

Relatório de Auditoria

Hydro

Relatório de Auditoria baseado no Plano de
Atendimento a Emergência do Depósito de
Resíduos Sólidos 1

Revisão 02

 Agosto/2024

RT-AMBP-ENV-627-002



APRESENTAÇÃO

Neste documento, serão apresentados os resultados da auditoria independente realizada no Plano de Atendimento a Emergência do Depósito DRS1, conforme determinado no item 5.1 do Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta, Inquérito Civil - IC nº 001/2018-MP (SIMP nº000654-710/2018) MPPA, Inquérito Civil nº 000980-040/2018 (Portaria nº 12/2018) MPPA, e Inquérito Civil nº 1.23.000.000498/2018-98 MPF.

De acordo com a versão anterior do Relatório de Auditoria Baseado no Plano de Atendimento a Emergência do Depósito de Resíduos Sólidos 1 - RT-AMBP-ENV-627-002 REV. 01, emitido em novembro/2023, foi constatado para o item 4.3.2 que o estabelecimento dos possíveis cenários de emergências, conforme nível de resposta, e com base nas análises de riscos **AINDA NÃO HAVIAM SIDO PLENAMENTE ATENDIDOS**, se fazendo necessário avaliação dos resultados de suscetibilidade à liquefação dos materiais contráteis por meio de ensaios de compressão triaxiais (ensaio à época em andamento) e avaliação da necessidade de revisão do estudo de Dam Break.

Contudo, após tratativas adequadas por parte da Alunorte, foi evidenciado através de um **Parecer Técnico da Análise Documental para Atendimento da Recomendação**, realizado pela Ambipar, que o referido item se encontra **SATISFATÓRIO**.

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA AUDITORIA.....	7
1.1 DADOS DO EMPREENDEDOR	7
2 IDENTIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	8
3 EQUIPE DE AUDITORIA.....	9
4 ITENS DE AVALIAÇÃO.....	10
4.1 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA	10
4.2 CRONOGRAMA DE SIMULADOS (QUE INCLUAM A POPULAÇÃO DA ÁREA POTENCIALMENTE AFETADA) E EVIDÊNCIAS DE SUA REALIZAÇÃO .	14
4.3 ESTABELECIMENTO DOS POSSÍVEIS CENÁRIOS DE EMERGÊNCIAS. CONFORME NÍVEL DE RESPOSTA, E COM BASE NAS ANÁLISES DE RISCOS	15
4.3.1 Parecer Legal	15
4.3.2 Parecer Geotécnico	15
4.4 PROCEDIMENTOS DE RESPOSTA À EMERGÊNCIA PARA CADA CENÁRIO CONTEMPLADO, INCLUINDO MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS, PESSOAS E ANIMAIS, PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E PARA RESGATAR E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURAL.....	20
4.5 DESCRIÇÃO GERAL DOS DEPÓSITOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS, E ESTRUTURAS ASSOCIADAS, INCLUINDO ACESSOS E CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS, GEOLÓGICAS E SÍSMICAS	21
4.6 FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO.....	22
4.7 DESCRIÇÃO DOS MEIOS DE COMUNICAÇÃO	22
4.8 CLASSIFICAÇÃO DAS EMERGÊNCIAS EM POTENCIAL CONFORME NÍVEL DE RESPOSTA.....	23

4.9	FORMULÁRIOS DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DA EMERGÊNCIA, DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA E DE MENSAGEM NOTIFICAÇÃO.....	23
4.10	IDENTIFICAÇÃO E CONTATO DA ALUNORTE, DOS COORDENADORES DOS PLANOS DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA E DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO.	24
4.11	INTEGRAÇÃO ENTRE O PAE DA REFINARIA E O PAE DOS DEPÓSITOS DE RESÍDUOS 1 E 2.....	25
4.12	RESPONSABILIDADE OU COMPETÊNCIAS (FUNÇÕES NO PLANO). 25	
4.13	OBJETIVO DOS PLANOS DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA.	25
4.14	PERIODICIDADE DE REVISÃO.	26
4.15	PLANO DE TREINAMENTO DOS PLANOS DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS PERIÓDICOS.	27
4.16	PROCEDIMENTOS PARA ORIENTAÇÃO DE VISITANTES, QUANTO AOS RISCOS EXISTENTES E COMO PROCEDER EM EMERGÊNCIAS.....	29
4.17	PROCEDIMENTOS PARA COMUNICAÇÃO E ACIONAMENTO DAS AUTORIDADES PÚBLICAS E DESENCADEAMENTO DE AJUDA MÚTUA, CASO EXISTA, E PARA INSTALAÇÃO DE SALA DE SITUAÇÃO.	29
4.18	DESCRIÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS PARA RESPOSTA A CADA CENÁRIO CONTEMPLADO.....	30
4.19	RELAÇÃO DAS ENTIDADES PÚBLICAS E PRIVADAS QUE RECEBEM CÓPIA DOS PLANOS DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA COM OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS DE RECEBIMENTO.	31
4.20	RESPONSABILIDADES NOS PLANOS DE ATENDIMENTO A (ALUNORTE, COORDENADORES DOS PLANOS DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA, EQUIPE TÉCNICA E DEFESA CIVIL, ENTRE OUTROS).	32
4.21	SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO COM RESPECTIVOS MAPAS, INDICAÇÃO DA ZONA DE AUTO SALVAMENTO, PLANEJAMENTO DE ROTAS DE	

FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO, ALÉM DE PONTOS VULNERÁVEIS POTENCIALMENTE AFETADOS (ESPECIALMENTE LOCAIS HABITADOS DA ZSS NOS QUAIS OS ÓRGÃOS DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL NÃO POSSAM ATUAR TEMPESTIVAMENTE EM CASO DE VAZAMENTO OU ROMPIMENTO DO DEPÓSITO).....	33
4.21.1 Parecer Legal.....	33
4.21.2 Parecer Geotécnico	34
4.22 LEVANTAMENTO CADASTRAL E MAPEAMENTO ATUALIZADO DA POPULAÇÃO EXISTENTE NA ZAS, INCLUINDO A IDENTIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADES SOCIAIS.	35
4.21.3 Parecer Legal.....	35
4.21.4 Parecer Geotécnico	36
5 CONCLUSÃO.....	38
6 EQUIPE TÉCNICA	39
7 ANEXOS.....	41
8 REFERÊNCIAS	42

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS:

Figura 1: Fluxograma para avaliação da suscetibilidade a liquefação presente no RT-3540-54-G-1022_R02.	17
--	----

TABELAS:

Tabela 3-1: Corpo Técnico de Auditores.	9
Tabela 4-1: Documentos avaliados.	16

QUADROS:

Quadro 1-1: Dados de identificação do empreendedor	7
Quadro 1-2: Dados de identificação da empresa responsável pela execução da auditoria.	7

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA AUDITORIA

1.1 DADOS DO EMPREENDEDOR

Quadro 1-1: Dados de identificação do empreendedor

Identificação do Empreendedor	
Razão Social:	Alunorte – Alumina do Norte do Brasil S/A
CNPJ:	05.848.387/0003-16
Endereço Completo:	Rodovia PA, 481 – Km 12, Distrito de Murucupi, Barcarena, Pará
Telefone:	(91) 8814-5185
Pessoa de Contato:	Daniel Arvani daniel.arvani@hydro.com

1.2 DADOS DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA AUDITORIA

Quadro 1-2: Dados de identificação da empresa responsável pela execução da auditoria.

