhador não envolve a transferência do núcleo familiar (cônjuge e filhos), o que não gera pressão por novas matrículas na rede pública de ensino. No setor de turismo e lazer, o fluxo de trabalhadores temporários atuará como vetor positivo, estimulando o comércio de serviços e a rede hoteleira.

3. Reavaliação da Magnitude na Matriz de Impactos: Atualmente, o RCA classifica o Impacto 04 ("Pressão sobre Serviços e Equipamentos Sociais") com **Magnitude Média** e **Grau de Importância Médio**.

À luz da constatação de que a infraestrutura de saúde já se encontra sobrecarregada, a magnitude deste impacto poderia, teoricamente, ser elevada para "Forte" caso o empreendimento atraísse um volume maciço de migrantes. Contudo, a reavaliação aponta que a manutenção da **Magnitude Média é a classificação mais adequada e coerente**, justificada pelos seguintes fatores mitigadores de demanda:

- A oferta de mão de obra na AII é em alta medida suficiente para suprir a maior parte das funções do projeto.
- O **Programa de elenco Local** será aplicado rigorosamente, garantindo que o recrutamento priorize profissionais residentes na região.
- Como os trabalhadores contratados já são residentes locais, eles já estão contabilizados na demanda atual da infraestrutura de saúde e serviços da Grande Vitória.

Dessa forma, conclui-se na reavaliação que, apesar do déficit de folga na infraestrutura de saúde existente, **o empreendimento não inserirá uma demanda adicional (forasteira) em volume capaz de agravar significativamente a situação atual**. A pressão gerada será pontual e controlada, validando a atual classificação do impacto com incidência Indireta, duração Temporária (restrita à implantação) e **Magnitude Média** na matriz de valoração socioeconômica.

Parecer IEMA:

Incômodos à população e alteração cotidiana da população local: Reavaliar a categorização do impacto como “reversível”, considerando a ausência de informação acerca de um horizonte temporal para o encerramento das operações.

Resposta ECONSERVATION:

Em atenção à solicitação de reavaliação da categorização do impacto como “Reversível”, o empreendimento esclarece que a classificação original está metodologicamente correta e deve ser mantida. Embora o empreendimento concorde que a nova planta possui horizonte de duração sem previsão de desmobilização, o atributo de Reversibilidade avalia a capacidade de o meio retornar às condições originais em caso de cessação ou controle da atividade, bem como a ausência de modificações físicas irreversíveis no tecido social.

A manutenção do status "Reversível" sustenta-se nas seguintes premissas técnicas atestadas pelo Relatório de Controle Ambiental (RCA):

- 1. Concentração dos incômodos na fase de Implantação (Temporário):** Os vetores mais significativos que justificam este impacto (como o aumento substancial do fluxo de veículos pesados, terraplanagem e atração de um pico de 3.120 trabalhadores) concentram-se exclusivamente na fase de instalação. Sendo esta fase estritamente temporária, os incômodos massivos a ela associados cessarão naturalmente com o término das obras.
- 2. Localização interna e ausência de expansão sobre a malha urbana:** A nova Planta de Laminação a Frio e Linha de Galvanização será implantada integralmente no interior do sítio atual da ArcelorMittal Tubarão. Não haverá criação de novos acessos rodoviários externos cortando bairros, desapropriações ou alterações na infraestrutura urbana local. A ausência de modificação territorial externa garante que a rotina das comunidades não sofrerá rupturas físicas irreversíveis.
- 3. Agregação de valor e manutenção da matriz logística:** Diferente de uma planta que adiciona cargas inteiramente novas ao sistema, o projeto caracteriza-se por agregar valor a um insumo já gerado internamente. Conforme o RCA, do total previsto de produção, 500.000 toneladas (bobinas galvanizadas e decapadas) representam apenas a substituição do produto expedido (de bobinas a quente para bobinas a frio). Essa substituição utilizará a exata mesma rota logística atualmente praticada, não gerando qualquer tráfego rodoviário adicional para este montante.

4. Baixa intensidade dos incômodos na fase de Operação: A rotina operacional da nova planta não será geradora de incômodos irreversíveis à população. O Estudo de Tráfego demonstrou que o acréscimo de fluxo rodoviário na operação será ínfimo (estimado em apenas cerca de 22 carretas de produtos e 10 caminhões gerais por dia), volume marginal frente à capacidade viária e ao tráfego de passagem existente. Além disso, a modelagem acústica comprovou que as operações da nova planta respeitarão os limites noturnos de 50 dB(A) nas fronteiras da propriedade.

Dessa forma, conclui-se que os incômodos reais diários à população não se consolidarão de maneira permanente, sendo limitados e perfeitamente controláveis pelas rotinas de gestão ambiental. Portanto, tecnicamente, o impacto preserva seu caráter **"Reversível"**.

Parecer IEMA:

Aumento da arrecadação tributária:

- a) Apresentar a metodologia de cálculo dos impactos tributários positivos do empreendimento, contendo informações como isenções de impostos, incentivos e/ou a apresentação de um demonstrativo de arrecadação tributária, comparando, por similaridade, com empreendimento de mesma tipologia e porte;
- b) Avaliar se o aumento da arrecadação tributária não é um aspecto por meio do qual se operacionaliza o impacto positivo de "estímulo à economia".

Resposta ECONSERVATION:

a) Arrecadação Tributária

1. Premissas Metodológicas

A estimativa dos impactos tributários positivos associados ao empreendimento foi elaborada com base nas seguintes premissas:

- Os escopos técnicos do projeto (incluindo projetos de engenharia, aquisição de equipamentos, insumos e serviços de apoio) ainda não estão totalmente consolidados, sendo os quantitativos e especificações objeto de avaliação técnica em curso;
- O empreendimento encontra-se em fase de licitação, com participação de proponentes nacionais e internacionais, o que implica variabilidade nas condições comerciais (origem de fornecimento, regimes tributários aplicáveis, estrutura contratual), passíveis de revisão ao longo do processo;
- O cronograma de implantação prevê conclusão até 2029, período que coincide com a transição da Reforma Tributária (Emenda Constitucional nº 132/2023), incluindo:
 - Alteração do princípio de arrecadação do ICMS e do ISS (origem para destino);
 - Extinção gradual de benefícios e incentivos fiscais atualmente vigentes;
 - Implementação do Imposto sobre Bens e Serviços (IBS), ainda em fase de regulamentação.

2. Metodologia de Estimativa

Diante do estágio atual do projeto, a estimativa foi conduzida por meio de abordagem paramétrica e comparativa, considerando:

- Benchmarking com empreendimentos de tipologia e porte similares;
- Estrutura preliminar de CAPEX estimada (aproximadamente R\$ 4 bilhões);
- Premissas de participação de fornecimento nacional e internacional;
- Incidência tributária média observada em projetos equivalentes;
- Projeções conservadoras, sem considerar incentivos fiscais específicos ou regimes especiais ainda não definidos.

