

TRACTEBEL ENGINEERING Ltda.

Sede – Escritório de Belo Horizonte
Rua Paraíba, 1122 - 14º andar - Savassi
CEP: 30.130-918 - Belo Horizonte, MG - BRASIL
tel.: +55 31 3249 7600
 contato@tractebel.engie.com
tractebel-engie.com.br

RELATÓRIO DE AUDITORIA DA SEGURANÇA DO PROCESSO PRODUTIVO, TRATAMENTO DE EFLUENTES E GESTÃO DE ÁGUAS

ITEM J - Inventário de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos), em termos quali-quantitativos, em todas as etapas do sistema de geração, processamento e disposição de resíduo do projeto DRS2

Cliente: Alunorte – Alumina do Norte do Brasil

Identificação do Projeto: Auditoria Processo Produtivo e Recursos Hídricos

Código Cliente: Não se aplica

Código Tractebel: W.002610.001-D-MN00-N-RE-022

0	18/09/2025	Vitor Albernaz	Nelson Castro	Viviane Magalhães
B	18/07/2025	Bianca Rubia	Nelson Castro	Viviane Magalhães
A	12/11/2024	P. Machado	Paulo Marinho	Nelson Castro
REVISÃO	DATA DA ELABORAÇÃO	ELABORADOR	VERIFICADOR	APROVADOR

SUMÁRIO

1	IDENTIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR	3
2	EQUIPE TÉCNICA	3
3	GLOSSÁRIO	5
4	INTRODUÇÃO	7
5	ESCOPO	8
6	OBJETIVO	9
7	METODOLOGIA	9
8	DADOS UTILIZADOS	13
9	DESCRÍÇÃO GERAL	21
10	ANÁLISE DE CONFORMIDADE ITEM J	27
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
12	REFERÊNCIA	47

1 IDENTIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR

Quadro 1-1 – Identificação do empreendedor

EMPREENDEDOR	ALUNORTE - ALUMINA DO NORTE DO BRASIL S/A
CNPJ	05.848.387/0003-16
ENDEREÇO	Rodovia PA, 481, km 12, Distrito de Murucupi, Barcarena, Pará
CONTATO	Evandro Leão
E-MAIL	leao.evandro.gomes@hydro.com

Quadro 1-2 – Identificação do empreendimento

EMPREENDIMENTO	Planta industrial da Alunorte em Barcarena - PA
LOCALIZAÇÃO	Rodovia PA, 481, km 12, Distrito de Murucupi, Barcarena, Pará

Quadro 1-3 – Identificação da empresa responsável pela auditoria

EMPREENDEDOR	TRACTEBEL ENGINEERING LTDA
CNPJ	33.633.561/0001-87
ENDEREÇO	Rua Paraíba, 1122 Conjunto 1401, 14º andar, Funcionários, Belo Horizonte – MG, CEP 30130-918
CONTATO	Cristiane Vieira
E-MAIL	cristiane.vieira@tractebel.engie.com

2 EQUIPE TÉCNICA

Lista-se abaixo os coordenadores e a equipe técnica utilizada pela Tractebel Engineering Ltda., contratada pela Alunorte, para a elaboração do Relatório de Auditoria relativo ao Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta (item 4.1).

Tabela 2-1 - Coordenação e equipe técnica

COORDENAÇÃO E RESPONSABILIDADE TÉCNICA				
NOME DO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	Nº ART	CREA	RESPONSABILIDADE NO ESTUDO
Cristiane Vieira	Engenheira Civil	MG20242850057	57945D MG	Responsável Técnica pela empresa
Viviane Magalhães	Engenheira Civil	MG20242869753	94502D MG	Gestora da Unidade de Negócio
Nelson Castro	Engenheiro Hídrico	MG20242870089	146045D MG	Gerente do Contrato

EQUIPE TÉCNICA		
NOME DO PROFISSIONAL	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	RESPONSABILIDADE NO ESTUDO
Alexandre Lessa	Hidrogeólogo	Especialista em áreas contaminadas
Paulo Marinho	Engenheiro Químico	Analista Ambiental
Patricia Machado	Engenheira Civil	Analista Ambiental
Bianca Rubia	Engenheira Ambiental e Sanitária	Analista Ambiental
Alex Simplício	Engenheiro Civil	Engenheiro Civil
Brenner Aguiar	Estudante de Eng. Ambiental	Estagiário
Pedro Penna	Engenheiro Mecânico	Planejamento de Projeto

3 GLOSSÁRIO

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

“As Built” – “Como Construído” – expressão para definir o projeto que descreve o estado imediatamente após a implantação de uma estrutura.

“As Is” – “Como está” – expressão para definir o projeto que descreve o estado atual de uma estrutura.

Alunorte – Alumina do Norte do Brasil S.A. – empresa brasileira formada a partir de acordo bilateral pelos governos do Brasil e do Japão em 1976. Empresa produtora de alumina, responsável pela operação e manutenção do DRS 1 e DRS 2, signatária do TAC e subsidiária da Hydro.

ANA – Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica

CEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente

CDF – Certificado de Destinação Final de Resíduos

CMD – Central de Materiais Descartados

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

CONSEMA-RS – Conselho Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul

COPAM – Conselho da Política Ambiental

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

DOE – Diário Oficial do Estado

DRS 1 – Depósito de Resíduos Sólidos nº 1 de propriedade da ALUNORTE

DRS 2 - Depósito de Resíduos Sólidos nº 2 de propriedade da ALUNORTE

ETEI – Estação de Tratamento de Efluentes Industriais

Hydro – Norsk Hydro ASA – Empresa Norueguesa, que tem na produção de alumínio o seu principal negócio e signatária do TAC.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

ISO – Organização Internacional para Padronização

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LAS/RAS – Relatório Ambiental Simplificado

LO – Licença de Operação

MMA – Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas

MPF – Ministério Pùblico Federal

MPPA – Ministério Pùblico do Estado do Pará

MRN – Mineração Rio do Norte

MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos

NBR – Norma Brasileira

PAE – Plano de Ação de Emergência

PDF – Formato de Documento Portátil

PEAD – Polietileno de Alta Densidade

PGRS - Plano de Gestão de Resíduos Sólidos

RCA – Relatório de Controle Ambiental

RIAA – Relatório de Informações Ambientais Anuais

RT – Relatório Técnico

SEMAS – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará

SGR – Sistema de Gestão de Resíduos

SINIR – Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão de Resíduos

TAC – Termo de Ajustamento de Conduta

4 INTRODUÇÃO

Alunorte é a maior refinaria de alumina do mundo fora da China. Suas operações foram iniciadas em julho de 1995 com o objetivo de produzir alumina para abastecer a Albras. A alumina é uma matéria-prima do alumínio e é produzida a partir da bauxita, através do processo denominado Bayer. A refinaria recebe bauxita da Mineração Paragominas por meio de um mineroduto e da Mineração Rio do Norte (MRN) via porto de Vila do Conde. Em 2010, a VALE vendeu a Alunorte para a NORSK HYDRO, consolidando sua posição como líder mundial na produção de alumina.

A presente auditoria foi realizada em conformidade com o contrato nº **4600011982** celebrado entre TRACTEBEL ENGINEERING LTDA e a ALUNORTE – ALUMINA DO NORTE DO BRASIL S/A, com o objetivo de elaborar relatório detalhado sobre a Segurança do Processo Produtivo, Tratamento de Efluentes e Gestão de Águas. Este trabalho atende às exigências previstas no Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta (TAC), resultante do Inquérito Civil - IC nº 001/2018-MP (SIMP nº 000654-710/2018) MPPA, Inquérito Civil nº 000980-040 /2018 (Portaria nº 12/2018) MPPA, Inquérito Civil nº 1.23.000.000498/2018-98 MPF (MPF).

O objetivo desta auditoria é analisar o inventário dos resíduos sólidos e líquidos gerados nas etapas do processo produtivo da refinaria, identificando e validando os quantitativos, a composição e a origem dos resíduos em conformidade com a legislação vigente e a sustentabilidade ambiental.

A metodologia baseou-se na análise documental, inspeção técnica nas instalações da refinaria e entrevistas com os trabalhadores, comparando os resultados encontrados com os requisitos da legislação vigente, evidenciando através de um parecer técnico se aquele determinado item auditado está conforme ou não conforme. As análises foram estruturadas em formas de tabela, considerando os documentos auditados, a área da refinaria em questão, parecer técnico e enquadramento da conformidade.

A auditoria concluiu que a Alunorte atende a legislação vigente e as boas práticas relacionadas o inventário dos resíduos sólidos e líquidos gerados nas etapas do processo produtivo da refinaria, estando todos os itens conformes, não sendo possível de nenhuma recomendação de observação ou oportunidade de melhoria.

O processo de auditoria foi realizado baseado na NBR ISO 19011:2018 – Diretrizes para auditoria de sistemas de gestão, sendo de responsabilidade da equipe auditora verificar todos os dados apresentados, seguindo o princípio de reportar com veracidade e exatidão as constatações de auditoria nos respectivos relatórios de auditoria. É válido ressaltar que, devido ao volume, complexidade e sigilo industrial, os dados auditados não são apresentados neste relatório.

5 ESCOPO

O Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta foi firmado com a finalidade de assegurar que a refinaria opere em conformidade com as normas ambientais e de segurança vigentes, minimizando os impactos ambientais e garantindo a segurança dos trabalhadores e da comunidade local. A auditoria visa avaliar a eficácia das medidas implementadas pela refinaria em relação aos itens abaixo:

- A. Análise geral do processo produtivo completo de alumina, identificando a possível existência de não conformidades na planta da refinaria ALUNORTE em Barcarena;
- B. Análise do dimensionamento da rede de drenagem, considerando o regime pluviométrico regional de Barcarena, suas oscilações e outras contribuições;
- C. Análise dos dispositivos de Tratamento de Efluentes Industriais (ETEI) e bacias de espera quanto ao seu dimensionamento em relação às águas residuais (processo e pluvial);
- D. Analisar a qualidade do efluente lançado no rio Pará, após tratamento adequado, em atendimento a Resolução Conama nº 430/2011, inclusive com análise quanto a metais, avaliação físico-química e de resíduos orgânicos, incluindo também os instrumentos e mecanismos de aferição existentes. Para avaliação do parâmetro Fósforo Total, deverá ser utilizado como referência o limite estabelecido pela resolução CONSEMA-RS 355-2017 (1mg/L, considerando vazão de efluente $> 10.000\text{m}^3/\text{d}$). Os parâmetros urânio, sulfato, nitrato, nitrito e cloreto deverão ser quantificados ainda que não previstos na resolução Conama 430/2011, para fins de complementar as análises em conjunto com os outros parâmetros e estudos previstos;
- E. Estudo de modelagem matemática ambiental 3D para avaliar as zonas de influência referentes ao lançamento de efluentes no rio Pará, considerando as oscilações noturnas e diurnas, regime de marés, sazonalidade e uso das praias de Itupanema, Caripi, Conde, Beja, Ilha Tramboca e Ilha do Capim.
- F. Análise de parâmetro de lançamento atuais, confrontando-os à exigência atual do órgão licenciador e normativas vigentes;
- G. Análise e indicação da destinação adequada aos resíduos gerados pela produção, devendo ser identificada a forma de destinação final adequada à legislação vigente e sustentabilidade ambiental;
- H. Avaliar o projeto de gestão e de monitoramento de águas (subterrânea, superficial, reuso, pluvial e água residuária industrial) em termos da captação, transporte, tratamento e destino;
- I. Avaliar o projeto de gestão e de monitoramento dos subprodutos sólidos gerados pelo processo produtivo e unidades de tratamento de águas em termos da geração, transporte, tratamento e destino; e
- J. Inventário de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos), em termos quali-quantitativos, em todas as etapas do sistema de geração, processamento e disposição de resíduo do projeto DRS2.**

6 OBJETIVO

Avaliar, através das evidências documentais (vide item 8 DADOS UTILIZADOS) e vistorias realizadas ao longo do processo de auditoria, se a Alunorte está cumprindo todos os requisitos estabelecidos em legislações e licenças ambientais aplicáveis, considerando o item J do TAC auditado.

7 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a execução desta auditoria baseou-se nos seguintes pilares:

- Levantamento do arcabouço legal (normas, legislações, *guidelines*, guias de boas práticas, etc.) atualizado e levando em consideração o contexto regional e geográfico para a destinação de resíduos;
- Solicitação de lista de documentação para análise detalhada da conformidade;
- Inspeção in loco para verificação da destinação dos resíduos;
- Registro fotográfico durante a inspeção in loco;
- Entrevistas com trabalhadores (operadores e gerencias) durante a inspeção; e
- Análise da documentação disponibilizada verificando a conformidade legal, bem como os pontos observados durante a inspeção.

A conformidade da Alunorte Alumina do Norte do Brasil S/A com as exigências legais em relação ao inventário de resíduos sólidos e líquidos gerados foi avaliada com base nos documentos fornecidos, incluindo a própria declaração qualquantitativa dos resíduos gerados em atendimento a CONAMA nº 313/2002, que devem ser registradas mensalmente, além da Licença de Operação emitida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS-PA), os relatórios de monitoramento e o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos.