Identificação da Empresa Responsável	
Razão Social:	Ambipar Response Environmental Services Ltda.
CNPJ:	10.550.896/0001-36
Endereço Completo:	Rua Manoel Feu Subtil, Número 60, Edifício Wine, Sala 201, Enseada do Suá, Vitória - Espírito Santo - Brasil, CEP: 29050-400.
Telefone:	(27) 3134-5350
Cadastro Técnico Federal (CTF):	3684796 (ANEXO I)
Pessoa de Contato:	Fabricio Resende Fonseca fabricio.resende@ambipar.com

2 IDENTIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES

O DRS1 está localizado no município de Barcarena, estado do Pará, a cerca de 110 km de Belém, adjacente à PA-481, entre a Planta Industrial da Alunorte e o Depósito de Resíduos Sólidos DRS2.

O DRS1 começou suas operações em 1995, quando a refinaria foi inaugurada. Ele é classificado como uma barragem, de acordo com a legislação brasileira.

As estruturas geotécnicas do Depósito de Resíduos Sólidos 1 (DRS1), pertencem à Alunorte – Alumina do Norte do Brasil S.A., estão localizadas no município de Barcarena, Pará, e fazem parte do sistema de disposição de resíduos sólidos operado pela empresa.

3 EQUIPE DE AUDITORIA

A equipe auditora escalada para o processo de auditoria independente foi dimensionada para atender à complexidade da unidade auditada, em atenção à legislação vigente. A **Tabela 3-1** apresenta a equipe auditora escalada para a auditoria independente, assim como suas qualificações e respectivas atribuições durante o processo.

Tabela 3-1: Corpo Técnico de Auditores.

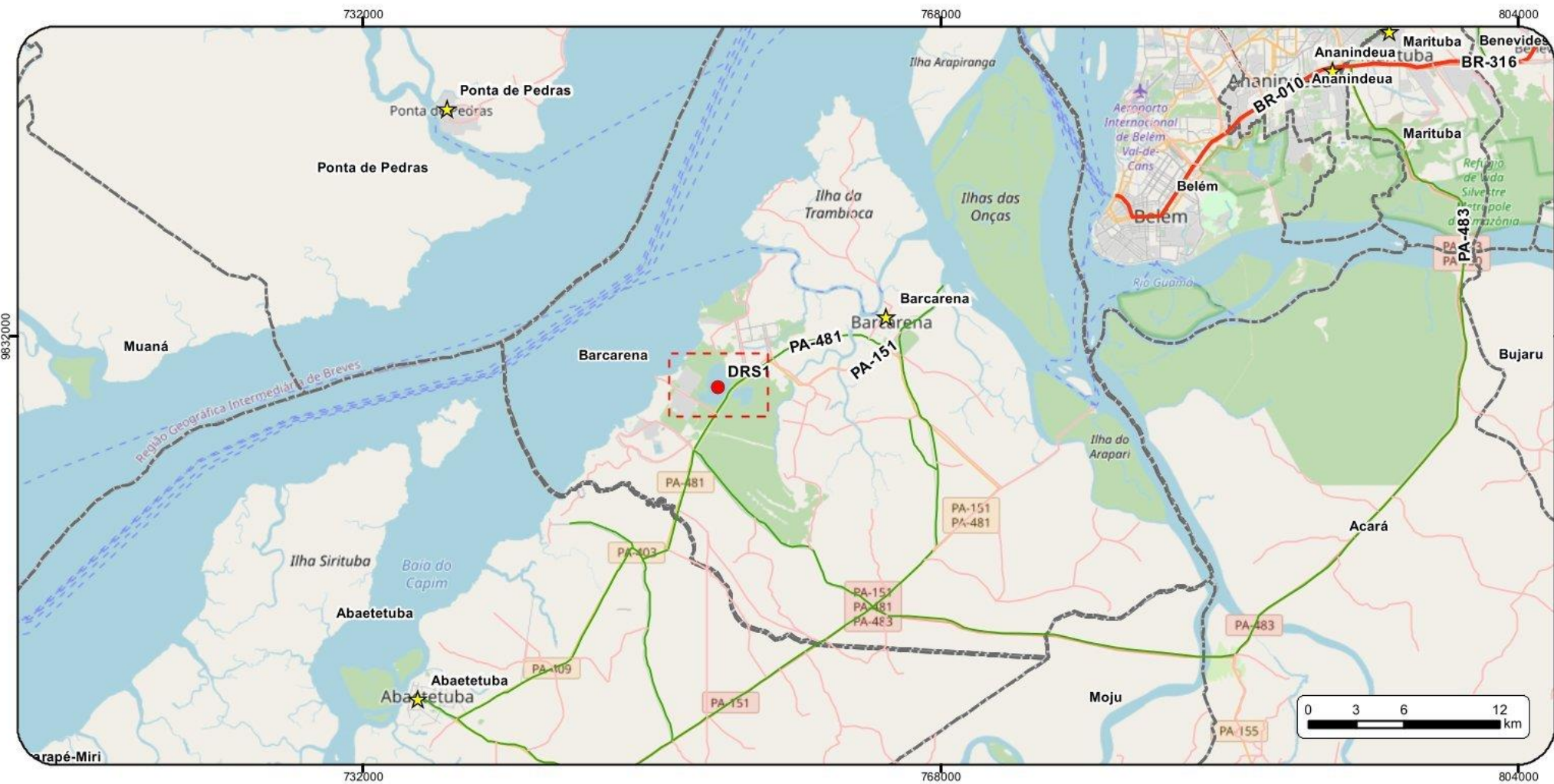
Nome	Atribuição e Registro	Qualificação
Alessandro Trazzi	Diretor Técnico	- M.Sc. Engenharia Ambiental; - Graduado em Ciências Biológicas.
Filipe Tesch	Gerente Técnico	- MSc. Engenharia Ambiental; - Graduado em Engenharia Ambiental.
Fernanda Passamani	Preposta do Contrato	- MSc. Biologia Marinha; - Auditora Líder de Sistema de Gestão Ambiental NBR ISO 14001 – STAT-A-MATRIX Institute e HGB; - Graduada em Ciências Biológicas
Enilza da Silva Gonçalves da Costa	Auditora Líder OAB-ES 28.400	- Auditora Líder ISO 14001; - Auditora Líder CONAMA 306; - MBA em Gestão Integrada, Qualidade e Certificações; - Pós-Graduada em Perícia Ambiental; - Graduada em Direito; - Graduando em Engenharia de Produção.
Arthur Santos Coelho	Engenheiro Geotécnico CREA-RJ 2016114108	- DSc em Engenharia Civil (Geotecnia); - MSc. em Engenharia Civil (Geotecnia); - Graduado em Engenharia Civil.
Alvaro Souza Junior	Estudo de Avaliação de Risco CREA-RJ 891058843	- DSc. em Engenharia Mecânica; - Graduado em Engenharia Mecânica.
Ana Carolina Stabilito	Bióloga	- Pós-graduanda em Ecologia e Gestão Ambiental; - Pós-graduanda em Direito Ambiental; - Graduada em Ciências Biológicas.