3. Estimativa Preliminar de Arrecadação

Com base nas premissas e metodologia acima descritas, estima-se, de forma preliminar, a seguinte arrecadação tributária direta associada à fase de implantação:

- Imposto de Importação (II): aproximadamente USD 40 milhões, associado à aquisição de equipamentos e insumos importados;
- Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN): aproximadamente USD 16,8 milhões, decorrente da contratação de serviços técnicos, engenharia, montagem e apoio à implementação;
- Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS): O estado do Espírito Santo concede o diferimento do ICMS (0%) na aquisição de máquinas e equipamentos nacionais e importados no âmbito do Programa de Incentivo ao Investimento no Estado do Espírito Santo (INVEST-ES), instituído pela Lei nº 10.550/2016. A empresa usufruirá deste incentivo.

4. Limitações e Grau de Incerteza

Destaca-se que a avaliação de impactos tributários, na fase atual do empreendimento, apresenta elevado grau de incerteza, em função de:

- Indefinições técnicas e comerciais inerentes ao processo licitatório;
- Possíveis alterações na cadeia de fornecimento (nacional vs. internacional);
- Ausência de definição quanto à aplicação de incentivos fiscais ou regimes especiais;
- Mudanças estruturais decorrentes da Reforma Tributária em curso.

Dessa forma, os valores apresentados devem ser compreendidos como estimativas indicativas, sujeitas a revisões à medida que o projeto avance para fases posteriores de detalhamento e contratação.

5. Arrecadação na Fase de Operação

Ressalta-se que não é possível, neste momento, estimar de forma confiável a arrecadação tributária associada à fase de operação do empreendimento, prevista para ocorrer após 2029, em função de:

- Incertezas quanto ao modelo operacional definitivo (volumes de produção, mix de produtos e mercados atendidos);
- Indefinição sobre a cadeia de suprimentos e estrutura de comercialização;
- Ausência de regulamentação completa dos novos tributos previstos na Reforma Tributária, especialmente o Imposto sobre Bens e Serviços (IBS) que substituirá o ICMS;
- Mudanças relevantes na sistemática de arrecadação (destino vs. origem) e na política de incentivos fiscais.

Dessa forma, qualquer estimativa neste estágio poderia comprometer a confiabilidade das informações, razão pela qual a avaliação da arrecadação tributária da fase operacional deverá ser realizada oportunamente, quando houver maior definição regulatória e operacional do empreendimento.

b) Aumento da arrecadação tributária x impacto positivo de “estímulo à economia”

Ressalta-se que o aumento da arrecadação tributária não pode ser interpretado apenas como um desdobramento do impacto de “estímulo à economia”, mas sim como um impacto positivo distinto e complementar, com natureza própria. O impacto de estímulo à economia está relacionado, primordialmente, à dinamização das atividades econômicas locais e regionais, tais como fortalecimento da cadeia de fornecedores e incremento da atividade produtiva. Por sua vez, a arrecadação tributária representa um efeito direto da atividade econômica induzida pelo empreendimento, refletindo o incremento da capacidade fiscal do poder público. Esse aumento de receitas públicas possui destinação específica e potencial de retorno à sociedade por meio de investimentos em infraestrutura, serviços públicos e políticas sociais. Dessa forma, embora exista relação indireta entre os dois aspectos, a arrecadação tributária configura-se como um impacto positivo autônomo, na medida em que seus efeitos extrapolam a dinâmica econômica imediata, contribuindo para o fortalecimento da gestão pública e da capacidade de investimento estatal.

Parecer IEMA:

Estímulo à economia: Informar se a cumulatividade aditiva se dá em relação aos impactos previstos do próprio empreendimento ou se está considerando os impactos já existentes no território.

Resposta ECONSERVATION:

Em atendimento à solicitação para esclarecer a dinâmica de cumulatividade do impacto de "Estímulo à economia", o empreendimento confirma que a cumulatividade aditiva **está considerando os impactos e as atividades econômicas já existentes no território**.

Conforme consta no Relatório de Controle Ambiental (RCA), na seção de avaliação deste respectivo impacto, o estudo afirma de forma clara e textual que este impacto "é classificado como cumulativo com as atividades econômicas já realizadas na região e não sinérgico em relação aos demais impactos".

Portanto, a aditividade avaliada não se restringe isoladamente às contratações ou compras do próprio empreendimento, mas sim à soma do estímulo promovido pelo novo projeto ao ecossistema de negócios, comércio, prestadores de serviço e rede de fornecedores que já operam e movimentam a economia nos municípios da área de influência. Esse estímulo adicional atua de forma a potencializar e dinamizar a economia preexistente no território capixaba.

Parecer IEMA:

Geração de emprego e renda:

- Justificar a disparidade entre a descrição do impacto (pág. 810), que o categoriza como de forte intensidade, e a tabela também constante da pág. 810, que considera o atributo intensidade como "média", o que poderia alterar a qualificação do grau de importância deste impacto;
- Avaliar se a geração de emprego e renda não é um aspecto – e não um impacto - por meio do qual se operacionaliza o impacto positivo de "estímulo à economia".

Resposta ECONSERVATION: Em atendimento às solicitações de justificativa e avaliação conceitual apontadas no parecer, o empreendimento apresenta os seguintes esclarecimentos e adequações referentes ao Relatório de Controle Ambiental (RCA):

a) Justificativa sobre a disparidade na valoração do impacto:

Reconhecemos a ocorrência de um erro material de formatação na tabela de valoração apresentada na página 810 do RCA. A análise descritiva do texto classifica corretamente a intensidade do impacto como **forte (80%)**, o que, cruzado com a sensibilidade média do meio, resulta na correta qualificação final do Grau de Importância como **GRANDE**. No entanto, a respectiva Tabela registrou equivocadamente a palavra "Média" no campo de intensidade, **mantendo o valor de 80%** e o Grau de Importância final como "Grande".

Para sanar a divergência apontada pelo órgão, destacamos aqui a classificação do atributo de Intensidade, formalmente, como **Forte (80%)**, alinhando-se em definitivo ao texto e mantendo inalterada a sua classificação final com o Grau de Importância **GRANDE**.