A análise das informações legais e das normas foi direcionada às exigências específicas para gestão dos resíduos sólidos e líquidos gerados. Nesse contexto, foram utilizadas as leis e normas específicas descritas nos itens 7.1 Legislação Federal e 7.2 Normas Técnicas Brasileiras, com o objetivo de identificar se as práticas da refinaria estão alinhadas com a minimização de impactos ambientais e sociais, além de promover a segurança dos processos e conformidades com os órgãos ambientais.

O inventário adequado dos resíduos gerados no processo produtivo são fundamentais para desenvolver políticas e práticas de gestão de resíduos mais eficientes, além de possibilitar o atendimento legal e promover a sustentabilidade. Para garantir que os inventários sejam feitos de forma eficaz, é essencial seguir uma série de padrões, normas técnicas e legislações específicas que a coleta de dados, a classificação dos resíduos, o registro dos quantitativos, a composição dos resíduos e a avaliação da conformidade legal. Abaixo destacam-se as principais leis e normas que descrevem as práticas para levantamento do inventário da refinaria Alunorte.

7.1 Legislação Federal

7.1.1 Lei nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos

Estabelece as diretrizes e responsabilidades para a gestão dos resíduos sólidos, incluindo a logística reversa e a destinação dos resíduos. De acordo com o Art. 9º da Lei 12.305/2010, na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração; redução; reutilização; reciclagem; tratamento dos resíduos sólidos; disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Assim adota-se que a 'destinação final ambientalmente adequada' é um conjunto de ações aplicadas com objetivo de minimizar os impactos ambientais e de saúde pública.

7.1.2 Resolução CONAMA nº 430/2011

Estabelece condições e padrões para o lançamento de efluentes, com objetivo de garantir que o lançamento de efluentes ocorra dentro dos padrões de qualidade que protejam a saúde da população e o meio ambiente. A garantia da qualidade destes parâmetros se faz através de monitoramento contínuo da qualidade do efluente e dos corpos d'água receptores, sendo que esses resultados devem ser reportados aos órgãos ambientais competentes.

7.1.3 Resolução CONAMA nº 275/2001

Estabelece o código de cores para identificar os diferentes tipos de resíduos, visando a padronização e a simplificação do processo de segregação, o armazenamento e o descarte adequado dos resíduos, auxiliando na gestão e no processo de coleta seletiva. Essa identificação visual permite que a equipe responsável pela coleta reconheça rapidamente os tipos de resíduos, o que facilita o manejo seguro e eficiente, principalmente onde são gerados diferentes tipos de resíduos que podem ser classificados como perigosos ou potencialmente contaminantes.

7.1.4 Resolução CONAMA 313/2002

Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, visando a orientação quanto ao registro, controle e monitoramento da geração dos resíduos ao longo de um período, de forma a possibilitar a gestão eficiente e sustentável dos mesmos, em atendimento as legislações vigentes.

7.1.5 Instrução Normativa do IBAMA – IN nº 13/2012

Estabelece diretrizes para padronizar a linguagem e a terminologia utilizada na declaração de resíduos sólidos industriais, por meio da Lista Brasileira de Resíduos Sólidos, que classifica os resíduos sólidos em categorias detalhadas, padronizando a nomenclatura e descrição de cada tipo de resíduos.

7.1.6 Portaria 280/2020 do Ministério do Meio Ambiente

Institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos e dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.

7.2 Normas Técnicas Brasileiras

7.2.1 NBR 10.004:2004 – Resíduos Sólidos: Classificação

Norma técnica aplicada para a identificação e gestão de resíduos, estabelecendo critérios para a classificação dos resíduos em dois grupos principais como os Resíduos Classe I (Perigosos) e Resíduos Classe II (Não Perigosos), com base em suas características de periculosidade e em seu potencial de riscos para o meio ambiente e saúde da população. Funciona como um guia essencial para a gestão responsável dos resíduos sólidos, assegurando que todos os tipos tenham sua disposição adequadamente.

7.2.2 NBR 12.235:1992 – Armazenamento de resíduos sólidos perigosos

Norma técnica aplicada ao armazenamento dos resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde e o meio ambiente. Determina as condições de armazenamento de acordo com o tipo e quantidades de resíduos a serem armazenados.

7.3 Premissas adotadas

Para a realização da auditoria, foi considerado o plano de trabalho aprovado pelas entidades signatárias ao TAC 4.1 (W.002610.001-D-MN00-N-RE-021_REV_D), o qual indicou algumas premissas para a condução.

- A auditoria foi realizada no estado atual da Alunorte para o **processo produtivo, tratamento e lançamento de efluentes e gestão de águas**, ou seja, diante da situação encontrada na planta. No entanto, para realizar a avaliação da conformidade ambiental foi necessário avaliar dados históricos e atuais em regiões chaves do processo considerados como fundamentais nas análises, visando identificar

ao final do conjunto de itens do TAC 4.1 (totalizando 10 itens de A à J), se a refinaria está segura ou não para as operações.

- A auditoria foi prevista para ser realizada em 150 dias úteis, conforme Termo de Referência de contratação.
- Foi previsto a elaboração de um relatório preliminar (esta edição) e após a revisão dos signatários um relatório final por item previsto (A a J) no TAC.
- Os itens G, I e J são relativos a resíduos e foram analisados em conjunto, porém foram emitidos relatórios individuais;
- Não é considerado objeto desta auditoria a planta da Mineração Paragominas na cidade de Paragominas/PA, bem como o mineroduto que interliga até a cidade de Barcarena/PA.
- Não é considerado nesta auditoria a área portuária, exceto no que tange aos estudos de modelagem ambiental.
- A estabilidade dos depósitos de resíduos sólidos foi objeto da auditoria do TAC 3.1, disponibilizada no site <https://tachydro.com.br>.

Após as análises, as informações foram sintetizadas em formatos de tabelas e classificadas em quatro categorias indicando a conformidade, oportunidade de melhoria, observação e não conformidade acompanhado dos devidos motivos e as evidências que levaram a tais constatações. Para os itens conformes, foi realizado duas subclassificações: oportunidade de melhoria, que são os itens que já estão conformes e foram identificados ganhos de eficiência, segurança ou sustentabilidade ou, observação, que são pontos que, embora não apresentem Não Conformidades, apresentam falhas importantes, e requerem monitoramento para prevenir eventuais riscos e garantir a continuidade da conformidade. Neste sentido, é possível que o item avaliado possua mais de um enquadramento, que significa uma complementação a conformidade. Portanto, as categorias adotadas foram as seguintes:

Em Conformidade: quando os documentos, processos e práticas atendem integralmente as normas e legislação ambiental.

Oportunidade de Melhoria: quando identificadas práticas que, apesar de conformes, podem ser otimizadas para ganhos de eficiência, segurança ou sustentabilidade.

Observação: quando identificados pontos que, embora não apresentem Não Conformidades, apresentam falhas importantes, e requerem monitoramento para prevenir eventuais riscos e garantir a continuidade da conformidade.

Não Conformidade: quando foram observadas falhas ou desvios em relação as normas e legislação ambiental, que podem comprometer a segurança ou controle ambiental.

8 DADOS UTILIZADOS

Após a solicitação dos dados pela **TRACTEBEL**, um grande volume de informações foi enviado pela **ALUNORTE** para análise. Todos os arquivos foram analisados e aqueles que foram mais relevantes para a análise foram selecionados e avaliados para compor este relatório, conforme detalhado na Tabela 8-1. É válido ressaltar que foram disponibilizados mais de 5.000 arquivos para avaliação da equipe auditoria até a data de emissão deste relatório.

Tabela 8-1 - Dados utilizados

N	Item (Documento, desenho, plano, licença, informação)	Tipo	Referência	Data Recebimento	Data Recebimento Solicitações Complementares	Documentos disponibilizados/ Observações
1	Plano de gerenciamento de resíduos - PGR	Documento e anexos	Área Técnica	7/17/2024		
2	Procedimentos de monitoramento e controle para garantir a implementação adequada do PGR.	Relatórios e Planilhas	Área Técnica	7/23/2024		Documentos disponibilizados de forma on line
3	Documentos e registros que comprovem a aplicação do PGR.	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
4	Fichas de identificação de todos os resíduos, contendo os volumes e tipologia dos resíduos gerados	Relatórios e Planilhas	Área Técnica	7/23/2024		
5	Relatórios de auditorias realizadas anteriormente	Relatórios e Planilhas	Área Técnica	7/23/2024		
6	Fichas de resíduos nas quais devem estar descritas todas as características do resíduo e aspectos relacionados a periculosidade e sua forma de gestão.	Relatórios e Planilhas	Área Técnica	7/23/2024		
7	Protocolos desenvolvidos e documentados de auditorias internas e de terceiros	Documento e anexos	Área Técnica	7/17/2024		
8	Laudos de contaminação da água e do solo, levantamento de áreas contaminadas e análise da interface com a geração, disposição, manuseio e transporte dos resíduos	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		A Alunorte não possui relatórios ou laudos de investigações ambientais.
9	Práticas de armazenamento manuseio e transporte de resíduos	Documento e anexos	Área Técnica	7/17/2024		
10	Indicadores de desempenho e gestão	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		Documentos disponibilizados de forma on line
11	Controle de documentação legal, registros e regularidade e conformidade regulatória	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
12	Educação, capacitação e treinamento em gestão de resíduos	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
13	Avaliação do compromisso da organização com a responsabilidade social e práticas sustentáveis relacionadas à gestão de resíduos.	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
9	Projeto detalhado – DRS2 Memória de cálculo	Planta/documentos	Área Técnica	7/23/2024		Documentos disponibilizados de forma on line
10	Especificação técnica de construção – DRS2	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		

N	Item (Documento, desenho, plano, licença, informação)	Tipo	Referência	Data Recebimento	Data Recebimento Solicitações Complementares	Documentos disponibilizados/ Observações
11	Depósito de resíduos sólidos - DRS- Projeto detalhado	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
12	Nota técnica de Operações Filtro Prensa	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
13	Relatório Técnico do Projeto "As Is"	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
14	Manual de Operação de Disposição de Resíduos do Filtro Prensa	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
15	Manual de Planejamento de Implantação e Operação	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
16	Memorial Descritivo do Projeto de Expansão do DRS	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
17	Relatório Técnico do Projeto "As Is" DRS2	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
18	Planta geral da área do DRS2	Planta/documentos	Área Técnica	7/23/2024		
19	Layout - Planta	Planta/documentos	Área Técnica	7/23/2024		
20	"as built" do sistema de disposição de resíduos DRS2	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
21	Relatório da Inspeção de Segurança Regular do DRS1 e DRS2, últimos 72 meses	Relatórios e Planilhas	Área Técnica	7/23/2024		
22	Ficha de Inspeção Regular (FIR) da Estrutura DRS1 e DRS2	Relatórios e Planilhas	Área Técnica	7/23/2024		
23	Plano de Ação Geral do DRS2	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		Documentos disponibilizados de forma on line
24	Relatório Técnico de Avaliação da Densidade e Teor de Umidade Ótima dos DRS	Relatórios e Planilhas	Área Técnica	7/23/2024		

N	Item (Documento, desenho, plano, licença, informação)	Tipo	Referência	Data Recebimento	Data Recebimento Solicitações Complementares	Documentos disponibilizados/ Observações
25	Manual de Operação – DRS2	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
26	Relatório Técnico de Avaliação Periódica dos Resultados de Monitoramento da Instrumentação dos últimos 72 meses	Relatórios e Planilhas	Área Técnica	7/23/2024		
27	Relatório de Acompanhamento da Instrumentação da Linha freática referente aos últimos 72 meses	Relatórios e Planilhas	Área Técnica	7/23/2024		
28	Estudos para Expansão do Depósito de Rejeitos	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
29	Relatório de consolidação de dados do projeto "As Is"	Relatórios e Planilhas	Área Técnica	7/23/2024		
30	Relatório de consolidação de dados do projeto detalhado do DRS2 para a disposição do filtro prensa	Relatórios e Planilhas	Área Técnica	7/23/2024		
31	Memória de cálculo das análises geotécnicas do projeto detalhado do DRS2	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
32	Compatibilidade projetos DRS com executado	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
33	Estudos de consequências de falhas das instalações dos rejeitos	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
34	Avaliação da segurança do DRS1 e DRS2 frente à passagem de cheias no período chuvoso desde 2018/2024 – Resultados das modelagens	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
35	Atualização dos estudos de chuvas intensas dos depósitos de resíduos sólidos – DRS1 e DRS2.	Documento e anexos	Área Técnica	7/17/2024		
36	Memória de Cálculo dos estudos hidrológicos e hidráulicos do DRS2 –	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
37	Relatório de Conformidade e Operacionalidade do PAE Relatório Técnico	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
38	Plano de Ações Emergenciais do DRS2	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
39	Estudo de Ruptura Hipotética do DRS2 em Cascata com as bacias de controle	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
40	Documento comprobatório da licença ambiental atualizada	Documento e anexos	Área Técnica	7/17/2024		