As documentações dos auditores estão apresentadas para acesso no **ANEXO IV**.

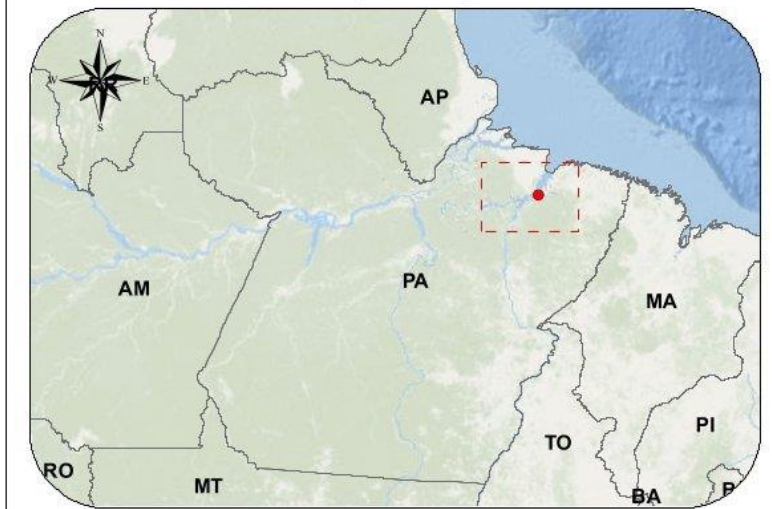
4 ITENS DE AVALIAÇÃO

4.1 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Foi constatado que a empresa Alunorte delimitou a área de abrangência no documento RT-3540-54-G-584 - Plano de Ação de Emergência (PAE), revisão 06, página 11, item I.3 Descrição Geral das Estruturas. O DRS1 encontra-se localizado entre a refinaria e o DRS2, conforme ilustrado no **MAPA-PRT-AMBP-ENV-627-001**.



Localização Geográfica



Legenda

- Localização do Empreendimento
- ★ Localidades
- Via Vicinal
- Rodovia Estadual
- Rodovia Federal
- Limite Municipal

Cliente		Executante	
Projeto	Auditoria do PAE e PGR do Depósito de Resíduos Sólidos 1, 2 e Refinaria		
Estudo	Plano de Atendimento a Emergência		
Título	Localização do Empreendimento - Depósito de Resíduos Sólidos 1		
Local	Barcarena - PA		
Fonte	Base Cartográfica IBGE, 2018, 2022. ANA, 2019. Acervo Ambipar. Basemap, ESRI		
Dados Cartográficos:		Escala:	
Projeção Universal Transversa de Mercator Sistema de Referência SIRGAS2000 - Zona 22S		Indicada	
Elaboração		Responsável	
Florene Belato Tavares Assistente de Geoprocessamento		Fabrício Resende Fonseca Biólogo - M.Sc. Engenharia Ambiental CRBio-38.934/02	
Arquivo Digital	Data	Revisão	
MAPA-PRT-AMBP-ENV-627-001	MAIO/2023	0	

O DRS1 está situado no município de Barcarena, no estado do Pará, a cerca de 110 km de Belém. Ele está localizado adjacente à PA-481, entre a Planta Industrial da Alunorte e o Depósito de Resíduos Sólidos DRS2.

Nos arredores do DRS1, o reservatório acompanha o igarapé Murucupi, que é um afluente do rio Furo do Arrozal pela margem esquerda. Além desse igarapé, na região estão localizados os igarapés Tauá, Água Verde, Pramajozinho, Japim, Japinzinho e Pau amarelo, todos eles afluentes do Rio Barcarena. Por sua vez, o Rio Barcarena flui em direção ao Furo do Arrozal, desaguando, em seguida, na Baía de Marajó.

O uso e ocupação do solo na área no entorno do DRS1 é caracterizado, predominantemente, por trechos com mata, florestas e com presença de ocupações rurais e assentamentos urbanos. Na região de entorno do DRS1, há ainda a presença da Planta Industrial da Alunorte (parede Norte) e do depósito de resíduos DRS2 (parede Sul). O município de Barcarena está próximo à área a jusante do depósito, e alguns bairros/comunidades potencialmente afetados seriam: Bom Futuro, Jardim Cabanos, Laranjal, Murucupi, Pioneiro, Vila Nova de Itupanema e Vila dos Cabanos.

Na área a jusante potencialmente afetada, existem algumas vias de acesso utilizadas para transporte, tais como a rodovia PA-481, a Avenida Padre Casemiro Pereira de Souza, a Avenida Cônego Batista Campos e a Avenida Dom Raimundo Corrêa, em Barcarena.

O relatório ainda apresenta as características técnicas do depósito, conforme descrito na Tabela 1 - Descrição das estruturas que compõem o DRS1, nas páginas 12 a 15.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**.