ATRIBUTO	QUALIFICAÇÕES	PONTUAÇÃO
Categoria	Positiva	
Incidência	Direta	2
Abrangência	Regional	2
Duração	Permanente	3
Grau de Reversibilidade	Irreversível	2
Temporalidade	Imediata	2
Cumulatividade e Sinergia	Sim	3
Magnitude	Média	3
Probabilidade	Real	2
Intensidade	Forte	80%
Sensibilidade do fator	Média	
Grau de importância	GRANDE	

b) Avaliação conceitual: Separação entre "Geração de emprego e renda" e "Estímulo à economia": O empreendimento avalia o apontamento como pertinente do ponto de vista da interdependência econômica, mas justifica tecnicamente a manutenção de ambos como **impactos distintos**, e não apenas como aspectos. A separação metodológica ocorre porque as dinâmicas, os públicos-alvo (receptores) e os aspectos geradores (fontes) de cada impacto são diferentes dentro da matriz de avaliação socioambiental:

- **Geração de Emprego e Renda (Foco no Indivíduo e nas Famílias):** Na metodologia do estudo, este impacto é gerado especificamente pelo aspecto ambiental de "Criação de postos de trabalho diretos e indiretos". Ele afeta diretamente o cidadão e a estrutura familiar local, materializando-se por meio do recrutamento de até 3.120 trabalhadores na fase de implantação e da criação de 450 postos na fase de operação. O efeito principal é a redução do desemprego, formalização profissional e aumento direto da renda familiar na Região Metropolitana da Grande Vitória.
- **Estímulo à Economia (Foco no Mercado e Ecossistema de Negócios):** Por sua vez, este é um impacto de base empresarial, gerado por outro aspecto ambiental primário: o "Aumento da demanda por bens e serviços locais". Seus efeitos não se referem à contratação de pessoas físicas (CLT), mas sim ao aquecimento da cadeia de fornecedores, movimentação logística, demanda por insumos industriais especializados e fomento ao comércio local de bens e serviços.

Dessa forma, defendemos a separação técnica para garantir maior eficácia e clareza no monitoramento e na implementação das medidas potencializadoras. Ao tratá-los como impactos independentes, a gestão ambiental consegue aplicar o **Programa de Contratação de Mão de Obra Local** de forma direcionada ao trabalhador cidadão, enquanto operacionaliza isoladamente o **Programa de Contratação de Bens e Serviços Locais (como o PRODFOR)** para capacitar, auditar e integrar as micro, pequenas e médias empresas da região na cadeia produtiva do empreendimento.

Parecer IEMA:

Impactos cumulativos: Apresentar a reavaliação dos impactos n.º 1 a 6 e n.º 11, à luz do preconizado na literatura especializada quanto ao conceito de impactos cumulativos.

Resposta ECONSERVATION:

Em atendimento à solicitação de reavaliação dos impactos n.º 1 a 6 e n.º 11 sob a ótica dos impactos cumulativos, o empreendimento reconhece a pertinência do pedido para conferir maior robustez à análise teórica. Para tanto, apresenta-se o alinhamento das premissas metodológicas que passarão a constar explicitamente no Relatório de Controle Ambiental (RCA), referenciando as bases teóricas utilizadas.

Ressalta-se, de antemão, que a valoração original destes impactos na Matriz já foi realizada considerando expressamente a sua cumulatividade e sinergia, o que justifica a manutenção de suas classificações atuais (Magnitude e Grau de Importância).

1. Premissas Metodológicas e Bases Utilizadas A reavaliação descritiva será fundamentada nas diretrizes de Avaliação de Efeitos Cumulativos de instituições de referência internacional, como o *Good Practice Handbook on Cumulative Impact Assessment and Management* da *International Finance Corporation* (IFC), bem como na literatura clássica nacional de Avaliação de Impacto Ambiental.

Sob a luz dessa literatura, os impactos cumulativos representam um conceito fundamental na avaliação de impactos ambientais (AIA), caracterizando-se como efeitos resultantes da adição ou interação de múltiplas ações humanas ao longo do tempo e do espaço, mesmo que individuais sejam de baixa magnitude. De acordo com Sánchez (2024), esses impactos surgem de ações que, isoladamente, causam alterações mínimas, mas que se somam para gerar mudanças significativas, como as emissões de gases de efeito estufa por diversas fontes veiculares e industriais, contribuindo para as mudanças climáticas globais. Essa perspectiva enfatiza a necessidade de análises regionais ou integradas nos estudos de impacto ambiental (EIA), indo além da avaliação de projetos isolados, conforme preconizado pela Resolução CONAMA nº 01/1986 no Brasil.

Essa abordagem foca na capacidade de suporte do receptor na Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV).

2. Reavaliação dos Impactos à luz da Cumulatividade e Manutenção da Classificação apresentamos detalhamento sobre como as dinâmicas territoriais preexistentes (alta urbanização, tráfego pesado e saturação de serviços) interagem sinergicamente com os impactos do projeto. A reavaliação agrupa os impactos solicitados nos seguintes vetores cumulativos:

- **Vetor Demográfico e de Infraestrutura Social (Impactos 1, 2 e 4):**
 - *Geração de Expectativas (01), Migração da População (02) e Pressão sobre Serviços e Equipamentos Sociais (04).*
 - *Reavaliação:* O RCA já atesta em sua matriz que estes impactos possuem o atributo "Cumulatividade e Sinergia: Sim". À luz da literatura, a cumulatividade se dá porque a Região Metropolitana já possui um histórico denso de grandes empreendimentos. A adição de um contingente de 3.120 trabalhadores atua como uma carga incremental sobre o território. Como a avaliação quantitativa original já precificou essa carga extra somada ao déficit preexistente de infraestrutura, **justifica-se a manutenção da Magnitude (Média) e do Grau de Importância destas avaliações.**
- **Vetor de Mobilidade e Convivência Urbana (Impactos 3, 5 e 6):**
 - *Aumento no fluxo de veículos (03), Incômodo à população/Alteração cotidiana (05) e Alteração da mobilidade urbana (06).*
 - *Reavaliação:* A literatura especializada aponta que em territórios híbridos e consolidados, pequenos acréscimos contínuos de perturbação geram efeitos cumulativos severos na qualidade de vida. O RCA confirma a cumulatividade destas dinâmicas ("Cumulatividade: Sim"), uma vez que as viagens logísticas do projeto se somarão ao tráfego pesado já existente nas Rodovias BR-101 e ES-010. A avaliação original já incorporou esse cenário cumulativo do tráfego metropolitano, demonstrando que o incremento do projeto é residual e não altera a capacidade de suporte permanente da via, o que valida a **manutenção da classificação de reversibilidade e magnitude mapeadas na matriz.**

- **Vetor de Saúde Pública e Vulnerabilidade (Impacto 11):**

- *Aumento de Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) e Exploração Sexual (11).*
- *Reavaliação:* Utilizando os conceitos de vulnerabilidade cumulativa, a literatura indica que a chegada de trabalhadores temporários atua como vetor multiplicador sobre um cenário preexistente de fragilidade social. O impacto é reavaliado reconhecendo que a dinâmica de exploração não é causada isoladamente pelo projeto, mas intensificada pelo acúmulo populacional em corredores logísticos. A matriz já havia enquadrado o impacto como Cumulativo e Sinérgico, garantindo que o seu peso na região já estivesse corretamente mensurado.