Documentos disponibilizados de forma on line

N	Item (Documento, desenho, plano, licença, informação)	Tipo	Referência	Data Recebimento	Data Recebimento Solicitações Complementares	Documentos disponibilizados/ Observações
41	Documento comprobatório da existência da Política Ambiental (PA)	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
42	Documento em que os funcionários têm conhecimento da Política Ambiental (P.A)	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
43	Documentos que evidencia a execução de outras Auditorias Ambientais (A.A)	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
44	Documentos comprobatório do Plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS)	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
45	Documento que comprove a implementação do PGRS em todos os setores da empresa	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
46	Documento comprobatório de treinamentos internos	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
47	Documento comprobatório referente as instruções e procedimentos para o caso de acidentes	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
48	Documento comprobatório do inventário de resíduos sólidos	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
49	Documento comprobatório da Ficha com Dados de Segurança de Resíduos Químicos - FDSR	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
50	Documentação da(s) empresa(s) licenciada(s) junto ao órgão ambiental	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
51	Documento comprobatório da Declaração de Movimentação de Resíduos - DMR	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
52	Documento comprobatório do Cadastro Técnico Federal (CTF/APP)	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
53	Documento comprobatório da elaboração do RIAA 2023	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		Documentos disponibilizados de forma on line
54	Documento comprobatório da entrega dos Planos e Programas ambientais entregues a SEMAS	Documento e anexos	Área Técnica	7/23/2024		
55	Todos os 24 anexos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	
56	ALN-PRA-11-003 Requisitos Legais e outros requisitos de saúde, segurança e meio ambiente	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	
57	ALN-PRA-10-010 Licenciamento Ambiental	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	Documentos disponibilizados de forma on line
58	ALN-PRA-10-018 Ocorrências Ambientais	Documento e anexos	Área Técnica		10/7/2024	

N	Item (Documento, desenho, plano, licença, informação)	Tipo	Referência	Data Recebimento	Data Recebimento Solicitações Complementares	Documentos disponibilizados/ Observações
59	PTP-17-007-007 Tratamento de Efluente Sanitário	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	
60	PTP-17-004-004 Tratamento de Água Potável	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	
61	PTP-17-003-001 Tratamento de Efluente Industrial	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	
62	Certificações/acreditação dos laboratórios responsáveis pelas coletas e análises/laudos dos recursos hídricos	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	
63	Cadeia de custódia e Plano de amostragem	Documento e anexos	Área Técnica		9/12/2024	
64	Declaração de carga poluidora protocolada na SEMAS/PA	Documento e anexos	Área Técnica		9/12/2024	
65	RIAA 2023	Documento e anexos	Área Técnica		9/12/2024	
66	Registro SAP dos últimos 24 meses das análises de PTS (subsídio para entender a quantidade de resíduo sólido perdido durante o transporte por correias) e da quantidade enviada para o DRS	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	
67	Caracterização físico-química do resíduo de bauxita segundo a ABNT NBR 10004/2004, documento nºSP-P7388-R0519-2018v1	Documento e anexos	Área Técnica		9/12/2024	Documentos disponibilizados de forma on line
68	Impermeabilizado com geomembrana PEAD, projeto "As Is" do DRS1, doc. Nº RT-3540-54-G-1014	Documento e anexos	Área Técnica		9/12/2024	
69	Níveis de controle da instrumentação, projeto "As Is" do DRS1, doc. Nº DT-3540-54-G-1003	Documento e anexos	Área Técnica		9/27/2024	
70	PRA-10-23 Programa de gerenciamento de água	Documento e anexos	Área Técnica		9/27/2024	
71	PRA-10-004 Programa de gestão atmosférica	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	

N	Item (Documento, desenho, plano, licença, informação)	Tipo	Referência	Data Recebimento	Data Recebimento Solicitações Complementares	Documentos disponibilizados/ Observações
72	PRA-18-003 Limpeza das bacias, sumps e canais no depósito de resíduos sólidos	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	
73	PRA-18-005 Plano de gestão de ativos do DRS	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	
74	PRA-18-010 Estratégia de manutenção da área do DRS	Documento e anexos	Área Técnica		7/23/2024	
75	PRA-10-017 Plano de monitoramento de ruídos ambientais	Documento e anexos	Área Técnica		8/30/2024	
76	PRO-17-003-003-007 Monitoramento, controle e ações para chuvas intensas	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	
77	PRO-17-003-003-011 Transferência de efluentes entre bacias	Documento e anexos	Área Técnica		9/27/2024	
78	PRO-17-003-004-003 A partir da estação de tratamento de efluentes industrial 82C/D/E/F	Documento e anexos	Área Técnica		9/27/2024	
79	PRO-17-003-004-001 Monitoramento e transferência de efluentes industrial da 82A para 82C/D/E/F	Documento e anexos	Área Técnica		9/27/2024	
80	Plano de ação de emergência dos depósitos: Doc. RT-3540-54-G-584 e Doc. RT-3540-54-G-491	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	
81	Registro dos últimos diálogos diários (relacionados a identificação de disposição inadequada de resíduos, últimos 12 meses)	Documento e anexos	Área Técnica		7/23/2024	Documentos disponibilizados de forma on line
82	Últimas 5 manutenções realizadas na correia transportadora que envia os resíduos para o DRS	Documento e anexos	Área Técnica		7/23/2024	
83	PRA-18-009 Disposição de resíduos diversos gerados nos processos da refinaria	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	
84	Critérios de projetos nº CD-3500-97-Z-031	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	
85	Autorização de Funcionamento Especial (AFE)- ANVISA da empresa que faz o transporte de resíduos do porto para CMD	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	

N	Item (Documento, desenho, plano, licença, informação)	Tipo	Referência	Data Recebimento	Data Recebimento Solicitações Complementares	Documentos disponibilizados/ Observações
86	Cópia dos e-mails que comunicaram emergências ambientais no transporte	Documento e anexos	Área Técnica		9/23/2024	
87	Plano de gerenciamento de efluentes industriais (atualizado e completo com seus anexos)	Documento e anexos	Área Técnica		10/7/2024	

9 DESCRIÇÃO GERAL

De acordo com as informações disponibilizadas pela empresa auditada, a Alunorte foi constituída em junho de 1978, tendo por objetivo principal a industrialização de alumina, matéria-prima na produção de alumínio. A Companhia entrou em operação em 1995, com a capacidade de produção de 1.100 mil toneladas de alumina por ano. Em 1999, devido às melhorias operacionais implantadas, a capacidade nominal plena foi redefinida, passando para 1.500 mil toneladas/ano. Em abril de 2003 a Companhia concluiu o Projeto de Expansão 1 de seu Parque Industrial, elevando a sua capacidade de produção para 2,3 milhões de toneladas/ano e durante o ano de 2004 a produção atingiu 2,5 milhões de toneladas/ano. No 1º trimestre de 2006 entraram em operação as linhas 4 e 5 do Projeto de Expansão 2, tendo atingido a plena capacidade de produção, elevando para 4,4 milhões de toneladas/ano a capacidade da planta. No 4º trimestre de 2008 entraram em produção as linhas 6 e 7 do Projeto de Expansão 3, tendo atingido a plena capacidade de produção, por meio do processo químico Bayer, elevando para 6,3 milhões de toneladas/ano a capacidade da planta. Em dezembro de 2021, ocorreu a aprovação final para início da fase de execução do projeto Alunorte Fuel Switch (AFS), que tem como objetivo fazer a substituição do óleo BPF, usado como combustível para parte do parque de caldeiras de geração de vapor e dos calcinadores (última etapa da produção de alumina) por gás natural. (Relatório de Administração da Alunorte, 2023).

No processo produtivo da Alumina são utilizados alguns insumos principais como: bauxita, soda cáustica, água e carvão para as caldeiras. Além destes citados, diversos produtos químicos como aditivos, floculantes e ácido sulfúrico são necessários para o tratamento de águas industriais. No entanto, a geração de resíduos deve ser avaliada no âmbito também de uma planta industrial de enormes dimensões, onde se tem no dia a dia inúmeras condições que geram resíduos como refeitórios, reformas de prédios, reformas de vias, manutenção de máquinas e equipamentos, entre outros.

Do ponto de vista dos resíduos gerados pelo processo produtivo, o maior volume gerado está no resíduo da bauxita, característica inerente do processo Bayer, que, de maneira simplificada, envolve a extração do hidróxido de alumínio por meio da reação da bauxita em uma solução de soda cáustica sob alta pressão e temperatura. Neste contexto, o projeto Alunorte previu dois locais principais para o armazenamento destes resíduos. Na condição atual da planta, os DRS recebem os resíduos de bauxita após o filtro prensa, onde é realizada a lavagem, para remoção do teor cáustico residual, e redução da umidade, alcançando um teor de sólidos entre 77,5 e 80,5%. Portanto, a maior parte dos resíduos sólidos do processo de produção de alumina são destinados aos DRS 1 e DRS 2, conforme preconiza as Licenças de Operação - LO nº 10423/2017 e 12843/2021 associadas aos depósitos, onde estão identificados os materiais e respectivos quantitativos autorizados para a disposição. Embora autorizado não há disposição de outros resíduos no DRS 2 além do resíduo de bauxita. Outra parte dos resíduos que não são oriundos do processo produtivo, são recolhidos por empresas terceirizadas seguindo as normas da ABNT NBR nº 10004/2004.

Os Depósitos de Resíduos Sólidos são áreas projetadas para receber o resíduo do processo. O principal conceito de projeto destas áreas é o encapsulamento do resíduo, ou seja, antes dos lançamentos iniciais de resíduos, o

solo foi protegido colocando-se uma geomembrana PEAD (espessura variando de 1,0mm a 1,5mm) para que o resíduo de bauxita não entrasse em contato com o solo criando-se a impermeabilização. Quando a capacidade de armazenamento do depósito, prevista no projeto é atingida, na camada superficial ocorre da mesma forma, e então há o recobrimento do resíduo antes da realização do *reshape* (conformação e plantio de vegetação).

No âmbito do TAC, o sistema de impermeabilização dos DRS1 e DRS2 foi objeto de auditoria específica no item 3.1 Auditoria para atendimento da segurança e estabilidade dos depósitos de resíduos, cujos relatórios foram considerados como evidências para fins desta auditoria do item 4.1. Oportuno destacar que nos relatórios da auditoria do item 3.1 restou demonstrado que os DRSs possuem sistema de impermeabilização composto por solo compactado, areia, bem como geomembrana PEAD empregado nas células e bacias de controle do DRS1 e DRS2, que têm como finalidade impedir a migração de umidade e contaminantes, reservação de efluentes, e contenção dos resíduos industriais. Ademais, as campanhas de investigação já realizadas nos resíduos dispostos nos DRS evidenciam que se trata de material que apresenta baixa permeabilidade, ou seja, o próprio resíduo, por sua característica virtualmente impermeável, já atua como uma barreira física adicional, potencializando a função impermeabilizante da membrana PEAD.

Portanto, uma vez que a Alunorte tende a realizar a proteção, operação e compactação das áreas dos DRS, conforme preconizam as diretrizes de projeto, a preocupação do ponto de vista ambiental é assegurar que todo o volume de efluente contido nas bacias de armazenamento seja devidamente destinado para as Estações de Tratamento de Efluentes Industriais (ETEI), com base em um controle e gestão hídrica eficientes. A análise da eficiência de tratamento das ETEI, bem como a conformidade dos parâmetros de lançamento são discutidas nos relatórios dos itens C, D e F do TAC 4.1 (W.002610.001-D-MN00-N-RE-004, W.002610.001-D-MN00-N-RE-005 e W.002610.001-D-MN00-N-RE-007).

A segurança estrutural e estabilidade dos DRS foi auditada no item do TAC 3.1, a qual não faz parte deste escopo e já foi finalizada por meio de outra auditoria independente.

A seguir tem-se uma breve descrição dos Depósitos de Resíduos Sólidos.

9.1 Localização

A refinaria da Alunorte e seus respectivos Depósitos de Resíduos Sólidos 1 (DRS1) e 2 (DRS2) estão situados no município de Barcarena, no estado do Pará, a aproximadamente 110 km de Belém. O DRS1 está localizado nas proximidades da rodovia PA-481, entre a planta industrial da Alunorte e o DRS2, conforme apresenta figura a seguir.

Do ponto de vista dos resíduos gerados pelo processo produtivo, o maior volume gerado está no resíduo da bauxita, característica inerente do processo Bayer, que, de maneira simplificada, envolve a extração do hidróxido de alumínio por meio da reação da bauxita em uma solução de soda cáustica sob alta pressão e temperatura. Neste sentido, o projeto Alunorte previu dois locais para o armazenamento principalmente destes resíduos, que

na condição atual da planta, recebem os resíduos após lavagem para remoção do teor cáustico residual, em seguida passa pelos filtros prensa para remoção de umidade. Portanto, a maior parte dos resíduos sólidos do processo de produção de alumina são destinados aos DRS 1 e DRS 2, conforme preconiza as Licenças de Operação - LO nº 10423/2017 e 12843/2021 associadas aos depósitos, onde estão identificados os materiais e respectivos quantitativos autorizados para a disposição. Embora autorizado não há disposição de outros resíduos no DRS 2 além do resíduo de bauxita. Outra parte dos resíduos que não são oriundos do processo produtivo, são recolhidos por empresas terceirizadas seguindo as normas da ABNT NBR nº 10004/2004.