4.2 CRONOGRAMA DE SIMULADOS (QUE INCLUAM A POPULAÇÃO DA ÁREA POTENCIALMENTE AFETADA) E EVIDÊNCIAS DE SUA REALIZAÇÃO

Foi evidenciado o Cronograma de Simulados PAE e PEI, atualizado em 16 de novembro de 2022, que inclui 16 cenários mapeados. Entre esses cenários, estão o Simulado de Mesa (TABLE TOP) do PAE do DRS1, com testes programados e realizados nos meses de maio e setembro de 2022, e o cenário de Galgamento na CL3 do DRS1, com teste programado e realizado em setembro de 2022.

Foi evidenciado o simulado de emergência realizado para à população do entorno do DRS1 e DRS2. O planejamento foi realizado de forma integrada, envolvendo a comunidade, a Defesa Civil, o Corpo de Bombeiros, a Guarda Municipal, o Departamento de Trânsito, a Secretaria de Saúde, a Secretaria de Meio Ambiente e líderes comunitários.

O cenário simulado consistiu em chuvas extremas e marés altas, com um grande volume de água e aumento dos níveis das bacias e das regiões de amortecimento, chegando ao nível de emergência 3. A simulação ocorreu em 31/03/2023, contemplando as comunidades Sítio São João e Bom Futuro (comunidade quilombola). O cenário testado foi considerado satisfatório. Outras comunidades ao redor do DRS1 serão incluídas nos testes de cenários, de acordo com a programação mencionada no Cronograma de Testes para o ano de 2023.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**, de acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens LEI Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, Art. 12 § 5º e Instrução Normativa Nº 12, de 27 de dezembro de 2019, Art.9º, III.

4.3 ESTABELECIMENTO DOS POSSÍVEIS CENÁRIOS DE EMERGÊNCIAS. CONFORME NÍVEL DE RESPOSTA, E COM BASE NAS ANÁLISES DE RISCOS

4.3.1 Parecer Legal

Foram evidenciados os cenários de emergência definidos no documento RT-3540-54-G-576 - Estudo de Ruptura Hipotética (DAM BREAK) - Depósito de Resíduos Sólidos – DRS1, revisão 04, item 6.2 - Hipóteses de Ruptura. Esses cenários fazem parte do documento RT-3540-54-G-584, revisão 06, datado de outubro/2022.

Para avaliar os efeitos da onda de cheia induzida pela ruptura hipotética do DRS1, foram analisados 12 cenários, conforme apresentado na Tabela 4 e na Figura 9.

Foi evidenciado que a empresa Alunorte utilizou as análises de risco do documento RT 3540-54-G-576 - Estudo de Ruptura Hipotética (DAM BREAK) - Depósito de Resíduos Sólidos – DRS1 para criar os cenários de emergência presentes no PAE, item 6.2, página 56.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**, de acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, Art. 11º e 12º, Instrução Normativa SEMAS Nº 12, de 27 de dezembro de 2019, e Instrução Normativa SEMAS Nº 02, de 07 de fevereiro de 2018, Art. 3º e Art. 6º, § 1º, Anexo I, Volume 4.

4.3.2 Parecer Geotécnico

Os cenários de emergência apresentados no RT-3540-54-G-584 foram definidos com base em análises geológico-geotécnicas, hidráulico-hidrológicas e socioambientais. Portanto, para avaliar a coerência dos cenários apresentados,

faz-se necessário avaliar as análises que embasaram suas definições. Nesse sentido, foram avaliados os documentos citados na **Tabela 4-1**.

Tabela 4-1: Documentos avaliados.

Código do Documento	Título do Documento	Nº de Folhas
RT-3540-54-G-1014_R02	Área 54ª- Depósito de Resíduos Sólidos – DRS1 / Projeto “As Is” / Relatório Final	107
RT-3540-54-G-1015_R01	Área 54ª- Sistema de Disposição de Resíduos – DRS1 / Investigações Geológico-Geotécnicas / Interpretação dos Ensaios de Campo da Fundação do DRS1 – Etapa 1 / Relatório Técnico	32
RT-3540-54-G-576_R04	Área 54ª- Depósito de Resíduos Sólidos – DRS1 / Estudo de Ruptura Hipotética (Dam Break) do DRS1 / Relatório Final	233
RT-3540-54-G-585_R02	Depósito de Resíduos Sólidos – DRS1 / Análise de Risco FMEA / Estruturas da Área do sistema de Disposição – Fase de Operação / Relatório Final	33
RT-3540-54-G-1022_R02	Área 54A - Sistema de Disposição de Resíduos Sólidos - DRS1 / Análise da Suscetibilidade à Liquefação dos Materiais de Fundação do DRS1 / Relatório Técnico	55

Em linhas gerais, identifica-se o uso de boas práticas de engenharia em todos os documentos analisados. Contudo, algumas observações importantes merecem destaque:

1. Análises de riscos de qualquer sistema são feitas a partir da identificação de modos de falha críveis (Rausand, 2011; Aven, 2011):

Em estruturas essencialmente geotécnicas, tais como barragens de terra e/ou enrocamento, aterros, pilhas, entre outras é boa prática de engenharia investigar a existência de condições que propiciem os seguintes modos de falha: erosão externa, erosão interna, instabilidade de taludes e liquefação (Foster *et. al.*, 1988, 2000 citados em Fell *et.*, 2015). Com base no RT-3540-54-G-585_R02, a equipe da Ambipar concorda que possíveis rupturas deflagradas a partir dos modos de falha erosão externa e interna não são críveis. O referido documento menciona a existência de um programa de investigações geotécnicas em curso com a finalidade de embasar análises de suscetibilidade a liquefação. Diante disto, durante a vistoria realizada no dia 19/04/2023, a Ambipar solicitou as análises de liquefação na fundação do DRS1, porém a Alunorte informou que os resultados

dos ensaios de campo e laboratório não estavam finalizados, impossibilitando a entrega das análises. O relatório que trata das análises de suscetibilidade à liquefação da fundação do DRS1 foi enviado em 21/06/2023 (RT-3540-54-G-1022_R02) e apresenta a análise de sete materiais em duas seções típicas. As análises foram elaboradas utilizando metodologias embasadas em curvas granulométricas, limites de consistência, ensaios de compressão triaxial tipo CIU e ensaio CPTu.

A **Figura 1** a seguir resume as metodologias utilizadas.