Dessa forma, incorporamos nessa resposta a esse parecer as citações nominais dessas literaturas especializadas (como a metodologia da IFC e Sanches), aprofundando textualmente a justificativa do comportamento cumulativo e sinérgico dos impactos n.º 1 a 6 e n.º 11. Concomitantemente, evidenciando que a matriz de valoração do RCA já havia adotado a premissa de cumulatividade territorial em suas avaliações (assinalando positivamente o atributo "Cumulatividade e Sinergia"), garantindo a manutenção técnica e a coerência das classificações de magnitude e importância vigentes no estudo.

Parecer IEMA:

Comunidades tradicionais: Apresentar a identificação, classificação e avaliação de potenciais impactos do projeto à atividade pesqueira (ex.: Aumento de zonas de exclusão para a atividade pesqueira artesanal, dentre outros), motivado pelo compartilhamento do uso do espaço marinho entre o futuro empreendimento e as comunidades tradicionais pesqueiras identificadas no Relatório de Controle Ambiental, considerando outras atividades em curso no mesmo ambiente.

Resposta ECONSERVATION:

Em atenção à solicitação de identificação, classificação e avaliação de potenciais impactos à atividade pesqueira, incluindo a possibilidade de aumento de zonas de exclusão devido ao compartilhamento do espaço marinho, o empreendimento apresenta a seguinte justificativa técnica baseada nos dados primários consolidados no Relatório de Controle Ambiental (RCA):

1. Manutenção do Volume de Produção e Dinâmica Logística O novo empreendimento tem como finalidade a produção de um material mais acabado (bobinas de aço laminado a frio e galvanizado), o que é caracterizado como um produto diferenciado, mas que não implicará na expansão da produção total de aço da usina. O escoamento dessas bobinas ocorrerá de forma dividida entre os modais marítimo, ferroviário e rodoviário. Embora o projeto utilize o modal marítimo para parte de sua expedição, o volume logístico é compatível com o volume atualmente já consolidado no Complexo de Tubarão.

2. Compartilhamento do Espaço Marinho e Zonas de Exclusão Como o escoamento dos produtos se vinculará estritamente à infraestrutura portuária já existente, o novo projeto não representa a adição de novas rotas portuárias significativas. Consequentemente, o RCA garante que não haverá a criação de novas zonas de exclusão para a pesca artesanal. O uso do espaço marinho permanecerá inalterado em relação ao cenário atual, não impondo novas restrições geográficas, não alterando

rotas tradicionais de navegação pesqueira e não demandando novas áreas de bota-fora relacionadas ao empreendimento.

3. Avaliação da Pressão sobre as Atividades Preexistentes O estudo socioeconômico mapeou de forma detalhada o perfil, os desafios e as áreas de atuação das associações de pescadores da Área de Influência Direta e Indireta (como ASPEC, APPANA, ASPEJ, Colônia Z-11, Colônia Z-5, Colônia Z-2, entre outras) que compartilham o território costeiro. A partir desse diagnóstico, o RCA conclui textualmente que **"não se prevê aumento da pressão sobre as comunidades pesqueiras locais nem sobre suas atividades artesanais"**.

Dessa forma, justifica-se tecnicamente perante este órgão ambiental que a avaliação de impactos sobre o compartilhamento do meio marinho evidencia a ausência de danos adicionais à pesca. O projeto preconiza que as comunidades tradicionais pesqueiras manterão suas práticas nos mesmos moldes e locais já utilizados, garantindo a preservação de seus modos de vida e atividades econômicas, o que dispensa a inclusão e valoração de novos impactos limitadores da pesca artesanal na matriz do empreendimento.

Parecer IEMA:

Conflitos, modos de vida e atividades preexistentes:

a) Reavaliar a matriz de impactos, inserindo os seguintes impactos potenciais:

- Aumento da especulação imobiliária, especialmente se associada a novos empreendimentos logísticos no entorno;
- Aumento dos riscos à saúde humana, relacionados à poluição atmosférica.

b) Reavaliar a matriz de impactos, inserindo a proposição de novas medidas mitigadoras referentes à:

- Dificuldades de acesso a escolas, unidades de saúde e equipamentos públicos;
- Fragmentação dos espaços comunitários, com aumento da segregação e redução da convivência urbana.

Resposta ECONSERVATION:

Em atenção ao pedido de reavaliação da matriz de impactos e proposição de novas medidas mitigadoras para o meio socioeconômico, o empreendimento apresenta as justificativas técnicas abaixo, fundamentadas nas características reais de implantação e operação do projeto:

1. Aumento da especulação imobiliária e Fragmentação dos espaços comunitários embora o diagnóstico socioeconômico cite teórica e historicamente a ocorrência de especulação imobiliária e fragmentação territorial associadas a grandes projetos, as características específicas do atual empreendimento demonstram que estes impactos não se verificarão, não havendo justificativa técnica para a sua inclusão na matriz de impactos ou proposição de medidas adicionais.

Essa conclusão se sustenta em dois pilares principais:

- **Ausência de expansão territorial e novos arranjos logísticos externos:** A instalação da nova Planta de Laminação a Frio e Linha de Galvanização ocorrerá de forma integral dentro do sítio industrial já pertencente à ArcelorMittal Tubarão. Essa condição garante que não haverá interferência na dinâmica atual de uso e ocupação do solo nos bairros do entorno, não induzindo novos processos de expansão urbana, desapropriações ou modificações no parcelamento do solo. Adicionalmente, não está prevista a criação de novos polos logísticos externos associados ao projeto, uma vez que o escoamento priorizará a estrutura multimodal (ferroviária e marítima) já consolidada da empresa. Consequentemente, não há vetor para promover a fragmentação física ou segregação de espaços comunitários.
- **Inexistência de fluxo migratório permanente:** A especulação imobiliária associada a projetos industriais costuma ser impulsionada pelo déficit habitacional gerado por uma atração populacional desordenada. Com a aplicação rigorosa do **Programa de Contratação de Mão de Obra Local**, não se projeta um fluxo migratório significativo para a região. Sem um contingente maciço de novos habitantes buscando moradia, anula-se o risco de pressão sobre o mercado imobiliário local e de aumento do custo de vida.