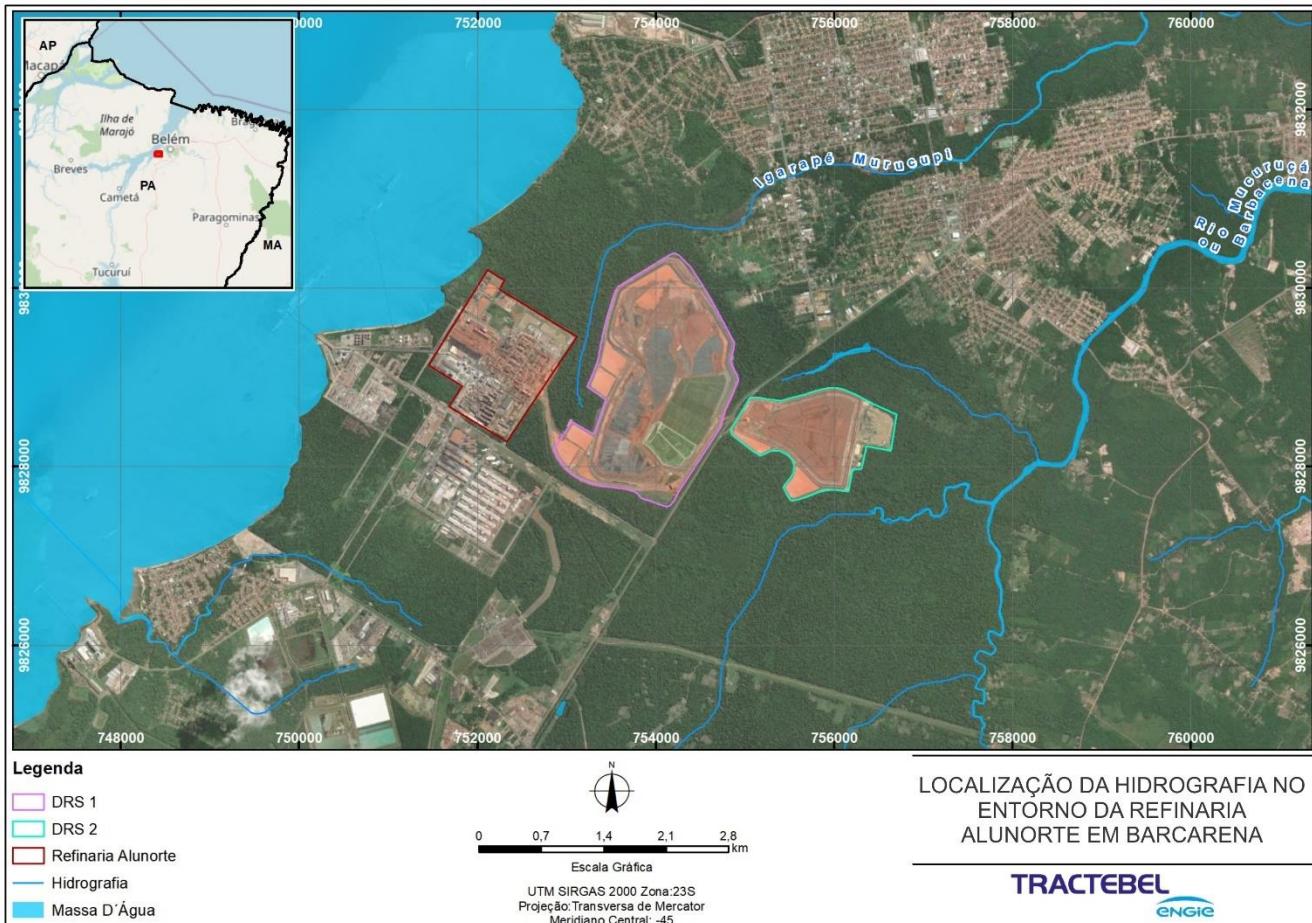


Figura 9-1 - Mapa de localização da planta geral das instalações da Alunorte

Elaboração: TRACTEBEL, 2025.

O DRS 2 foi projetado para ser implantado e operado em 2 fases, conforme a figura a seguir:



Figura 9-2 – Fases 1 e 2 de implantação do DRS2.

Fonte: RCA/PCA 2023c.

9.2 Estruturas do DRS2

O DRS2 corresponde ao layout da Fase 1 do projeto, o qual conta com mais uma etapa de expansão prevista. As operações do DRS2 iniciaram em junho de 2021, após a emissão da LO n° 12843/2021. O DRS2 abrange uma área de 112,2 há, incluindo pilha e estruturas auxiliares, dos quais 60 há são reservados para a pilha de resíduos oriundos da Refinaria (RCA/PCA, 2024c). Sendo o depósito composto pelas seguintes estruturas:

- i. Zona Interna: com volume de 9.961.136 m³, para disposição do resíduo nos dias úmidos ou de maior precipitação, com menor critério de compactação;
- ii. Zona Estrutural: com volume de 14.892.378 m³, para disposição e compactação do resíduo nos dias secos ou de menor precipitação;

- iii. Célula de Contingência: projetada para receber resíduo em condições de umidade extremamente elevadas, com volume de armazenamento de aproximadamente 183.973 m³ de resíduo “super úmido”;
- iv. Canal de Contorno Interno: a drenagem das águas pluviais das zonas seca e interna é direcionada inicialmente para o canal interno, projetado com maior largura com objetivo de sedimentação das partículas sólidas;
- v. Correia Transportadora Tubular: transportar o resíduo filtrado da área do filtro prensa até a plataforma de transferência no DRS2, o qual é realizado por uma correia transportadora tubular.
- vi. Canal de Contorno Externo: que circunda toda a área do DRS2, coletando todo o efluente do sistema e direcionando-o para as Bacias de Controle;
- vii. Bacias de Controle – BC-201: com área de aproximadamente 34.585 m² de fundo, taludes com inclinação de 1V:1,5H, crista na elevação 15,50m e fundo na elevação 9,00m;
- viii. Bacias de Controle – BC-202: com área de aproximadamente 65.301 m² de fundo, taludes com inclinação de 1V:1,5H, crista na elevação 15,50m e fundo na elevação 9,00m;
- ix. Dique de Contorno: construído em aterro compactado, tem como finalidade a contenção dos resíduos nos primeiros anos de operação. É utilizado para acesso de operação.
- x. Acessos: os acessos das áreas ao redor da Zona Estrutural, dos diques centrais e *fingers*, e do interior da Zona Interna receberam inicialmente revestimento primário, assim como os acessos ao redor da célula de emergência e na região adjacente à pilha de transferência. Na medida em que a pilha é formada, o acesso principal é prolongado no talude leste formando rampas em “zig-zag” ou serpentina;
- xi. Extravasores: o sistema extravasor conta com um total de 29 extravasores;
- xii. Extravasores da Zona Interna: responsáveis por realizar a drenagem das águas pluviais desta zona, os quais são formados por aberturas no dique de contorno;
- xiii. Chaveta: em função da necessidade de remoção de um solo de menor resistência, foi executada na região de fundação da zona estrutural, a escavação de uma trincheira perimetral contínua, denominada como “chaveta”. Este local foi preenchido com resíduo compactado segundo critérios de compactação preconizados para a Zona Estrutural, de maneira a promover o aumento da condição de estabilidade local, ao pé da pilha do DRS2;
- xiv. Dique Central e *Fingers*: viabilizam o acesso dos caminhões para a disposição do resíduo no interior da Zona Interna;
- xv. Prédio administrativo: inclui as instalações administrativas da Alunorte e da empreiteira, além de instalações de suporte operacional, tais como: portaria/guarda, estação meteorológica, oficina de manutenção de equipamentos, dique de lavagem e lubrificação, borracharia, área de solda e subestação.

Ainda que outros resíduos sólidos se encontrem licenciados para a disposição no local, apenas resíduos de bauxita foram depositados no DRS2. Ao final da operação da Fase 1 do DRS2 a pilha deverá possuir uma capacidade de armazenamento de 24.314.370 m³ distribuídos entre zona estrutural com 12.931.084 m³ e zona

interna com 8.891.859 m³, cujo dique central, *fingers* e dique de contorno da zona interna compreenderão 2.491.427 m³ (RCA/PCA, 2024c).

Em resumo, o DRS2 foi projetado para armazenar resíduos provenientes da produção de alumina na refinaria da Alunorte, utilizando a metodologia de filtragem por filtros prensa antes de sua disposição final. O resíduo filtrado, com teor de sólidos de aproximadamente 78%, é transportado por correia tubular até a área de pilha de transferência no DRS2. Lá, é retirado por carregadeiras e distribuído por caminhões até as áreas de disposição, onde é compactado por equipamentos de terraplenagem para formar pilhas.

O projeto do DRS2 diferencia as áreas de disposição de acordo com as condições climáticas: na Zona Estrutural, o resíduo é compactado em dias secos ou de menor precipitação, enquanto na Zona Interna, a compactação é menos rigorosa, permitindo a disposição em dias úmidos ou chuvosos. A Célula de Emergência, uma estrutura escavada, foi projetada para receber resíduos em condições de umidade extremamente elevada.

A água de contato com o resíduo disposto no DRS2 é coletada em bacias de controle, sendo direcionada para a Estação de Tratamento de Efluente Industrial da Alunorte. Todos os diques do DRS2 foram construídos em aterro compactado, e o sistema de barreira impermeabilizante consiste em geomembrana de polietileno de alta densidade (PEAD) com espessura de 1,5 mm, aplicada nos taludes, fundo dos reservatórios, canais, bacias e cristas dos diques de contorno.

O controle das águas no interior do DRS2 é realizado por dois sistemas. Para águas abaixo da cota de 14 metros, o controle é feito por bombeamento. Acima desta cota, o controle é realizado por meio de extravasores. Quatro extravasores tipo galeria foram instalados entre o canal de contenção de sedimentos e o canal de adução, e outros dois entre o canal de adução e as bacias de controle. Todos são controlados por stop-logs, garantindo o manejo adequado do fluxo hídrico no interior do sistema.

O período previsto para o fechamento da Fase 1 do DRS 2, de acordo com o Plano Diretor 2021 e com tais cenários, está previsto entre 2027 e 2034.

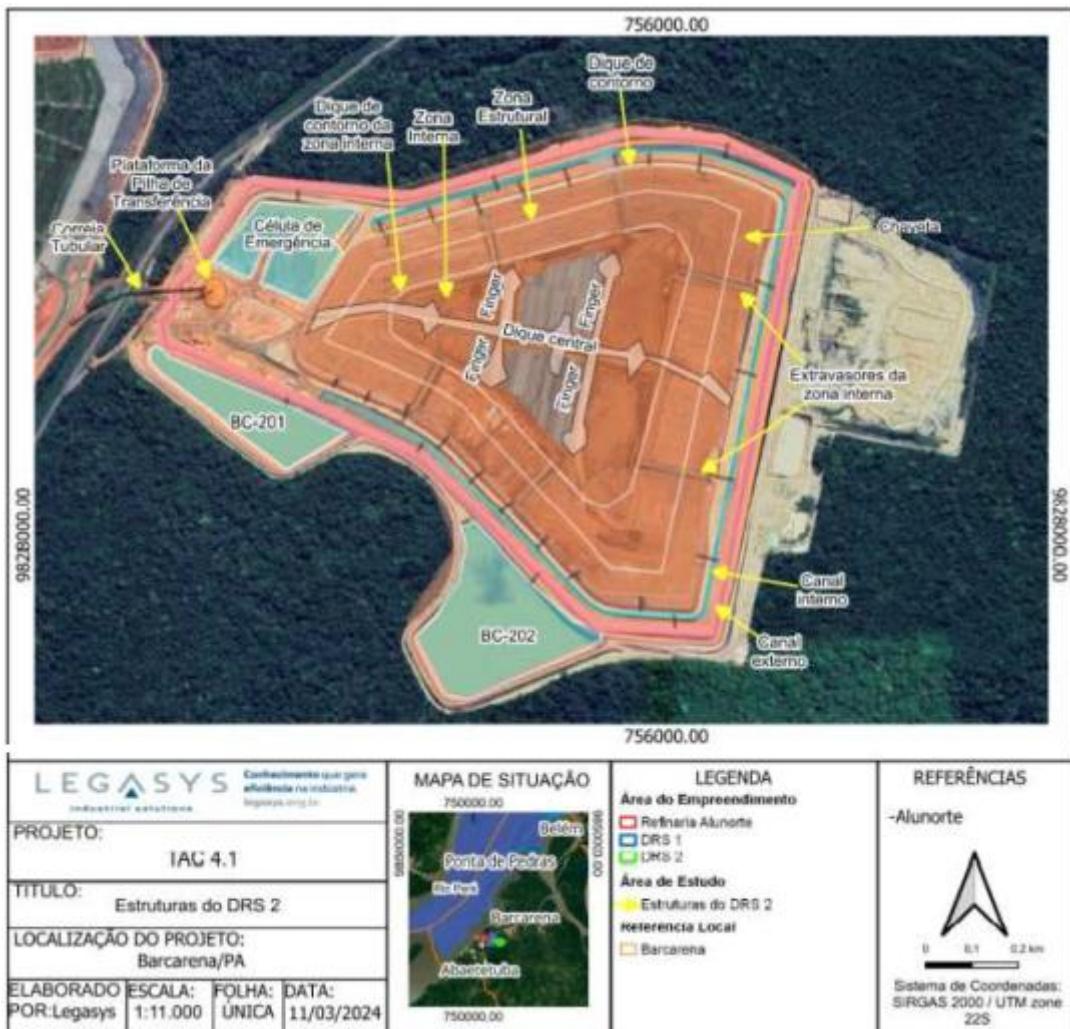


Figura 9-3 - Depósito de Resíduos Sólidos 2 da Alunorte
Elaboração: LEGASYS, 2024.