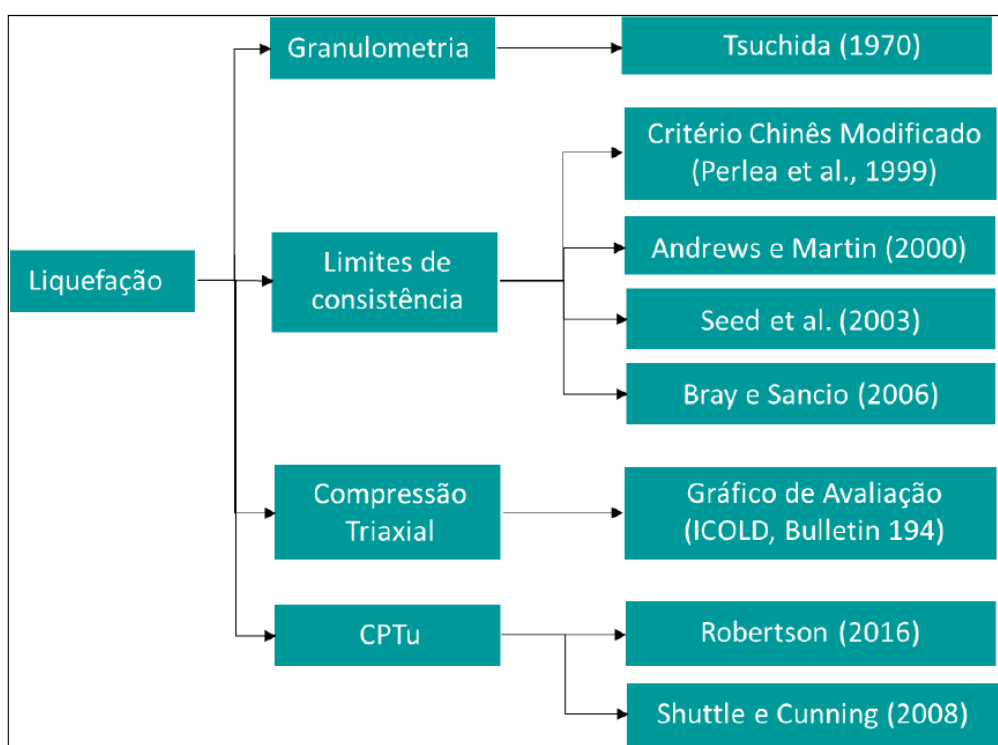


Figura 1: Fluxograma para avaliação da suscetibilidade a liquefação presente no RT-3540-54-G-1022_R02.

Fonte: Alunorte, 2023.

Dos sete materiais analisados, cinco foram considerados não suscetíveis a liquefação e a equipe da Ambipar concorda com essas conclusões. Os dois materiais restantes, areia fofa e argila branca, apresentaram comportamento contrátil e, portanto, tendência de suscetibilidade à liquefação, conforme a metodologia de Robertson (2016) apresentada no próprio relatório. Na oportunidade da auditoria, não foi evidenciada a realização de ensaios de

compressão triaxiais tipo CIU nem ensaios de caracterização nesses dois materiais. A Alunorte informa que está seguindo as recomendações da empresa projetista e que em outubro do corrente foi iniciado o estudo do material em destaque.

Mesmo a Alunorte tendo apresentado o cronograma, a equipe Ambipar entende que estes ensaios devam ser efetivados com maior agilidade, dada a quantidade de variáveis que influenciam esse fenômeno: granulometria, teor de finos, forma dos grãos, composição mineralógica, grau de saturação, permeabilidade, velocidade de carregamento, tensão confinante, densidade relativa, entre outros (Pereira, (2005).

Ressalta-se ainda que a estimativa da densidade relativa de campo de areias fofas é difícil de se obter e, como Yamamuro e Lade (1997) mostram, trata-se de uma das variáveis que mais influenciam a suscetibilidade à liquefação. Nesse sentido, recomenda-se que tão logo sejam finalizados os ensaios de compressão triaxiais tipo CIU seja atualizado o Estudo de Ruptura Hipotética (Dam Break) do DRS1, caso os resultados apontem a citada suscetibilidade, com novos cenários de ruptura da estrutura.

Os resultados de tais estudos foram encaminhados no dia 05/07/2024, restando atendida esta recomendação, conforme discussão apresentada no item 2 a seguir.

2. A análise de riscos conduzida pode ser considerada do tipo semiquantitativa e seguiu a metodologia FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*) com consideração de criticidade das consequências:

Esta metodologia de análise é amplamente difundida na área de segurança de estruturas geotécnicas e pode ser aplicada nas várias fases de uma estrutura (projeto, construção, operação e fechamento). No caso do DRS1, evidenciou-se a aplicação da FMEA em consonância com as boas práticas de engenharia. Ressalta-se, entretanto, que este tipo de análise apresenta alto grau de subjetividade e, naturalmente, apresenta forte dependência do julgamento de engenharia empregada. A diminuição dessa subjetividade pode ser feita por meio de técnicas quantitativas de análise de riscos. Pode ser percebido, pela experiência internacional (GOV.UK, 2013; USBR, 2019), que essas técnicas são as mais indicadas em casos em que o dano potencial de uma eventual ruptura da estrutura é considerado alto.

Parecer Técnico da Análise Documental para Atendimento da Recomendação:

No dia 08/03/2024 foi realizada reunião com as partes interessadas (Ministério Público do Pará e SEMAS), para apresentação da **Auditoria do TAC 5.1 – Plano de Atendimento a Emergências e Processo de Gerenciamento de Riscos da Alunorte**, que contou com a participação apenas do representante do Ministério Público Federal, Dr. Igor Lima Goettenauer de Oliveira. Ao final da reunião, foi solicitado pelo representante do Ministério Público Federal, a tratativa da Alunorte para o tem 4.3.2, bem como a evidência de atendimento através da avaliação dos resultados de suscetibilidade à liquefação dos materiais contráteis por meio de ensaios de compressão triaxiais (ensaio à época em andamento).

No dia 05/07/2024 foi enviado o relatório que consolida as análises de liquefação da fundação do DRS1 (RT-3540-54-G-1022), contemplando os resultados de ensaios triaxiais de compressão sugeridos pela Ambipar em 2023.

A Alunorte considerou os materiais denominados areia fofa e argila branca como não suscetíveis à liquefação e a Ambipar concorda com essa conclusão dado o conjunto de resultados de laboratório apresentado.

A argila branca apresentou comportamento não frágil indicando não ser suscetível à liquefação estática.

A areia fofa apresentou comportamento moderadamente frágil a não frágil, com razoável patamar de resistência evidenciado a partir de 10% de deformação, indicando perda de resistência lenta, diferindo dos casos de ruptura por liquefação onde o material é altamente frágil possuindo perda de resistência abrupta.