2. Aumento dos riscos à saúde humana, relacionados à poluição atmosférica

Em relação à solicitação para inserção do impacto de "Aumento dos riscos à saúde humana relacionados à poluição atmosférica" na matriz do meio socioeconômico, o empreendimento compreende a sensibilidade do tema para a comunidade local, mas apresenta a seguinte justificativa metodológica para a manutenção da matriz atual:

- **Avaliação técnica concentrada no Meio Físico** A alteração da qualidade do ar e seus limites de segurança são temas exaustivamente avaliados no diagnóstico e na matriz de impactos do Meio Físico deste Relatório de Controle Ambiental (RCA). Os padrões de qualidade do ar vigentes (estabelecidos pelo CONAMA) são intrinsecamente definidos com base em limites de proteção à saúde humana. A modelagem de dispersão atmosférica, as medidas de controle de emissões (como filtros e exaustores) e o seu respectivo impacto na qualidade do ar já constam no Meio Físico. Transferir ou replicar esse impacto na matriz Socioeconômica geraria uma sobreposição de análises (bis in idem), valorando o mesmo aspecto ambiental duas vezes no estudo.
- **A abordagem do tema no Meio Socioeconômico (Percepção e Incômodo)** No âmbito socioeconômico, a questão não é ignorada, mas é tratada sob a lente da percepção social, do medo e do incômodo. O diagnóstico primário do RCA capturou de forma transparente as pressões territoriais da região, demonstrando que a "Poluição do ar / pó preto" e a "Preocupação com o aumento da poluição em geral" representam, somadas, até 14,9% das apreensões da comunidade local. O estudo também reconhece os riscos à saúde associados à poluição como parte da percepção de risco cotidiano.

Toda essa carga de preocupação, estresse e tensão da comunidade em relação aos riscos de poluição já se encontra devidamente abrigada e valorada na matriz socioeconômica por meio de dois impactos:

- **Impacto 01 - Geração de Expectativas:** Este impacto foi reavaliado e ajustado para "Sensibilidade Alta", incorporando expressamente o histórico de conflitos, o receio da comunidade quanto à "Poluição Atmosférica e Percepção de Injustiça Ambiental" e a ansiedade relacionada à saúde.
- **Impacto 05 - Incômodo à população e Alteração cotidiana da população local:** Que abarca as perturbações diárias reais sofridas pela comunidade nas fases de obras e operação.

Uma vez que o fenômeno físico da emissão de particulados é avaliado e mitigado de forma estrutural no Meio Físico, e o reflexo psicológico e social desse passivo (receios e tensões da comunidade) já compõe os atributos dos Impactos Socioeconômicos 01 e 05, justifica-se tecnicamente a não inclusão de um impacto isolado de "Risco à saúde" na atual matriz do meio socioeconômico. As medidas mitigadoras cabíveis para a vertente social continuarão sendo geridas por meio de um robusto Plano de Comunicação Social, focado na transparência dos dados de monitoramento do ar para a comunidade.

3. Dificuldades de acesso a escolas, unidades de saúde e equipamentos públicos A solicitação para propor novas medidas mitigadoras referentes às dificuldades de acesso a equipamentos públicos foi reavaliada em conjunto com a análise da capacidade da infraestrutura social existente. Conforme demonstrado, a estratégia de priorização da mão de obra residente na própria Região Metropolitana atuará como o principal mitigador na raiz de qualquer potencial demanda. Como os trabalhadores que atuarão no projeto já são cidadãos locais, eles e suas famílias já compõem a atual base de usuários da infraestrutura de saúde e educação.

- **Educação:** O perfil das vagas (fase temporária de implantação) não atrai em demasia a transferência de núcleos familiares. Assim, será reduzida a pressão por novas matrículas nas escolas públicas locais.
- **Saúde e Equipamentos Públicos:** Embora a rede de saúde em municípios como a Serra e Vitória atue sem grande capacidade ociosa, não haverá a introdução de uma nova população flutuante expressiva que desestabilize o atendimento.

Dessa forma, fica apontado que a folga da infraestrutura atual (no caso da educação) aliada à ausência de novos usuários externos (no caso da saúde e equipamentos diversos), demonstra que **o empreendimento não gerará carga significativa adicional de demanda de acesso aos serviços públicos**. Como o impacto não se materializará de forma significativa, entende-se não ser necessária a inclusão de novas medidas mitigadoras além do próprio Programa de Contratação de Mão de Obra Local e do Plano de Comunicação Social, que já atuam como mecanismos robustos de prevenção contra a sobrecarga e mitigação de expectativas.

Parecer IEMA:

Programas de controle e monitoramento do meio socioeconômico

Plano de comunicação social: Apresentar o detalhamento das ações do Programa de Comunicação Social para o enfrentamento dos impactos n.º 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 10, considerando as definições contidas no Art. 9º da IN IEMA n.º 13/2024.

Resposta ECONSERVATION:

O Plano de Comunicação Social, conforme estruturado, **atende integralmente às exigências do Art. 9º da Instrução Normativa IEMA nº 13/2024**, configurando-se como **instrumento essencial para a mitigação dos impactos socioeconômicos identificados**. Prevê a **disponibilização de canais diretos e eficazes de comunicação** entre o empreendedor e as comunidades, bem como o desenvolvimento de ações contínuas de **informação e esclarecimento sobre as mudanças na rotina local e os impactos socioambientais decorrentes das atividades do empreendimento**.

Dessa forma, atende aos seus objetivos centrais de **informar, dialogar, dar transparência e promover a participação social**, por meio da disponibilização de canais diretos de comunicação, da divulgação contínua de informações e do estímulo à escuta ativa das comunidades da **Área de Influência Direta**, que abrange os bairros **Praia de Carapebus, Lagoa de Carapebus, Balneário de Carapebus, Novo Horizonte e Cidade Continental**, no município de Serra.

A seguir, apresentam-se o **detalhamento das ações específicas do PCS associadas a cada impacto analisado**:

Impacto 01 – Geração de Expectativas

Para mitigar a geração de expectativas quanto ao empreendimento — impacto socioeconômico recorrente especialmente nas fases de planejamento e implantação — o Plano de Comunicação Social (PCS) prevê a **divulgação contínua, clara e transparente de informações institucionais**, considerando que a circulação de informações formais ou informais sobre o projeto pode gerar interpretações distorcidas, sobretudo relacionadas a oportunidades de emprego e benefícios socioeconômicos.

Com o objetivo de **evitar expectativas equivocadas e prevenir processos migratórios indevidos**, o PCS prevê ações de **comunicação institucional e orientação sobre oportunidades e vagas de trabalho**, por meio de:

- reuniões com lideranças comunitárias e apresentação periódica de comunicados claros ;
- produção e distribuição de materiais gráficos (folders e cartazes);
- Implementação de canais permanentes de escuta (telefone, e-mail, formulário online ou ponto físico de atendimento).
- divulgação de conteúdos digitais, com atualização constante das informações para evitar boatos e expectativas irreais.
- inclusão de seção dedicada ao empreendimento no jornal **“Acontece nas Comunidades”**, com distribuição ampliada e complementação digital via WhatsApp, assegurando maior capilaridade e acessibilidade às informações.