10 ANÁLISE DE CONFORMIDADE ITEM J

INVENTÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS (LÍQUIDOS E SÓLIDOS), EM TERMOS QUALI-QUANTITATIVOS, EM TODAS AS ETAPAS DO SISTEMA DE GERAÇÃO, PROCESSAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUO DO PROJETO DRS2

10.1 Análise de Informações sobre a Gestão Empresarial

Cabe registrar que para os técnicos da auditoria chegarem as análises aqui descritas, além da metodologia principal de avaliação documental e visita in loco, foram verificadas documentações relativas à gestão empresarial no que tange aos processos de certificação padrão ISO como por exemplo: Gestão de Ativos (ISO 55001) e Responsabilidade Social (SA 8000), Saúde e Segurança (ISO 45001), Meio Ambiente (ISO 14001), Qualidade (ISO 9001) e *Aluminium Stewardship Initiative* (ASI). Todas estas normas são indicadores de

realização de boas práticas dentro da indústria e consequente minimizações de riscos operacionais, ou seja, para alcançar tais certificações é preciso que a empresa realize uma série de ações recorrentes visando padronizar processos e treinar os colaboradores e apresentar evidências de melhoria contínua.

A implementação dos padrões ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018 traz benefícios para a segurança das operações em uma indústria de alumínio. A ISO 9001:2015, focada na gestão da qualidade, assegura que os processos produtivos sejam padronizados e continuamente melhorados, reduzindo a ocorrência de falhas e aumentando a confiabilidade dos produtos. Isso minimiza riscos operacionais que poderiam comprometer a segurança dos trabalhadores e do ambiente de trabalho.

A ISO 14001:2015, que trata da gestão ambiental, é crucial para uma indústria de alumínio mitigar possíveis impactos ao meio ambiente. A adoção deste padrão ajuda a identificar e controlar os aspectos ambientais das operações, promovendo práticas sustentáveis e a conformidade com a legislação ambiental. Isso não apenas protege o meio ambiente, mas também reduz o risco de acidentes ambientais que poderiam afetar a saúde e a segurança dos trabalhadores e da comunidade ao redor.

Por fim, a ISO 45001:2018, que se concentra na gestão de saúde e segurança ocupacional, é essencial para garantir um ambiente de trabalho seguro e saudável. Este padrão ajuda a identificar perigos, avaliar riscos e implementar controles eficazes para prevenir acidentes e doenças ocupacionais. Em uma indústria de alumínio, onde os trabalhadores estão expostos a diversos riscos, a implementação da ISO 45001:2018 é fundamental para proteger a integridade física e mental dos colaboradores, promovendo uma cultura de segurança e bem-estar no local de trabalho.

No âmbito do Sistema de Gestão Integrado (SGI) uma consideração importante para a análise desta auditoria foi a existência de processos de trabalho padronizados que auxiliam o dia a dia das equipes da operação. Outro ponto avaliado foi a existência dos procedimentos de treinamentos para novos colaboradores visando a garantia do repasse da informação operacional necessária para o colaborador trabalhar na refinaria. A Figura 10-1 apresenta uma das telas do sistema INOSA utilizado para armazenar os procedimentos administrativos como treinamentos para novos colaboradores, por exemplo.

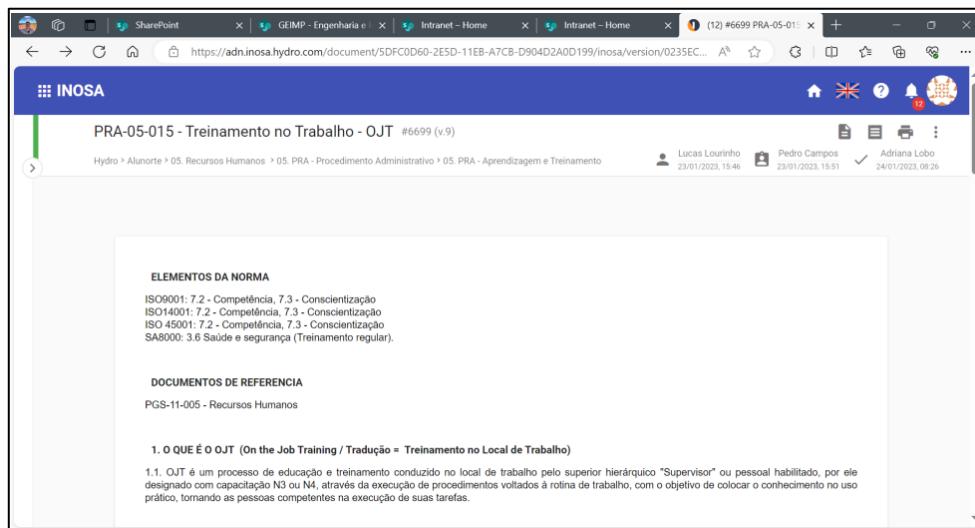


Figura 10-1 – Plataforma INOSA – Apresentação de treinamento para trabalhar.

Outras iniciativas puderam ser conferidas como a Conecta (programa interno de melhoria), aplicação da filosofia BABS (*Bauxite and Alumina Business System*) que é a utilização de princípios de Processos de Trabalhos Padronizados, Relações Definidas entre Cliente e Fornecedor, Fluxo Otimizado, Equipes Dedicadas e Liderança Visível. A Alunorte conta com a utilização de software para registro, monitoramento e acompanhamento da evolução das tratativas de desvios e perdas, perante a alta direção (aplicação de conceitos de FCA, sigla em inglês para Falha, Causa e Ação).

10.2 Análise do Inventário de Caracterização dos Resíduos

O escopo desta auditoria envolve uma análise detalhada do inventário de caracterização dos resíduos sólidos e líquidos gerados pela produção da Alunorte, com foco na conformidade com a legislação vigente e nas práticas de sustentabilidade ambiental. Conforme já apresentado o objetivo é avaliar a quantidade, a composição e origem dos resíduos gerados, permitindo a esta auditoria confrontar os dados com as normas ambientais descritas no **item 7** e com as Licenças de Operação emitida pelo órgão ambiental competente.

A seguir são apresentadas as quantidades licenciadas para destinação dos diversos resíduos sólidos autorizados para a disposição no DRS2.

Tabela 10-1 - Quantidade licenciada para destinação de resíduos no Sistema DRS 2.

Fonte: Licença de Operação nº 12843/2021

Resíduo	Quantidade (t/ano)
Resíduo de Bauxita/areia de processo/crosta de hidrato	7.200.000
Cinza/carvão fora da especificação	132.000
Bauxita fora da especificação	8.400
Alumina fora da especificação	8.400
Hidrato fora da especificação	6.000
Tijolo de refratário	1.200
Lodo das ETEs	2.520
Lã de rocha	144
Resíduos de polipropileno: Tecido filtrante e colmeia das torres de resfriamento	2.400
Filtros de manga	48
Geomembrana de cobertura: Polietileno de alta densidade-PEAD e bidim	2.400
Cal/calcário fora da especificação	120
Resíduos contaminados com material cáustico ou ácido	8.000

10.3 Análise do Inventário de Resíduos Sólidos ao longo dos anos de 2018 / 2019 / 2020 / 2021 / 2022 e 2023

Por meio dos dados disponibilizados nos inventários de resíduos sólidos e dos valores permitidos pelo licenciamento do empreendimento, a Tractebel realizou as análises comparativas em valores percentuais, conforme as tabelas a seguir.

A seguir serão apresentadas 05 (cinco) Tabelas com as informações anuais da geração de resíduo por ano. As tabelas estão organizadas por tipo de produto conforme é especificado nas LO's nº 10423/2017 e nº 12843/2021, quantidade licenciada por tipo de resíduo (coluna PRODUTO), Total de Resíduos Gerados, em toneladas, informado nos Inventários de cada ano e uma coluna de porcentagem que indica a quantidade de resíduos gerados em relação ao permitido nas LOs nº 10423/2017 e nº 12843/2021. As tabelas foram numeradas de 10-2 até 10-7.

Tabela 10-2 - Inventário de resíduos ano 2018

TOTAL DE RESÍDUOS GERADOS - ANO BASE 2018			
PRODUTO	PERMISSÃO LEGAL LO nº 10423/2017 (t/ano)	TOTAL DE RESÍDUOS GERADOS (ton)	PORCENTAGEM (%)
Alumina fora de especificação	8.400	120,54	1,44%
Resíduo de Bauxita, Areia de Processo e Crosta de Hidrato	7.200.000	2.984.978,5	41,46%
Bauxita fora de especificação	8.400	1.698,84	20,22%
Cal e Calcário fora de especificação	120	57,60	48,00%
Carvão e Cinza fora de especificação	132.000	52.600,24	39,85%
Filtro de Manga	48	9,184	19,13%
Hidrato fora de especificação	6.000	136,08	2,27%
Lã de Rocha	144	5.568	3,87%
Lodo Mineralizado	2.520	562,86	22,34%
Plástico PEAD (Manta)	2.400	33,84	1,41%
Resíduos de Polipropileno (Tecido Filtrante e Colmeia)	2.400	37.024	1,54%
Tijolo Refratário	1.200	477,90	39,83%

Elaboração: TRACTEBEL, 2024

Fonte: RIAA 2018 / Inventário de Resíduos Sólidos 2018

Tabela 10-3 - Inventário de resíduos ano 2019

TOTAL DE RESÍDUOS GERADOS - ANO BASE 2019			
PRODUTO	PERMISSÃO LEGAL LO nº 10423/2017 (t/ano)	TOTAL DE RESÍDUOS GERADOS (ton)	PORCENTAGEM (%)
Alumina fora de especificação	8.400	265,48	3,16%
Resíduo de Bauxita, Areia de Processo, Lama Vermelha e Crosta de Hidrato	7.200.000	3.872.620,81	53,79%
Bauxita fora de especificação	8.400	1.169,71	13,93%
Cal e Calcário fora de especificação	120	40,32	33,60%
Carvão e Cinza fora de especificação	132.000	48.708,84	36,90%
Filtro de Manga	48	1,79	3,73%
Hidrato fora de especificação	6.000	4.043,25	67,39%
Lã de Rocha	144	8,83	6,13%
Lodo Mineralizado	2.520	17,76	0,70%
Plástico PEAD (Manta)	2.400	8,92	0,37%
Resíduos de Polipropileno (Tecido Filtrante e Colmeia)	2.400	48,82	2,03%
Tijolo Refratário	1.200	324	27,00%

Elaboração: TRACTEBEL, 2024

Fonte: RIAA 2019 / Inventário de Resíduos Sólidos 2019

Tabela 10-4 - Inventário de resíduos ano 2020

TOTAL DE RESÍDUOS GERADOS - ANO BASE 2020			
PRODUTO	PERMISSÃO LEGAL LO nº 10423/2017 (t/ano)	TOTAL DE RESÍDUOS GERADOS (ton)	PORCENTAGEM (%)
Alumina fora de especificação	8.400	283,23	3,37%
Resíduo de Bauxita, Areia de Processo, Lama Vermelha e Crosta de Hidrato	7.200.000	4.826.788,24	67,04%
Bauxita fora de especificação	8.400	958,71	11,41%
Cal e Calcário fora de especificação	120	60,93	50,78%
Carvão e Cinza fora de especificação	132.000	26.711,29	20,24%
Filtro de Manga	48	8,09	16,85%
Hidrato fora de especificação	6.000	5.987,00	99,78%
Lã de Rocha	144	9,41	6,53%
Lodo Mineralizado	2.520	11,94	0,47%
Plástico PEAD (Manta)	2.400	56,4	2,35%
Resíduos de Polipropileno (Tecido Filtrante e Colmeia)	2.400	38,31	1,60%
Tijolo Refratário	1.200	461,7	38,48%