Conclusão: tendo em vista as novas evidências apresentadas pela Alunorte, a Ambipar considera que o estabelecimento dos possíveis cenários de emergências, conforme nível de resposta e com base nas análises de riscos, **é SATISFATÓRIO.**

4.4 PROCEDIMENTOS DE RESPOSTA À EMERGÊNCIA PARA CADA CENÁRIO CONTEMPLADO, INCLUINDO MEDIDAS ESPECÍFICAS, EM ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO, PARA RESGATAR ATINGIDOS, PESSOAS E ANIMAIS, PARA MITIGAR IMPACTOS AMBIENTAIS, PARA ASSEGURAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E PARA RESGATAR E SALVAGUARDAR O PATRIMÔNIO CULTURAL

Foram evidenciadas as Estruturas Geotécnicas do Depósito de Resíduos Sólidos 1 – DRS1, Pontos Vulneráveis Potencialmente Afetados - estruturados dentro do documento RT-3540-54-G-590, revisão 3, cujo objetivo é mapear os pontos vulneráveis que podem ser afetados em caso de ruptura das estruturas geotécnicas do DRS1. Por sua natureza, trata-se de um diagnóstico que indica estritamente a possibilidade de interferência ou não desses pontos.

Também foram evidenciadas as Estruturas Geotécnicas do Depósito de Resíduos Sólidos 1 – DRS1, Ações de Resposta e de Mitigação para a Zona de Autossalvamento - estruturadas no documento RT-3540-54-G-589, revisão 3, no Capítulo 3 - Medidas para Resgatar Atingidos, que descreve como ocorrerá a articulação com o poder público nos casos de resgate de pessoas e animais atingidos. No Capítulo 5 - Mitigação de Impactos Ambientais, são apresentadas ações de controle para reduzir os impactos ambientais. No Capítulo 4 - Restabelecimento de Serviços Essenciais, são descritas as medidas para restabelecer o abastecimento de serviços essenciais, incluindo o abastecimento de água potável. No Capítulo 6 - Resgate e Salvaguarda do Patrimônio Cultural, são registradas as ações para resgatar e salvaguardar o Patrimônio Cultural afetado.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**.

4.5 DESCRIÇÃO GERAL DOS DEPÓSITOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS, E ESTRUTURAS ASSOCIADAS, INCLUINDO ACESSOS E CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS, GEOLÓGICAS E SÍSMICAS

Evidenciado no documento PAE - RT-3540-54-G-584, revisão 06 datado em outubro de 2022, no item I.3 - Descrição Geral das Estruturas, a descrição geral das estruturas geotécnicas do DRS1, localização e acessos, características geológicas, características hidrológicas e características sísmicas, entre as páginas 11 e 19.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**.

4.6 FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO

Evidenciado no documento RT-3540-54-G-584, revisão 06, datado em outubro de 2022, Fluxo de Notificação Geral para cada nível de resposta, a ser utilizado em caso de identificação de condições anômalas nas estruturas geotécnicas de disposição de rejeitos do DRS1.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**, de acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, Art. 12º V, Instrução Normativa SEMAS Nº 12, de 27 de dezembro de 2019, Art. 9º VII, Anexo 1, e Instrução Normativa SEMAS Nº 02, de 07 de fevereiro de 2018, Art. 27.

4.7 DESCRIÇÃO DOS MEIOS DE COMUNICAÇÃO

Evidenciado que o documento PAE - RT-3540-54-G-584, revisão 06, datado em outubro/2022, faz menção no item VII.15 o Plano de Comunicação.

Evidenciado documento RT-3500-54-Z-011 Plano de Comunicação em Emergência, revisão 01 datado em 30/09/2022, o documento apresenta as etapas e os procedimentos de comunicação a serem providenciados pelos agentes internos, abrangendo as ações demandadas pelos diferentes níveis de resposta.

Evidenciado que a empresa comprou espaço nas mídias locais para intensificar a comunicação com as comunidades locais. Evidenciada comunicação via outdoor, rádio novela, panfletagem e seminários orientativos com a comunidade.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**.

4.8 CLASSIFICAÇÃO DAS EMERGÊNCIAS EM POTENCIAL CONFORME NÍVEL DE RESPOSTA

Evidenciado que o documento PAE - RT-3540-54-G-584, revisão 06, datado em outubro/2022, traz no item II.2.1 Caracterização dos Níveis de Resposta, classificação das emergências em potencial conforme nível de resposta.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**.

4.9 FORMULÁRIOS DE DECLARAÇÃO DE INÍCIO DA EMERGÊNCIA, DE DECLARAÇÃO DE ENCERRAMENTO DA EMERGÊNCIA E DE MENSAGEM NOTIFICAÇÃO.

Evidenciado que o documento PAE - RT-3540-54-G-584, revisão 06, datado em outubro de 2022, traz no item VII.6 - Modelos de Formulários e Mensagens, formulários de declaração de início da emergência, declaração de encerramento da emergência e mensagem de notificação.

Evidenciada a Declaração de Início de Situação de Emergência do cenário testado no dia 31 de março de 2023.

Evidenciada a Declaração de Encerramento de Situação de Emergência do cenário testado no dia 31 de março de 2023.

Evidenciada carta de comunicação aos agentes externos datada em 12 de março de 2023.

Evidenciado convite para os líderes de comunidade datado em 23 de março de 2023.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**.

4.10 IDENTIFICAÇÃO E CONTATO DA ALUNORTE, DOS COORDENADORES DOS PLANOS DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA E DAS ENTIDADES CONSTANTES DO FLUXOGRAMA DE NOTIFICAÇÃO.

Evidenciado que o documento PAE - RT-3540-54-G-584, revisão 06, datado em outubro/2022, traz na SEÇÃO III - Notificação de uma Situação de Emergência o Fluxo de Notificação Geral.

Evidenciado na SEÇÃO VII.10 – os contatos dos agentes internos e externos.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**.

4.11 INTEGRAÇÃO ENTRE O PAE DA REFINARIA E O PAE DOS DEPÓSITOS DE RESÍDUOS 1 E 2.

Evidenciado que a empresa definiu no PAE – Plano de Atendimento a Emergência, revisão 09 de 18 de novembro de 2022 da Refinaria uma integração com o PAE do Depósito de Resíduos 1.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**.

4.12 RESPONSABILIDADE OU COMPETÊNCIAS (FUNÇÕES NO PLANO).

Evidenciado que o documento PAE - RT-3540-54-G-584, revisão 06, datado em outubro/2022, traz na SEÇÃO IV - Participantes do PAE: Responsabilidades Gerais, as respectivas responsabilidades e competências relacionadas.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**.