Essas ações visam alinhar expectativas, evitar a disseminação de informações contraditórias e garantir que a população tenha acesso a **informações oficiais, consistentes e atualizadas**, atendendo diretamente ao **inciso I do Art. 9º da Instrução Normativa IEMA nº 13/2024**.

Adicionalmente, o PCS estabelece a **manutenção de canais permanentes de comunicação**, adequados à realidade local, tais como reuniões públicas, boletins informativos e mídias sociais, com o objetivo de esclarecer a população da Área de Influência Direta (AID) sobre: o escopo real do empreendimento; suas fases e cronograma; os critérios, prazos e perfis profissionais eventualmente demandados; as medidas mitigadoras e de controle ambiental e as possíveis mudanças na rotina local e seus impactos socioambientais.

Impacto 02 – Migração da População

Para o enfrentamento do impacto relacionado à migração da população, o PCS prevê a **articulação contínua com lideranças formais e informais da Área de Influência Direta**, visando ao **alinhamento de expectativas** e à **prevenção da disseminação de informações contraditórias**.

As ações incluem a realização de **visitas periódicas às lideranças comunitárias e aos Pontos Focais**, definidas a partir da **Matriz de Stakeholders**, com foco na **escuta ativa** e no fortalecimento do papel dessas lideranças como **mediadoras do diálogo** entre a comunidade e o empreendimento. As informações serão divulgadas de forma **clara, acessível e alinhada aos canais oficiais**, assegurando uma comunicação unificada, o fortalecimento da confiança e a redução de especulações que possam induzir **processos migratórios indevidos**.

Considerando que a divulgação do projeto em veículos de comunicação ou por meio de redes informais pode estimular o deslocamento espontâneo de pessoas em busca de oportunidades de trabalho, novos negócios ou melhoria das condições de vida, o **Plano de Comunicação Social**, estruturado com **linguagem acessível e canais permanentes de escuta**, assume papel fundamental na mitigação de impactos associados à **atração populacional desordenada**, ao fornecer informações claras, precisas e atualizadas sobre o real andamento do empreendimento.

Adicionalmente com o objetivo de evitar interpretações equivocadas que possam estimular processos migratórios indevidos, o PCS prevê:

- Atuação conjunta com lideranças comunitárias para alinhamento das expectativas da população;
- Estruturar um plano de comunicação comunitária com linguagem simples, direta e adequada ao contexto sociocultural local;
- Produzir materiais informativos acessíveis (folders, cartazes, informativos digitais) com perguntas frequentes, cronograma resumido e contatos;
- Divulgação de informações institucionais sobre contratação e limites de absorção de mão de obra local;

Essas ações contribuem para reduzir especulações e atendem à diretriz de **clareza e objetividade** prevista no Art. 9º, inciso III.

Impacto 03 – Aumento no Fluxo de Veículos e Alterações no Sistema Viário

Para o enfrentamento do impacto relacionado ao **aumento do fluxo de veículos e às alterações no trânsito local**, o Plano de Comunicação Social prevê **canais informativos permanentes**, com o objetivo de manter a população devidamente informada sobre as mudanças e os impactos previstos na região. Com o objetivo de mitigar os efeitos associados ao tráfego, serão implementadas **ações de comunicação específicas e preventivas**, voltadas ao esclarecimento da comunidade sobre intervenções viárias, horários de maior circulação, medidas mitigadoras e orientações de segurança.

Na fase de implantação, quando a mobilização poderá atingir até **3.120 trabalhadores** espera-se um **aumento adicional no fluxo de veículos**, especialmente nas vias de acesso aos bairros adjacentes, como Cidade Continental e Novo Horizonte. Intensificando pontualmente o trânsito de veículos pesados para logística, suprimentos e transporte de produtos.

Diante desse contexto, para o enfrentamento do impacto relacionado ao aumento do fluxo de veículos e às alterações no sistema viário local, o **Plano de Comunicação Social (PCS)** prevê a **manutenção de canais informativos permanentes**, com o objetivo de manter a população informada sobre mudanças e impactos previstos na região, além de:

- Elaborar e executar um plano de comunicação contínuo com informações claras sobre o cronograma das obras, fases de execução, horários de maior movimentação de veículos e trabalhadores, e períodos críticos de interferência no tráfego;
- Sinalização informativa antecipada – Implantar placas, faixas e demais dispositivos de comunicação temporária nas vias impactadas, com informações claras sobre desvios, alterações no tráfego, restrições de circulação e horários de maior fluxo, garantindo orientação prévia e adequada aos usuários das vias, em articulação e com o apoio do poder público competente.;
- Divulgação prévia de **alterações viárias**, horários de pico e rotas operacionais;
- Divulgação de **informações sobre medidas mitigadoras de trânsito** - Utilizar canais acessíveis à população da AID, como reuniões comunitárias, informativos impressos, redes sociais, rádio local, aplicativos de mensagens e murais informativos, garantindo ampla disseminação das informações;
- Divulgação de Orientações de **segurança viária** dirigidas à comunidade.

As informações serão veiculadas por meio de **cartazes em locais estratégicos**, informativos impressos e **canais digitais**, garantindo que a população esteja informada sobre mudanças na rotina local, em conformidade com o **Art. 9º, inciso I, da IN IEMA nº 13/2024**.

As ações propostas deverão manter a população informada sobre o cronograma das obras e possíveis mudanças no tráfego, com apoio do poder público para sinalização, fiscalização e ajustes na infraestrutura, visando reduzir conflitos de circulação e preservar a qualidade de vida nas comunidades da AID.

Impacto 04 – Pressão sobre Serviços e Equipamentos Sociais

Para minimizar o impacto sobre pressão sobre serviços e equipamentos sociais, o PCS prevê ações para esclarecer à população os limites das oportunidades geradas, evitando migrações baseadas em falsas expectativas.

O PCS atuará preventivamente para mitigar esse impacto por meio de:

- Comunicação transparente sobre a demanda real do empreendimento sobre os serviços locais;
- Articulação com representantes do poder público e lideranças comunitárias;
- Divulgação de contrapartidas sociais e ações de responsabilidade social desenvolvidas pelo empreendimento.

Essas ações favorecem o diálogo institucional e comunitário, fortalecendo a gestão compartilhada dos impactos.