Elaboração: TRACTEBEL, 2024

Fonte: RIAA 2020 / Inventário de Resíduos Sólidos 2020

Tabela 10-5 - Inventário de resíduos ano 2021

TOTAL DE RESÍDUOS GERADOS - ANO BASE 2021			
PRODUTO	PERMISSÃO LEGAL LO nº 12843/2021 (t/ano)	TOTAL DE RESÍDUOS GERADOS (ton)	PORCENTAGEM (%)
Alumina fora de especificação (Armazenamento temporário)	8.400	511,56	6,09%
Resíduo de Bauxita, Areia de Processo, Lama Vermelha e Crosta de Hidrato	7.200.000	5.384.394,85	74,78%
Bauxita fora de especificação	8.400	1.516,32	18,05%
Cal e Calcário fora de especificação	120	109,44	91,20%
Carvão e Cinza fora de especificação	132.000	37.926,20	28,73%
Filtro de Manga	48	2,5	5,21%
Hidrato fora de especificação (Armazenamento temporário)	6.000	7.573,50	126,23%
Lã de Rocha	144	11,32	7,86%
Lodo Mineralizado	2.520	19,33	0,77%
Plástico PEAD (Manta)	2.400	3,87	0,16%
Resíduos de Polipropileno (Tecido Filtrante e Colmeia)	2.400	36,23	1,51%
Tijolo Refratário	1.200	558,9	46,58%

Resíduos contaminados com material cáustico ou ácido	8.000	264	3,30%
--	-------	-----	-------

Elaboração: TRACTEBEL, 2024

Fonte: RIAA 2021 / Inventário de Resíduos Sólidos 2021

Tabela 10-6 - Inventário de resíduos ano 2022

TOTAL DE RESÍDUOS GERADOS - ANO BASE 2022			
PRODUTO	PERMISSÃO LEGAL LO nº 12843/2021 (t/ano)	TOTAL DE RESÍDUOS GERADOS (ton)	PORCENTAGEM (%)
Alumina fora de especificação (Armazenamento temporário)	8.400	814,38	9,70%
Resíduo de Bauxita	7.200.000	5.270.451,64	73,20%
Bauxita fora de especificação	8.400	1.942,20	23,12%
Cal e Calcário	120	40,32	33,60%
Carvão e Cinza	132.000	49.303,80	37,35%
Filtro de Manga	48	2,69	5,60%
Hidrato fora de especificação (Armazenamento temporário)	6.000	9.706,50	161,78%
Lã de Rocha	144	10,75	7,47%
Lodo Mineralizado	2.520	22,18	0,88%
Plástico PEAD (Manta)	2.400	1,50	0,06%
Resíduos de Polipropileno (Tecido Filtrante e Colmeia)	2.400	76,88	3,20%
Tijolo Refratário	1.200	567,00	47,25%
Resíduos contaminados com material cáustico ou ácido	8.000	1.452,00	18,15%

Elaboração: TRACTEBEL, 2024

Fonte: RIAA 2022 / Inventário de Resíduos Sólidos 2022

Tabela 10-7 - Inventário de resíduos ano 2023

TOTAL DE RESÍDUOS GERADOS - ANO BASE 2023			
PRODUTO	PERMISSÃO LEGAL LO nº 12843/2021 (t/ano)	TOTAL DE RESÍDUOS GERADOS (ton)	PORCENTAGEM (%)
Alumina fora de especificação (Armazenamento temporário)	8.400	6.913,90	82,31%
Resíduo de Bauxita, Areia de Processo, Lama Vermelha e Crosta de Hidrato	7.200.000	5.574.479,64	77,42%
Bauxita fora de especificação	8.400	6.609,72	78,69%
Cal e Calcário	120	108,48	90,40%
Carvão e Cinza	132.000	50.218,87	38,04%
Filtro de Manga	48	0	0,00%
Hidrato fora de especificação (Armazenamento temporário)	6.000	13.490,20	224,84%
Lã de Rocha	144	0	0,00%
Lodo Mineralizado	2.520	2.310,80	91,70%
Plástico PEAD (Manta)	2.400	0	0,00%
Resíduos de Polipropileno (Tecido Filtrante e Colmeia)	2.400	533,47	22,23%
Tijolo Refratário	1.200	1.193,40	99,45%
Resíduos contaminados com material cáustico ou ácido	8.000	8.357,25	104,47%

Elaboração: TRACTEBEL, 2024

Fonte: RIAA 2023 / Inventário de Resíduos Sólidos 2023

Com base na análise dos resíduos gerados entre os anos de 2018 e 2023, observa-se que a Alunorte apresentou uma evolução na gestão interna de resíduos e, segue adequadamente o que dispõe a Licença de Operação n. 12843/2021, assim como nas práticas relacionadas a economia circular na geração de resíduos, evidenciados por meio dos programas internos da empresa de reutilização.

Somente os resíduos de Hidrato fora de especificação e Resíduos contaminados com material cáustico ou ácido ultrapassaram a quantidade estabelecida na LO. Todavia, é válido ressaltar que para o resíduo de Hidrato fora de especificação, a refinaria informou nos documentos apresentados que a disposição é temporária, até que sejam reinseridos no processo ou vendidos para aplicação em outros processos produtivos. E, para os Resíduos contaminados com material cáustico ou ácido, a geração foi ultrapassada em 4,47% no ano de 2023.

Para além da gestão eficiente de compactação dos resíduos sólidos de bauxita no DRS, a avaliação e o monitoramento das empresas terceirizadas garante que todos os envolvidos no processo de gestão de resíduos, estejam alinhados com os padrões e regulamentações exigidos em legislação, de forma consciente e dedicada a melhorar continuamente suas operações e proteger o meio ambiente.

A seguir têm-se as tabelas com a indicação das análises de conformidade por meio dos documentos avaliados no processo de auditoria:

Auditória	Item J - Inventário de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos), em termos qualquantitativos, em todas as etapas do sistema de geração, processamento e disposição de resíduo do projeto DRS2
Objetivo	Analisa a gestão dos inventários de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos) do projeto DRS2.
Objeto de análise	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS (PRA-10-005) e seus Anexos
Descrição do documento:	O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, revisão 11, datado de 06/06/2024, está em vigor desde julho de 2020 e em consonância ao estabelecido no art. 21 da Lei 12.305/2010. Consiste em um documento técnico com 24 anexos, que comunica todas as ferramentas e ações de gestão que foram implantadas ou implementadas para atendimento da legislação vigente, em todas as etapas do Sistema de Gestão de Resíduos (SGR). Determina procedimentos de controle e monitoramento dos processos produtivos, tais como: Diagnóstico de geração, quantificação, classificação, monitoramento, acondicionamento, coleta seletiva, logística interna, armazenamento, transporte externo, homologação de fornecedores, MTR, Documento fiscal, Destinação final, Logística Reversa, CDF, Valorização de resíduos, Ações corretivas e preventivas, Planejamento e Ações de educação ambiental e treinamentos.
Parecer técnico	O PRA-10-005 atende ao conteúdo mínimo exigido pela legislação vigente, conforme estipulado na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) . Conforme estipulado na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), o estudo PRA-10-005 atende ao conteúdo mínimo exigido pela legislação vigente. Entende- se que, em relação ao inventário de caracterização dos resíduos, o PGRS e seus anexos atendem a legislação no que tange: objetivos do inventário, metodologia de coleta de dados, características dos resíduos como classificação e fonte geradora, quantificação dos resíduos (volume, peso e frequência de geração), destinação, análise crítica, ações e metas, monitoramento e avaliação, documentação e registros e responsabilidades na coleta e na implementação das ações descritas no próprio PGRS.
Conformidade	<input checked="" type="checkbox"/> Em conformidade () Não conformidade () Oportunidade de Melhoria () Observação

Auditória	Item J - Inventário de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos), em termos qualquantitativos, em todas as etapas do sistema de geração, processamento e disposição de resíduo do projeto DRS2
Objetivo	Analisa a gestão dos inventários de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos) do projeto DRS2.
Objeto de análise	RIAAS, PCA, RCA, Inventário de resíduos e seus anexos
Descrição do documento:	Detalham resultados dos monitoramentos ao longo dos últimos 6 anos em específico neste caso, para efluentes e resíduos sólidos.
Parecer técnico	Os dados contidos nos documentos referenciados demonstram que o volume de efluentes tratados e despejados no Rio Pará pela Alunorte ao longo dos últimos anos (2018 a 2023). Observa-se que os valores contidos em tais documentos respeitam os limites máximos estabelecidos pela licença outorgada.
Conformidade	<input checked="" type="checkbox"/> Em conformidade () Não conformidade () Oportunidade de Melhoria () Observação

Auditoria	Item J - Inventário de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos), em termos qualquantitativos, em todas as etapas do sistema de geração, processamento e disposição de resíduo do projeto DRS2
Objeto de análise	Analizar a gestão dos inventários de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos) do projeto DRS2.
Área	DRS2 - Volume gerado pela Hydro ao longo destes 6 anos.
Documento (s)	
Parecer Técnico	<p>TAC: Atende aos itens do TAC, pois a área está especificamente designada para a gestão de resíduos sólidos e a terraplanagem está sendo conduzida de acordo com as normas e diretrizes estabelecidas para evitar impactos ambientais.</p> <p>Atendimento das Legislações: A área DRS2 está em conformidade com as seguintes legislações e normas relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos: Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos); A área designada para resíduos sólidos atende aos requisitos para a gestão adequada desses materiais, garantindo que a destinação esteja alinhada com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos; Decreto Federal 10.936/2022 e Decreto Federal 11.300/2022: Esses decretos exigem a destinação e o armazenamento adequados dos resíduos. A área específica para resíduos sólidos e a implementação de terraplanagem garantem que os resíduos sejam gerenciados de acordo com a legislação, minimizando o risco de contaminação; NBR 11174/1990: Define critérios para o armazenamento de resíduos. A área está adequada para o armazenamento seguro de resíduos sólidos, e a terraplanagem realizada está em conformidade com essas normas: A área está conforme a legislação, pois o armazenamento e a terraplanagem são realizados de maneira a prevenir a degradação ambiental e evitar a dispersão dos resíduos.</p> <p>PGRS: A área DRS2 está em conformidade com o PGRS, uma vez que a designação para resíduos sólidos e a realização de terraplanagem seguem as diretrizes estabelecidas pelo plano. É essencial continuar o monitoramento para garantir que a área mantenha sua conformidade com o PGRS e que todas as práticas sejam alinhadas com as normas de proteção ambiental.</p> <p>Parecer Técnico geral: A área DRS2 está corretamente designada e gerenciada para o armazenamento de resíduos sólidos. A realização de terraplanagem na área está em conformidade com os requisitos técnicos e normativos, desde que as práticas adotadas assegurem a integridade ambiental e o adequado gerenciamento dos resíduos. A área deve continuar a ser monitorada para garantir que a terraplanagem não comprometa a conformidade ambiental e que os resíduos permaneçam gerenciados de acordo com as normas.</p>
Conformidade	(X) Em Conformidade ()Não Conformidade () Oportunidade de Melhoria () Observação

Auditoria	Item J - Inventário de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos), em termos qualquantitativos, em todas as etapas do sistema de geração, processamento e disposição de resíduo do projeto DRS2
Objetivo	Analizar a gestão dos inventários de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos) do projeto DRS2.
Objeto de análise	Inventário Anual de Resíduos da Alunorte -ano base 2018/2019/2020/2021/2022/2023 e Recibos de Protocolos
Descrição do documento:	Os documentos apresentam conteúdo satisfatório em consonância com a CONAMA nº 313/2002, como: Razão social da indústria, Endereço da unidade industrial, Endereço para correspondência, Contato técnico, Características da atividade industrial, responsável pela empresa, Matérias primas e insumos utilizados, Produção anual da indústria, Etapas do processo de Produção, Resíduos Gerados nos últimos 12 meses e Resíduos gerados nos anos anteriores que estão sob controle da indústria.
Parecer técnico	Os inventários são protocolados anualmente junto a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS/PA, ação evidenciada sob recibo de protocolo Arquivos: 2018 – Protocolo Inventário de Resíduos nº 2019/11924 em 28/03/2019

	<p>2019 - Protocolo Inventário de Resíduos nº 2020/0000008848 em 31/03/2020</p> <p>2020 - Protocolo Inventário de Resíduos nº 2021/0000010251 em 31/03/2021</p> <p>2021 - Protocolo Inventário de Resíduos nº 2022/0000011780 em 08/04/2022</p> <p>2022 - Protocolo Inventário de Resíduos nº 2023/0000009314 em 29/03/2023</p> <p>Na oportunidade, a Hydro informa que, após a publicação da Portaria nº 280/2020 do Ministério do Meio Ambiente (MMA), que também dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos, os referidos arquivos, foram submetidos junto ao Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR, em consonância com a portaria supracitada.</p>
Conformidade	(X) Em Conformidade () Não Conformidade () Oportunidade de Melhoria () Observação