4.13 OBJETIVO DOS PLANOS DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA.

Evidenciado que o documento PAE - RT-3540-54-G-584, revisão 06, datado em outubro/2022, traz no item 1.2 Objetivo, o objetivo do Plano de Ação de Emergência, que tem por objetivo identificar e classificar as situações de emergência que possam colocar em risco a integridade das Estruturas Geotécnicas do Depósito de Resíduos Sólidos DRS1, além de estabelecer as ações imediatas a serem adotadas mediante tais situações de emergência, definindo os agentes a serem acionados e o fluxo de notificação a ser adotado com a finalidade

de evitar ou minimizar os danos com perdas de vida, às propriedades e às comunidades do entorno. Registro na página 11.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**, de acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, Art. 12 § 7, Instrução Normativa SEMAS Nº 12, de 27 de dezembro de 2019, Art. 2º VII, Anexo 1, e Instrução Normativa SEMAS Nº 02, de 07 de fevereiro de 2018, Art. 26.

4.14 PERIODICIDADE DE REVISÃO.

Evidenciado que o documento PAE - RT-3540-54-G-584, revisão 06, datado em outubro de 2022, traz no item I.1 uma menção à Lei n.º 12.334/2010, que atribuiu a responsabilidade pela determinação da periodicidade de atualização, da qualificação do responsável técnico, do conteúdo mínimo e do nível de detalhamento do Plano de Segurança de Barragem (PSB), ao qual pertence o PAE. Também há uma menção à Instrução Normativa SEMAS nº 12, de 27 de dezembro de 2019, que estabeleceu a periodicidade de execução e/ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do referido documento.

Evidenciado no item VII.8 - Controle de Atualização do Plano de Ação de Emergências, que a atualização do PAE será exigida anualmente, no que se refere a endereços, telefones e e-mails dos contatos contidos no Fluxograma de Notificação; às responsabilidades gerais no PAE; à listagem de recursos humanos, materiais e logísticos disponíveis a serem utilizados em situação de emergência; e outras informações que tenham sido alteradas no período. Evidenciado histórico de revisão do PAE na página 3.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**, de acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, Art. 12 § 7, Instrução Normativa SEMAS Nº 12, de 27 de dezembro de 2019, Art. 7º VII, 11º VI, Anexo 1, e Instrução Normativa SEMAS Nº 02, de 07 de fevereiro de 2018, Art. 39, II, Alínea "a".

4.15 PLANO DE TREINAMENTO DOS PLANOS DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA E DIVULGAÇÃO PARA OS ENVOLVIDOS E PARA AS COMUNIDADES POTENCIALMENTE AFETADAS, COM A REALIZAÇÃO DE EXERCÍCIOS SIMULADOS PERIÓDICOS.

Evidenciado que o documento PAE - RT-3540-54-G-584, revisão 06, datado em outubro de 2022, traz no item VII.4 - Plano de Treinamento do PAE, sendo esse essencial para que as equipes com responsabilidades de atuação frente às situações de emergência na estrutura tenham pleno conhecimento das ações corretivas a serem adotadas com agilidade e qualidade requeridas.

Evidenciado treinamento expositivo realizado no mês de setembro de 2022, com o objetivo de preparar os agentes internos do empreendimento em relação às ações previstas no PAE, garantindo um estado de prontidão frente a situações de emergência.

Evidenciada ainda uma lista de presença contendo 8 participantes da própria empresa, datada em 09 de setembro de 2022.

Evidenciada lista de presença do treinamento realizado no dia 30 de setembro de 2022, com o tema "Expositivo PAE", destinado aos trabalhadores da empresa MARKS e trabalhadores próprios.

Evidenciado seminário orientativo do PAE realizado no dia 11/07/2022 com a Associação dos Moradores da Comunidade de Bom Futuro, com a participação de 14 pessoas. Evidenciado protocolo de aviso de entrega de convite contendo 08 convidados, datado em 06/07/2022.

Evidenciado seminário orientativo do PAE realizado no dia 11/07/2022 com a participação de 09 moradores da Vila dos Cabanos. Evidenciado protocolo de aviso de entrega de convite contendo 4 convidados, datado em 06/07/2022.

Evidenciado seminário orientativo do PAE realizado no dia 11/07/2022 com a participação de 11 moradores da Vila Nova. Evidenciado protocolo de aviso de entrega de convite contendo 02 convidados, datado em 07/07/2022.

Evidenciado seminário orientativo do PAE realizado no dia 12/07/2022 com a participação de 20 moradores da Associação dos Moradores de Jardim Cabano. Evidenciado protocolo de aviso de entrega de convite contendo 25 convidados, datado em 06/07/2022.

Evidenciada Declaração de Execução de simulado datada em 31 de março de 2023.

Evidenciado simulado de emergência realizado junto à população do entorno do DRS1 e DRS2. O planejamento foi realizado de forma integrada, envolvendo a comunidade, defesa civil, corpo de bombeiros, guarda municipal, departamento de trânsito, secretaria de saúde, secretaria de meio ambiente e líderes de comunidade.

O cenário testado foi de chuvas extremas e marés altas, com grande volume de chuvas que elevou os níveis das bacias e das regiões de amortecimento. O cenário foi simulado no nível 3, no dia 31/03/2023. No simulado, as duas comunidades contempladas foram Sítio São João e Bom Futuro (comunidade quilombola).

Evidenciado cronograma de 2023 contendo a previsão dos testes dos cenários com a população externa.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**, de acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, Art. 12 § 7, Instrução Normativa SEMAS Nº 12, de 27 de dezembro de 2019, Art. 7º VII, 11º VI, Anexo 1.

4.16 PROCEDIMENTOS PARA ORIENTAÇÃO DE VISITANTES, QUANTO AOS RISCOS EXISTENTES E COMO PROCEDER EM EMERGÊNCIAS.

Evidenciado que o documento PAE - RT-3540-54-G-584, revisão 06, datado em outubro/2022, traz no item VII.14. Orientações para Visitantes. Os visitantes são orientados a estarem acompanhados pela pessoa de contato e, no caso de emergência, seguir esta pessoa até o ponto de encontro mais próximo, página 106. Os visitantes assistem a um filme e respondem a um questionário que é aplicado na portaria.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**.

4.17 PROCEDIMENTOS PARA COMUNICAÇÃO E ACIONAMENTO DAS AUTORIDADES PÚBLICAS E DESENCADEAMENTO DE AJUDA MÚTUA, CASO EXISTA, E PARA INSTALAÇÃO DE SALA DE SITUAÇÃO.