Impacto 05 – Incômodo à População e Alteração da Rotina Cotidiana

Para minimizar incômodos relacionados a ruído, poeira, circulação de pessoas e mudanças na dinâmica local, o PCS prevê:

- **Informação prévia e transparente sobre Atividades Geradoras de Incômodo**
 - Desenvolver e executar estratégias de comunicação contínua para informar a população da Área de Influência Direta (AID) sobre o cronograma das obras, períodos de maior circulação de veículos pesados, atividades potencialmente geradoras de ruído e intervenções viárias. Informações claras sobre horários, duração e medidas de controle ambiental. A antecipação das informações contribui para a adaptação da rotina local e reduz a percepção negativa dos impactos.
- **Canal Permanente de Diálogo e Ouvidoria Comunitária**
 - Implantar canais acessíveis de comunicação (telefone, e-mail, formulários digitais e atendimento presencial periódico) para o recebimento de dúvidas, sugestões e reclamações relacionadas ao tráfego, ruídos, segurança e demais incômodos. As manifestações deverão ser registradas, analisadas e respondidas, garantindo retorno à comunidade e fortalecendo a relação de confiança entre o empreendimento e a população afetada.
- **Comunicação Educativa e Articulação com a Comunidade Local**
 - Promover ações educativas e de sensibilização junto à população, lideranças comunitárias e usuários das vias afetadas, abordando temas como segurança viária, convivência com o período de obras e medidas adotadas para minimizar os impactos. A articulação com associações locais, órgãos públicos e instituições comunitárias visa alinhar expectativas e reduzir conflitos decorrentes das alterações temporárias na rotina cotidiana.

Essas ações promovem previsibilidade e reduzem conflitos, atendendo ao inciso II do Art. 9º da IN IEMA nº 13/2024.

Impacto 06 – Alteração da Mobilidade Urbana

Para o enfrentamento do impacto relacionado à **alteração da mobilidade urbana**, o Plano de Comunicação Social atuará de forma **preventiva e informativa**, considerando que **bairros como Cidade Continental, Novo Horizonte e São Geraldo** apresentam maior sensibilidade a esse impacto, uma vez que já enfrentam desafios na garantia de mobilidade segura e no acesso a serviços essenciais, como escolas e unidades de saúde. Esse impacto tende a se intensificar especialmente **durante a fase de obras**, nas etapas de implantação e operação do empreendimento.

Dessa forma, o PCS prevê a implementação das seguintes ações:

- **Divulgação prévia e contínua de informações** sobre obras, intervenções temporárias, alterações no tráfego e mudanças de circulação;
- **Articulação com lideranças comunitárias locais**, visando ampliar a disseminação das informações e fortalecer a comunicação junto à população;
- **Distribuição de materiais educativos** voltados à segurança viária e à orientação sobre adaptações necessárias no deslocamento cotidiano.

Essas medidas visam assegurar que a população da **Área de Influência Direta (AID)** esteja adequadamente informada, preparada e orientada para lidar com as adaptações temporárias ou permanentes na mobilidade urbana, contribuindo para a redução de riscos, transtornos e conflitos associados ao trânsito local.

Impacto 10 – Acidentes com Trabalhadores e Comunidade

Para mitigar riscos de acidentes, o PCS estabelece ações educativas e informativas alinhadas ao PEAT, tais como:

- **Comunicação Preventiva sobre Riscos e Medidas de Segurança** - Desenvolver ações de comunicação direcionadas aos trabalhadores, empresas subcontratadas e comunidade do entorno, informando sobre os riscos associados às atividades de implantação, circulação de veículos pesados e normas de segurança adotadas, de forma a promover a prevenção de acidentes e a conscientização coletiva;
- **Orientação e Sensibilização de Trabalhadores e Terceiros** Integrar ao PCS a divulgação sistemática de mensagens educativas sobre saúde e segurança no trabalho, uso correto de EPIs, comportamento seguro em áreas operacionais e procedimentos de emergência, assegurando que trabalhadores próprios e terceirizados compreendam e adotem práticas seguras;
- **Campanhas de segurança voltadas à comunidade** - Divulgar e orientar de forma preventiva com materiais gráficos e digitais;
- **Afixação de cartazes em áreas de grande circulação**;
- **Canal de Comunicação para Registro de Ocorrências e Situações de Risco** Disponibilizar canais de comunicação acessíveis para que trabalhadores e membros da comunidade possam relatar situações de risco, acidentes ou quase-acidentes relacionados às obras e ao tráfego de veículos, garantindo o encaminhamento das informações às áreas responsáveis e o retorno aos comunicantes.

Essas ações fortalecem a prevenção e promovem a cultura de segurança, alinhadas à transparência e ao acesso direto à comunicação previstos no Art. 9º.

Canais Diretos de Comunicação

Em atendimento ao item 1.2 do Art. 9º da IN nº 13/2024, o empreendimento mantém os seguintes canais formais:

- **Celular de Pronto Atendimento (24h/7 dias);**
- **Fale Conosco** (site institucional);
- **Canal de Denúncia** institucional.

Esses canais asseguram o registro, acompanhamento e resposta sistemática das demandas comunitárias.

Parecer IEMA:

Projeto de educação ambiental para as comunidades: Justificar a proposição da realização do PROJEA enquanto medida mitigadora relacionada aos impactos “aumento das IST e exploração sexual” e “incômodo à população e alteração do cotidiano da população local”, considerando os objetivos do Programa descritos à pág. 835.

Resposta ECONSERVATION:

Como estabelecido na Instrução Normativa 13-N de 2024, o Projea é composto por um conjunto de atividades propostas para a comunidade, sendo um de seus objetivos “compensar e mitigar os riscos das atividades e os impactos ambientais e sociais negativos decorrentes do empreendimento”. Para tanto, a partir do Projea também serão abordadas em linhas de ação temas para prevenir e mitigar o aumento de ISTs, a exploração sexual, incômodos à população e alteração do cotidiano com os seguintes objetivos específicos:

- Articular e mobilizar moradores, lideranças comunitárias e grupos juvenis para fortalecer políticas de educação sexual, promoção da saúde e prevenção das ISTs nas comunidades atendidas.
- Desenvolver materiais educativos e estratégias de comunicação direcionadas aos comunitários mobilizados, abordando temas como educação sexual, promoção da saúde e prevenção das ISTs, assegurando o direito à expressão e opinião.
- Manter e fortalecer os canais de comunicação, já existentes com os moradores, sobre incômodos que os acometem no cotidiano, especialmente ao que se refere ao trânsito e geração de ruído.

O Diagnóstico da Percepção Social e das Expectativas da População Local, realizado por meio de entrevistas estruturadas abrangendo 205 participantes representativos dos diversos subgrupos sociais e bairros da AID e AII, apontou que entre os problemas ambientais percebidos pelas comunidades estão o transporte e o trânsito com desafios significativos relacionados à mobilidade urbana, como acesso restrito de determinados veículos, congestionamentos e necessidade de

melhor sinalização e fiscalização no trânsito, que devem ser integrados a estratégias ambientais e urbanísticas.