Auditoria	Item J - Inventário de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos), em termos qualquantitativos, em todas as etapas do sistema de geração, processamento e disposição de resíduo do projeto DRS2
Objetivo	Análise da destinação final, reutilização e a integração dos resíduos ao ciclo de economia circular.
Objeto de análise	Certificado de Destinação Final (CDF) ano base 2023 e ano 2024 parcial
Descrição do documento:	<p>Os CDF analisados foram emitidos junto ao Sistema MTR do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão de Resíduos (SINIR).</p> <p>Os CDF apresentam descrição: Período (data), Identificação do Gerador do Resíduo, Identificação dos Resíduos (Classe, Quantidade, Unidade e Tratamento).</p>
Parecer técnico	<p>A análise compreendeu os CDF do ano base de 2023, sendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 24 arquivos referente ao mês de janeiro/2023; ✓ 19 arquivos referente ao mês de fevereiro/2023; ✓ 57 arquivos referentes ao mês de março/2023; ✓ 22 arquivos referente ao mês de abril/2023; ✓ 24 arquivos referentes ao mês de maio/2023; ✓ 41 arquivos referentes ao mês de junho/2023; ✓ 15 arquivos referentes ao mês de julho/2023; ✓ 101 arquivos referente ao mês de agosto/2023; ✓ 12 arquivos referentes ao mês de setembro/2023; ✓ 18 arquivos referentes ao mês de outubro/2023; ✓ 20 arquivos referentes ao mês de novembro/2023; e ✓ 36 arquivos referentes ao mês de dezembro/2023. ✓ 16 arquivos referente ao mês de janeiro/2024; ✓ 07 arquivos referente ao mês de fevereiro/2024; ✓ 04 arquivos referentes ao mês de março/2024; ✓ 13 arquivos referente ao mês de abril/2024; ✓ 12 arquivos referentes ao mês de maio/2024; ✓ 13 arquivos referentes ao mês de junho/2024; <p>Os CDF supracitados estão em consonância com o Sistema MTR do Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão de Resíduos (SINIR).</p> <p>.</p>
Conformidade	(X) Em conformidade () Não conformidade () Oportunidade de Melhoria () Observação

Auditoria	Item J - Inventário de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos), em termos qualiquantitativos, em todas as etapas do sistema de geração, processamento e disposição de resíduo do projeto DRS2
Objetivo	Analizar a gestão dos inventários de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos) do projeto DRS2.
Objeto de análise	Bacias do Sistema DRS 2
Documento (s)	N.A.
Figura(s)	 
Parecer Técnico	<p>TAC: Atende aos itens do TAC, pois as bacias estão operando adequadamente, sem evidências de vazamentos ou falhas no armazenamento.</p>
	<p>Atendimento das Legislações: As bacias do DRS2 estão em conformidade com as seguintes legislações e normas sobre resíduos sólidos: Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos): As bacias estão gerenciando os resíduos de maneira segura e eficiente, sem evidências de vazamentos ou contaminação ambiental; Decreto Federal 10.936/2022 e Decreto Federal 11.300/2022: exigem armazenamento seguro e proteção adequada contra vazamentos e impactos ambientais. As bacias estão em conformidade com esses requisitos; NBR 11174/1990: Define critérios para o armazenamento de resíduos, garantindo que as bacias atendam aos padrões estabelecidos para prevenção de vazamentos; A operação das bacias sem vazamentos está em conformidade com a legislação, evitando degradação ambiental e possíveis penalidades.</p> <p>PGRS: Totalmente em conformidade, pois as bacias são monitoradas adequadamente e não apresentam vazamentos. O gerenciamento e a operação estão alinhados com as diretrizes do PGRS, assegurando que os resíduos sejam armazenados de maneira segura e eficiente.</p> <p>Parecer Técnico geral: As bacias do DRS2 estão operando conforme o projetado, com monitoramento regular do nível e controles para evitar vazamentos. É essencial continuar a supervisão e manutenção constante, especialmente considerando o regime pluviométrico da região, para garantir que a capacidade das bacias não seja excedida e garantir uma operação segura ambientalmente.</p>
Conformidade	<input checked="" type="checkbox"/> Em Conformidade () Não Conformidade () Oportunidade de Melhoria () Observação

Auditoria	Item J - Inventário de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos), em termos qualiquantitativos, em todas as etapas do sistema de geração, processamento e disposição de resíduo do projeto DRS2
Objetivo	Analizar a gestão dos inventários de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos) do projeto DRS2.
Objeto de análise	Galpão permanente (DOME) e DRS 2
Documento (s)	N.A.
Figura(s)	 
Parecer Técnico	<p>TAC: Atende aos itens do TAC, pois a área está especificamente designada para a gestão de resíduos sólidos e a terraplanagem está sendo conduzida de acordo com as normas e diretrizes estabelecidas para evitar impactos ambientais.</p> <p>Atendimento das Legislações: A área DRS2 está em conformidade com as seguintes legislações e normas relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos): A área designada para resíduos sólidos atende aos requisitos para a gestão adequada desses materiais, garantindo que a destinação esteja alinhada com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos; Decreto Federal 10.936/2022 e Decreto Federal 11.300/2022: Esses decretos exigem a destinação e o armazenamento adequados dos resíduos. A área específica para resíduos sólidos e a implementação de terraplanagem garantem que os resíduos sejam gerenciados de acordo com a legislação, minimizando o risco de contaminação; NBR 11174/1990: Define critérios para o armazenamento de resíduos. A área está adequada para o armazenamento seguro de resíduos sólidos, e a terraplanagem realizada está em conformidade com essas normas; A área está conforme a legislação, pois o armazenamento e a terraplanagem são realizados de maneira a prevenir a degradação ambiental e evitar a dispersão dos resíduos. <p>PGRS: A área DRS2 está em conformidade com o PGRS, uma vez que a designação para resíduos sólidos e a realização de terraplanagem seguem as diretrizes estabelecidas pelo plano. É essencial continuar o monitoramento para garantir que a área mantenha sua conformidade com o PGRS e que todas as práticas sejam alinhadas com as normas de proteção ambiental.</p> <p>Parecer Técnico geral: A área DRS2 e o galpão de armazenamento do resíduo oriundo do filtro prensa está corretamente designada e gerenciada. A realização de terraplanagem na área está em conformidade com os requisitos técnicos e normativos. A área deve continuar a ser monitorada para garantir que a terraplanagem não comprometa a conformidade ambiental e que os resíduos permaneçam gerenciados de acordo com as normas.</p>
Conformidade	(X) Em Conformidade () Não Conformidade () Oportunidade de Melhoria () Observação

Auditoria	Item J - Inventário de caracterização de resíduos (líquidos e sólidos), em termos qualiquantitativos, em todas as etapas do sistema de geração, processamento e disposição de resíduo do projeto DRS2
Objetivo	Avaliação do inventário de Resíduos Líquidos (Efluente Tratado)
Objeto de análise	Declaração de Carga Potencialmente Poluidora, Anexo 1 - RT-3500-97-V-025_Carga poluidora
Documento (s)	O documento auditado consiste em um relatório destinado a apresentar à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (SEMAS/PA), chamado de Declaração de Carga Potencialmente Poluidora , em conformidade com o disposto no Art. 28 da Resolução CONAMA nº 430/2011. Conforme este artigo, "o responsável por fonte potencial ou efetivamente poluidora dos recursos hídricos deve apresentar ao órgão ambiental competente, até o dia 31 de março de cada ano, a Declaração de Carga Poluidora, referente ao ano anterior." O relatório em questão refere-se ao cumprimento desta exigência para o ano de 2023. O documento apresenta 12 tópicos, separados em Apresentação, Objetivo, Fluxograma Hídrico da Alunorte, Matérias-Primas/Insumos utilizadas na Alunorte, Produtos, Dados do Processo de Tratamento de Efluente, Volumes de efluentes industriais tratados em 2023, Premissas para o cálculo da carga poluidora, apresentação dos resultados, Avaliação dos resultados, Conclusões e Anexos.
	A fim de complementar a auditoria, serão considerados outros instrumentos legislativos para analisar os subitens do documento
Tópico:	3. Fluxograma Hídrico da Alunorte
Descrição geral:	<p>O fluxograma representa um sistema integrado de gerenciamento de efluentes e água potável, dividido em áreas específicas. A seguir, enfatizam-se as principais áreas e suas respectivas funções, complementadas pelas informações relevantes. na Licença de Operação (LO) N.º 12847/2021, emitida pela SEMAS/PA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Poços de Captação de Água (Áreas 45 e 46) Descrição: Estruturas responsáveis pela captação de água subterrânea. Função: Fornecimento de água potável e industrial, essencial para as operações da instalação. Sistema de Tratamento de Efluentes Industriais (ETEI) (Áreas 82C, 82D, 82E e 82F) Descrição: Conjunto de unidades de tratamento de efluentes líquidos. Função: Cada ETEI é projetada para tratar volumes específicos de efluentes, assegurando que atendam aos padrões exigidos antes do descarte. Capacidades de Tratamento: ETEI 82C: 3.600 m³/h ETEI 82D: 2.800 m³/h ETEI 82E: 3.100 m³/h ETEI 82F: 4.500 m³/h Depósito de Resíduos Sólidos (DRS1) (Área 54) Descrição: Estrutura dedicada ao armazenamento de resíduos sólidos resultantes do processo de tratamento. Função: Receber e armazenar adequadamente os resíduos, garantindo que sejam gerenciados de acordo com as normas ambientais. Bacias de Controle (BC) Descrição: Estruturas com volume de armazenamento variado, projetadas para a contenção e controle de efluentes. Exemplos: BC1: Volume de 218.897 m³, capacidade de bombeamento de 3.250 m³/h. BC6: Volume de 380.147 m³, capacidade de bombeamento de 4.375 m³/h.

	<p>Função: Garantir que os efluentes sejam armazenados temporariamente antes do tratamento e evitar vazamentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bacias de Armazenamento (T-82C, T-82D e T-82F) Descrição: Bacias específicas para armazenamento temporário de efluentes com diferentes volumes. Função: Proporcionar capacidade adicional de armazenamento antes do tratamento nas ETEIs. • Circuitos de Drenagem (CD) Descrição: Redes de drenagem conectadas que coletam e direcionam os efluentes. Função: Minimizar riscos de contaminação e facilitar a movimentação de efluentes líquidos dentro do sistema. • Estações de Tratamento de Efluentes Líquidos (ETEIs) Descrição: Unidades específicas para o tratamento de efluentes industriais. Função: Assegurar que os efluentes tratados estejam dentro dos parâmetros legais para lançamento no meio ambiente. • Rede de Tubulações Descrição: Sistema de tubulações em aço e carbono para a transferência de efluentes. Função: Facilitar o transporte eficiente e seguro dos efluentes entre as diversas áreas do sistema.
Parecer técnico geral:	<p>No que tange às legislações:</p> <p>Com base na análise das legislações pertinentes, aponta-se que o sistema integrado de gerenciamento de efluentes e água potável, conforme delineado, demonstra conformidade geral com as normas ambientais brasileiras. Essas incluem a Lei nº 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, a Lei nº 6.938/1981, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei nº 9.605/1998, que versa sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, bem como a Resolução CONAMA nº 357/2005, que estabelece a classificação das águas e diretrizes para o seu enquadramento, e a Resolução CONAMA nº 430/2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357/2005. A gestão de recursos hídricos e de efluentes adotada pela empresa atende as diretrizes legais e integra os diferentes setores da organização. A atuação coordenada entre setores assegura que as práticas adotadas sejam eficientes.</p>
Conformidade	<p><input checked="" type="checkbox"/> (X) Em conformidade <input type="checkbox"/> Não conformidade <input type="checkbox"/> Oportunidade de Melhoria <input type="checkbox"/> Observação</p>
Tópicos	<p>4. Matérias-primas/insumos utilizados na Hydro Alunorte; 5. Produtos</p>
Descrição geral:	<p>Os tópicos apresentados referem-se às matérias-primas e insumos utilizados na Alunorte, uma empresa do setor de mineração e metalurgia. No item 4, são listados os insumos essenciais para o processo produtivo, que incluem materiais como minério de bauxita, hidróxido de sódio, água, calcário, cal, ácido sulfúrico, óleo BPF e carvão mineral. Estes insumos são fundamentais para a extração e transformação do minério em produtos acabados.</p> <p>No item 5, são destacados os produtos resultantes desse processo, que são a alumina calcinada e o hidrato. A alumina calcinada é o produto final utilizado em diversas aplicações, principalmente na produção de alumínio, enquanto o hidrato representa uma etapa intermediária na produção da alumina. Juntos, esses insumos e produtos delineiam a cadeia produtiva da Alunorte.</p>

Parecer Técnico geral:	Não se aplica por não tratar diretamente sobre a geração de resíduos sólidos ou líquidos.
Conformidade	(X) Em conformidade <input type="checkbox"/> Não conformidade <input type="checkbox"/> Oportunidade de Melhoria <input type="checkbox"/> Observação
Tópico	6. Dados do processo de tratamento de efluentes; 6.1. Estação de tratamento do efluente sanitário 6.2. Estação de tratamento de efluente industrial
Descrição geral:	O tópico aborda o processo de tratamento de efluentes da Alunorte, que inclui a Estação de Tratamento de Efluente (ETE) e a Estação de Tratamento de Efluente Industrial (ETEI).
Parecer Técnico geral:	<p>Análise legislativa:</p> <p>Lei nº 9.433/1997 - Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH): A Alunorte, ao instituir um sistema de tratamento de efluentes, demonstra a observância dos princípios e diretrizes estabelecidos pela Política Nacional de Recursos Hídricos. A implementação da ETE e ETEI assegura a proteção dos recursos hídricos, respeitando os fundamentos enfatizados no artigo 1º da referida Lei.</p> <p>Lei nº 6.938/1981 - Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA): O processo de tratamento de efluentes da Alunorte está em conformidade com os preceitos da Política Nacional do Meio Ambiente, que visa a prevenção e a reparação da degradação ambiental. As etapas do tratamento, tais como gradeamento, desareamento, aeração, sedimentação e desinfecção, garantem que os efluentes tratados respeitem os padrões de qualidade estabelecidos pela legislação ambiental, em consonância com o disposto no artigo 2º, incisos II e III, da PNMA.</p> <p>Resolução CONAMA nº 357/2005: As operações da ETE e ETEI estão em conformidade com os padrões de lançamento de efluentes estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005. O tratamento de efluentes sanitários e industriais, que abrange etapas de neutralização, clarificação e desinfecção, visam assegurar que os efluentes sigam os padrões de qualidade definidos, em estrita observância ao que preconiza o artigo 1º da referida Resolução.</p> <p>Resolução CONAMA nº 430/2011: A Resolução CONAMA nº 430/2011, que complementa e altera a Resolução nº 357/2005, estabelece condições e padrões adicionais para o lançamento de efluentes em corpos hídricos. A Alunorte, ao obter a Licença de Operação nº 12041/2020 e sua atualização para a LO nº 12847/2021 (SEMAS/PA), a Outorga N.º 645/2021 (ANA), a Outorga N.º 4294/2020 (SEMAS/PA) e a Outorga N.º 5770/2021 (SEMAS/PA), demonstra a conformidade de suas operações com as exigências legais pertinentes.</p>
Conformidade	(X) Em conformidade <input type="checkbox"/> Não conformidade <input type="checkbox"/> Oportunidade de Melhoria <input type="checkbox"/> Observação
Tópico	7. VOLUMES DE EFLUENTES INDUSTRIALIS TRATADOS EM 2023 7.1. Índice pluviométrico 7.2. Efluentes industriais tratados
Descrição geral:	Os tópicos abordam o monitoramento dos volumes de chuva e dos efluentes industriais tratados em 2023. Comparam-se os volumes da vazão lançada com os limites outorgados.

Parecer Técnico geral:	<p>Resolução CONAMA 430/2011: Os volumes de efluentes lançados mensalmente, conforme descrito na tabela apresentada, estão consistentemente abaixo dos limites outorgados pela ANA. No que tange especificamente à vazão, considera-se que a empresa está em conformidade com a Resolução CONAMA 430/2011 no que se refere ao controle de volumes e às vazões máximas permitidas.</p> <p>Lei Federal nº 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos): A tabela demonstra que a Alunorte possui uma outorga válida, conforme o número 0645/2021, emitida pela ANA, para o lançamento de efluentes industriais. Os dados indicam que as vazões lançadas estão dentro dos limites estabelecidos pela outorga. Isso demonstra conformidade com a Lei nº 9.433/1997, garantindo que o uso do corpo hídrico para diluição dos efluentes esteja sendo feito de maneira responsável e dentro dos parâmetros legais.</p> <p>Lei nº 6.938/1981 - Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA): Os dados apresentados indicam que a empresa está em conformidade com os princípios da PNMA, uma vez que os volumes de efluentes lançados estão dentro dos limites estabelecidos e foram devidamente monitorados e tratados, em conformidade com as exigências de preservação ambiental e qualidade de vida.</p> <p>Resolução CONAMA nº 357/2005: A tabela de vazões lançadas apresentada indica que a empresa respeita os limites de vazão estipulados e, presume-se, os padrões de qualidade exigidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005. Para assegurar a conformidade contínua, a empresa deve garantir que os efluentes tratados atendam aos parâmetros específicos de qualidade para o corpo receptor classificado conforme a resolução.</p>
Conformidade	<p><input checked="" type="checkbox"/> Em conformidade <input type="checkbox"/> Não conformidade <input type="checkbox"/> Oportunidade de Melhoria <input type="checkbox"/> Observação</p>
Tópicos	<p>8. PREMISSAS PARA O CÁLCULO DA CARGA POLUIDORA 8.1. Definição de Carga Poluidora 8.2. Critérios adotados no cálculo 8.3. Critérios para análise dos resultados</p>
Descrição geral:	<p>Os tópicos fornecidos tratam das premissas e critérios utilizados no cálculo da carga poluidora em efluentes industriais tratados, assegurando conformidade com a legislação ambiental vigente</p>
Parecer Técnico geral:	<p>Análise legislativa: Lei nº 6.938/1981 - Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA): O cálculo da carga poluidora está alinhado com o princípio de prevenção e controle da poluição, essencial para garantir a manutenção da qualidade dos corpos hídricos.</p> <p>Resolução CONAMA nº 430/2011: A metodologia de cálculo apresentada assegura que os efluentes tratados não excedam os limites estabelecidos, utilizando a relação entre a carga poluidora real e a potencial, conforme os limites legais.</p>
Conformidade	<p><input checked="" type="checkbox"/> Em conformidade <input type="checkbox"/> Não conformidade <input type="checkbox"/> Oportunidade de Melhoria <input type="checkbox"/> Observação</p>

Tópicos	<p>9. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS 9.1. Cálculo da Carga Poluidora na saída da ETEI da Alunorte 9.2. Cálculo da Carga Poluidora Potencial emitida pelos VMP da Resolução CONAMA 430/2011</p> <p>10. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS 11. CONCLUSÕES</p>
Descrição geral:	Os tópicos apresentam e discutem os resultados da carga poluidora em comparação com a Resolução 430/2011 do CONAMA.
Parecer Técnico geral:	<p>Com base nas legislações ambientais vigentes, em especial a Resolução CONAMA nº 430/2011, que estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes, a Tabela 4 demonstra que a carga poluidora na saída da Estação de Tratamento de Efluentes Industriais (ETEI) da Hydro Alunorte em 2023 está em conformidade com os padrões exigidos. A comparação apresentada na Tabela 5 evidencia que os valores obtidos estão abaixo dos limites estabelecidos, indicando a eficácia dos processos de tratamento implementados pela empresa. A transparência na apresentação dos resultados mensais detalhados no Anexo C reforça a aderência aos critérios técnicos e normativos estabelecidos.</p> <p>A análise dos resultados, conforme descrito no item 8.1, confirma que todos os parâmetros monitorados estão em conformidade com os Padrões Máximos Permitidos (PMP) pela Resolução CONAMA nº 430/2011. Os valores obtidos indicam que a carga poluidora gerada pela ETEI da Hydro Alunorte não excede os limites legais, o que demonstra a eficiência das medidas de controle adotadas. A classificação das cargas poluidoras, como apresentada no item 8.3, revela que todos os parâmetros físico-químicos monitorados resultaram em valores menores que 1,0, comprovando que a carga poluidora não ultrapassou os limites estabelecidos pela legislação. Registra-se também a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e os Boletins Analíticos corroboram a integridade e confiabilidade dos dados apresentados.</p> <p>Os resultados apontam que todos parâmetros analisados estão em conformidade com os padrões máximos permitidos pela CONAMA 430/2011. Recomenda-se que nas próximas edições deste relatório Declaração de Carga Poluidora, a conclusão indique a concentração média de DBO na saída da ETEI, que no caso do ano de 2023 foi de 7,52mg/L, evitando-se realizar o cálculo da média de parâmetros diferentes que não indica nenhuma avaliação de eficiência. Adicionalmente, recomenda-se a apresentar nos relatórios de Declaração de Carga Poluidora a memória de cálculo de eficiência da ETE e ETEI.</p>
Conformidade	<p><input checked="" type="checkbox"/> (X) Em conformidade <input type="checkbox"/> Não conformidade <input checked="" type="checkbox"/> Oportunidade de Melhoria <input type="checkbox"/> Observação</p>

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste relatório foram analisados as informações referentes ao Inventário de Resíduos Líquidos e Sólidos gerados no processo produtivo da empresa Alunorte. De forma geral para chegar a conclusão da auditoria deste item foi necessário avaliar principalmente a base documental da Alunorte confrontando com os critérios estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e o Inventário é regido pela CONAMA nº 313/2002. Contudo, cabe ressaltar que foi realizada também inspeções técnicas na refinaria onde pode-se perceber as práticas da gestão de resíduos pela empresa.

As evidências que foram avaliadas neste relatório apresentaram todos as análises em conformidade, demonstrando que a gestão do inventário de resíduos tem sido feita de forma eficiente e sistemática pela Alunorte. Os resíduos sólidos gerados na refinaria e enviados para o DRS 2 estão sendo devidamente identificados nas fontes geradoras, atendendo a legislação no que diz respeito a classificação dos resíduos perigosos dos não perigosos, aos procedimentos adequados de manuseio, depósito temporário e transporte, evidenciando a devida rastreabilidade e controle dos documentos. Já os resíduos líquidos têm o direcionamento para a ETEI (Estação de Tratamento de Efluente Industrial), onde são devidamente tratados e lançados no rio Pará. A avaliação da eficiência da ETEI e da gestão de águas e efluentes são tratados em particular nos relatórios dos itens C e H, respectivamente.

Os relatórios de resíduos sólidos e líquidos gerados em cada etapa do processo da refinaria, atendeu ao que é estabelecido na Licença de Operação (LO 12.843/2021) no que diz respeito as quantidades dos resíduos gerados, a classificação conforme a periculosidade, descrição das rotas de tratamento e disposição final de cada tipo de resíduos e um dos índices mais importantes, o do volume armazenado nas bacias de controle. Apesar de em alguns anos a geração de resíduos de Alumina fora da especificação e Hidrato fora da especificação ultrapassar a quantidade estabelecida na LO, esses resíduos não foram destinados e sim armazenados temporariamente até serem reinseridos no processo ou vendidos para aplicação em outros processos produtivos. Somente no ano de 2023, pontualmente, que a destinação de Resíduos contaminados com material cáustico ou ácido ultrapassou em 4,47% a quantidade estabelecida na LO. Desta forma, a partir dos dados de inventários de resíduos apresentados foi possível avaliar e concluir a conformidade deste item do TAC 4.1.

Foi observado que maior parte dos resíduos gerados nos limites da refinaria, são oriundos do processo Bayer ou de seus processos auxiliares. É evidenciado também, que há geração em quantidade baixa de resíduos das atividades administrativas, de prestação de serviços de saúde, assim como, de atividades de construção civil.

A Alunorte é enquadrada na tipologia “2441-5/01 – Produção de alumínio e suas ligas em formas primárias” (Art. 4 da Resolução CONAMA nº 313/2002). De modo complementar, em consonância à Portaria nº 280/2020 do Ministério do Meio Ambiente (Art. 20), após análise documental, é evidenciado que a empresa supracitada, cumpre o redigido nas legislações vigentes.

Ficou evidente após as inspeções técnicas e análise documental, que a Alunorte tem iniciativas internas para melhorar a gestão de resíduos, para isso, vem inserindo ao longo de sua trajetória operacional, estratégias inovadoras para direcionar de maneira mais sustentável os materiais descartados e reinserindo subprodutos na economia circular.

12 REFERÊNCIA

ABNT. NBR 10004:2004 - Resíduos Sólidos – Classificação. ABNT, Rio de Janeiro, RJ, 2004.

ABNT. NBR 11174:1990 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes. ABNT, Rio de Janeiro, RJ, 1990.

ABNT NBR 13028:2017 - Mineração elaboração e apresentação de projeto de barragens de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água - Requisitos. ABNT, Brasília, DF, 2017.

ABNT NBR 13029:2017 - Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha. ABNT, Brasília, DF, 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. Resolução nº 95, de 7 de fevereiro de 2022. Consolida os atos normativos que dispõem sobre segurança de barragens de mineração. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 mai. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 fev. 1998.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

BRASIL. Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. Regulamenta a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 set. 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa nº 02, de 2018. Estabelece os procedimentos para a gestão de resíduos industriais perigosos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 mar. 2018.

CONAMA. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 jan. 1998.

CONAMA. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jun. 2001.

CONAMA. Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 nov. 2002.

CONFEA. Resolução nº 425, de 18 de dezembro de 1998. Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan. 1999.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. Decreto nº 1.881, de 14 de setembro de 2009. Altera o Decreto nº 1.120, de 8 de julho de 2008, que dispõe sobre o prazo de validade das licenças ambientais, sua renovação e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Pará, Belém, PA, 16 set. 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria nº 280, de 29 de junho de 2020. Regulamenta os arts. 56 e 76 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, e o art. 8º do Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria nº 412, de 25 de junho de 2019. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 jun. 2020.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 jan. 2022.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Decreto nº 10.936, de 21 de dezembro de 2022. Regulamenta o § 2º do art. 32 e o § 1º do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de embalagens de vidro. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 dez. 2022.