Para alcançar os objetivos relacionados a esses impactos são definidas as seguintes metas: 1) promover campanhas educativas sobre prevenção de ISTs e combate à exploração sexual; 2) promover campanhas educativas sobre trânsito; e 3) manter os canais de diálogo social, já existentes visando tratar possíveis incômodos que possam alterar o cotidiano da população local.

Com foco na compensação e mitigação dos incômodos gerados no trânsito e risco do aumento de transmissão de ISTs, são propostas mais 2 linhas de ação ao Projea do empreendimento:

Linha 3 – Campanha educativa – Prevenção e Educação

- Apresentação das iniciativas já existentes em relação à Educação Sexual e à promoção da saúde no município.
- Discussão sobre os caminhos para prevenção da gravidez na adolescência, ISTs e exploração sexual, principalmente contra crianças e adolescentes.
- Capacitação sobre os conceitos e o marco legal referentes ao papel do estado, da família e da sociedade no desenvolvimento saudável, seguro e protegido da sexualidade de crianças e adolescentes.

Linha 4 – Campanha educativa – Mobilidade e segurança no trânsito

- Blitz ambiental com a comunidade, com acompanhamento direto dos moradores acerca da sinalização e fiscalização das vias de trânsito.
- Diálogo direto com os moradores sobre incômodos gerados pela intensificação do trânsito e geração de ruídos e orientação para acionamentos dos meios competentes, em articulação com o Programa de Comunicação Social.

Diante do exposto, verifica-se que o Projea se configura como um instrumento estratégico fundamental para a gestão dos impactos socioambientais decorrentes do empreendimento, ao articular ações educativas, preventivas e participativas voltadas às demandas identificadas no território. A incorporação das percepções da população local, especialmente no que se refere aos desafios relacionados à mobilidade urbana, durante o diagnóstico, e o apontamento de riscos associados ao aumento de ISTs e à exploração sexual, exposto pela Avaliação dos Impactos Ambientais, demonstra a aderência do programa ao cotidiano da Área de Influência Direta durante a instalação e operação do empreendimento.

Nesse sentido, as linhas de ação propostas reforçam o compromisso com a promoção da saúde, a proteção social e a melhoria da qualidade de vida das comunidades, ao mesmo tempo em que fortalecem os canais de diálogo e a corresponsabilização entre poder público, empreendimento e sociedade civil. Assim, espera-se que a implementação contínua e integrada dessas iniciativas contribua para a mitigação dos impactos identificados, promovendo um ambiente mais seguro, informado e socialmente equilibrado.

Parecer IEMA

Programa de contratação de mão de obra local: Considerando os resultados esperados do Programa, avaliar a inclusão dos seguintes indicadores:

- Número de vagas ocupadas por trabalhadores oriundos da AID e AII;
- Percentual de vagas abertas e ocupadas por mulheres, jovens e pessoas com deficiência;
- Quantitativo de postos de trabalho gerados na fase de implantação;
- Quantitativo de postos de trabalho gerados na fase de operação;
- Quantitativo de postos de trabalho gerados nas paradas de planta;
- Número de novos negócios no entorno, no período de 2026 a 2029.

Resposta ECONSERVATION:

O empreendedor irá acatar a inclusão dos seguintes indicadores:

- Número de vagas ocupadas por trabalhadores oriundos da AID e AII;
- Percentual de vagas abertas e ocupadas por mulheres, jovens e pessoas com deficiência;
- Quantitativo de postos de trabalho gerados na fase de implantação;
- Quantitativo de postos de trabalho gerados na fase de operação;
- Quantitativo de postos de trabalho gerados nas paradas de planta;

Parecer IEMA

Programa de contratação de bens e serviços locais: Informar se o banco de dados do PRODFOR não identificou fornecedores na Área de Influência direta do projeto.

Resposta ECONSERVATION:

Foram considerados para o banco de fornecedores aqueles certificados pelo Programa Integrado de Desenvolvimento e Qualificação de Fornecedores – PRODFOR, porém não foi adotado o caráter restritivo, a saber:

Tabela 16-1: fornecedores com certificado PRODFOR. SGQF - sistema de gestão da qualidade em fornecimento. SGSS - sistema de gestão de saúde e segurança no trabalho.

EMPRESA	CERTIFICADO PRODFOR	PARTICIPAÇÃO NO PROJETO
AGTOP LTDA.	SGQF	LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO E SONDAGENS PARA ESTUDO DO SOLO
BNG METALMECÂNICA LTDA.	SGQF E SGSS	PROCESSO DE CONTRATAÇÃO PARA O SISTEMA DE DRENAGEM
ENGELMIG ENERGIA LTDA	SGQF	PROCESSO DE CONTRATAÇÃO PARA O LINHA DE 13.8 KV E ILUMINAÇÃO DO SITE
ESTEL SERVICOS INDUSTRIAIS LTDA	SGQF	PROCESSO DE CONTRATAÇÃO PARA MONTAGEM DA LINHA DE GALVANIZAÇÃO
MATRICAL ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA.	SGQF	PROCESSO DE CONTRATAÇÃO PARA TERRAPLENAGEM, DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DO SITE
POLLOMAG ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.	SGQF	PROCESSO DE CONTRATAÇÃO PARA O SISTEMA DE DRENAGEM
PREVINE SMS LTDA. - ME	SGQF	PROCESSO DE CONTRATAÇÃO DE FISCALIZAÇÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO PROJETO
SERRABETUME ENGENHARIA LTDA.	SGQF	PROCESSO DE CONTRATAÇÃO PARA TERRAPLENAGEM, DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DO SITE
TRACOMAL TERRAPLENAGEM E CONST. MACHADO LTDA.	SGSS	PROCESSO DE CONTRATAÇÃO PARA TERRAPLENAGEM, DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO DO SITE
UCONNECT TECNOLOGIA DA INFORMACAO LTDA.	SGQF	PROCESSO DE CONTRATAÇÃO PARA CFTV E REDE DE DADOS DO SITE
TEX	NÃO	A DEFINIR
EMEC	NÃO	A DEFINIR
PELICANO	NÃO	A DEFINIR
GEOCONSULT	NÃO	A DEFINIR
FORTES	NÃO	A DEFINIR
TIMENOW	NÃO	A DEFINIR
SERENG	NÃO	A DEFINIR
PLAMONT	NÃO	A DEFINIR
COOPMET	NÃO	A DEFINIR
AUTVIX	NÃO	A DEFINIR