Evidenciado no documento RT-3500-54-Z-011 - Plano de Comunicação em Emergência, na revisão 01, datado em 30/09/22, contendo o procedimento para

comunicação e acionamento das autoridades públicas, no item 5 - Comunicação em Emergência, subitem 5.2.1 - Empreendedor. É de competência do Empreendedor assumir o papel de Responsável Legal pela segurança da estrutura, cabendo-lhe comunicar o início/encerramento da Emergência às autoridades públicas competentes. Evidenciado também que no item 4 - Ações Preparatórias para a Comunicação em Emergência, faz menção a uma rede de ajuda mútua junto aos demais empreendimentos situados na região de interesse.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**, de acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, Art. 12 V, Instrução Normativa SEMAS Nº 12, de 27 de dezembro de 2019, Art. 9º VII, Anexo 1, e Instrução Normativa SEMAS Nº 02, de 07 de fevereiro de 2018, Art. 27.

4.18 DESCRIÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS PARA RESPOSTA A CADA CENÁRIO CONTEMPLADO.

Evidenciado que o documento PAE - RT-3540-54-G-584, revisão 06, datado em outubro/2022, traz no item VII.5. Meios e Recursos Disponíveis, recursos de materiais disponíveis para serem utilizados em situação de emergência no Depósito de Resíduos Sólidos DRS1.

Evidenciado documento complementar ao PAE, RT-3540-54-G-589 - Ações de Resposta e de Mitigação para a Zona de Autossalvamento, revisão 03 que traz no item 8 – Documentos Associados.

Evidenciados recursos necessários determinados para cada cenário de emergência contidos no PAE revisão 06, no item VII.5, página 96.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são

SATISFATÓRIOS, de acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, Art. 12 VII, Instrução Normativa SEMAS Nº 12, de 27 de dezembro de 2019, Art. 6º III, Anexo 1, e Instrução Normativa SEMAS Nº 02, de 07 de fevereiro de 2018, Art. 27.

4.19 RELAÇÃO DAS ENTIDADES PÚBLICAS E PRIVADAS QUE RECEBEM CÓPIA DOS PLANOS DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA COM OS RESPECTIVOS PROTOCOLOS DE RECEBIMENTO.

Evidenciado no documento PAE - RT-3540-54-G-584, revisão 06, datado em outubro/2022, traz uma lista contendo o nome das entidades públicas que receberam o Plano de Atendimento a Emergência juntamente com os protocolos de recebimento conforme descrito no item VII.9. Autoridades Públicas que receberam cópia deste PAE - DRS1, datada em 31/10/2022.

Evidenciado protocolo de entrega a entidade Pública HSE 48.03.2023 datada em 30 de março de 2023 comunicação para o Corpo de Bombeiros Militar do 6 GBM. Evidenciado protocolo de entrega a entidade Pública HSE 47.03.2023 datada em 30 de março de 2023 comunicação para a SEMADE.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**, de acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, Art. 12, § 1º, Instrução Normativa SEMAS Nº 12, de 27 de dezembro de 2019, Art. 8º Anexo I e II, e Instrução Normativa SEMAS Nº 02, de 07 de fevereiro de 2018, Art. 6º, § 1º e § 2º.

4.20 RESPONSABILIDADES NOS PLANOS DE ATENDIMENTO A (ALUNORTE, COORDENADORES DOS PLANOS DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA, EQUIPE TÉCNICA E DEFESA CIVIL, ENTRE OUTROS).

Evidenciado no documento PAE - RT-3540-54-G-584, revisão 06, datado em outubro/2022, as seguintes responsabilidades gerais dos participantes do PAE relacionadas na página 54 em diante: Responsabilidades do Empreendedor, Responsabilidades do Coordenador do PAE, Responsabilidades da Equipe de Segurança da Estrutura, Responsabilidades das Equipes de Apoio para Atuação em Emergência: - Equipe de Segurança Empresarial; - Equipe de Suprimentos, Apoio e Logística; - Equipe de Saúde; - Equipe de Segurança do Trabalho; - Equipe de Emergência e Resgate; - Equipe de Diálogo e Engajamento ; - Assessoria de Comunicação; - Assessoria Jurídica; - Equipe de Meio Ambiente; - Equipe de Elétrica, Responsabilidades dos Agentes Externos (defesa civil).

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**, de acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, Art. 12, V, Instrução Normativa SEMAS Nº 12, de 27 de dezembro de 2019, Art. 9º, Art. 12º, Anexo I, e Instrução Normativa SEMAS Nº 02, de 07 de fevereiro de 2018, Art. 37º..

4.21 SÍNTESE DO ESTUDO DE INUNDAÇÃO COM RESPECTIVOS MAPAS, INDICAÇÃO DA ZONA DE AUTO SALVAMENTO, PLANEJAMENTO DE ROTAS DE FUGA E PONTOS DE ENCONTRO, COM A RESPECTIVA SINALIZAÇÃO, ALÉM DE PONTOS VULNERÁVEIS POTENCIALMENTE AFETADOS (ESPECIALMENTE LOCAIS HABITADOS DA ZSS NOS QUAIS OS ÓRGÃOS DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL NÃO POSSAM ATUAR TEMPESTIVAMENTE EM CASO DE VAZAMENTO OU ROMPIMENTO DO DEPÓSITO).

4.21.1 Parecer Legal

Evidenciado no documento PAE - RT-3540-54-G-584, revisão 06, datado em outubro/2022, item VI.1. A Zona de Autossalvamento (ZAS), mapeamento da zona de auto salvamento, VI.3. Responsabilidades na Evacuação, VI.4. Estratégias de Evacuação da Zona de Autossalvamento, Fase de Comunicação - Acionamento do Sistema de Alerta, Fase de Deslocamento - Rotas de Fuga, Fase de Conclusão - Pontos de Encontro, Estratégias de Evacuação em função do Nível de Resposta. O documento ainda traz na Figura 10 – Envoltória máxima de inundação (área de Impacto direto) dos cenários de ruptura hipotética do DRS1 e área de impacto indireto, página 77, Figura 11 – Envoltória máxima de inundação (área de impacto direto) dos cenários de ruptura hipotética DRS1 para cada cenário simulado e área de impacto indireto do depósito, na Seção VII - Anexos e Apêndices - Item VII.12 foi mapeado os pontos vulneráveis potencialmente afetados (RT-3540-54-G-590).

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**.

4.21.2 Parecer Geotécnico

A síntese do estudo de inundação (Dam Break) está satisfatoriamente apresentada no documento RT-3540-54-G-584_R06 (Páginas 65-78).

A indicação da zona de alto salvamento (ZAS) está devidamente apresentada na página 80 do documento RT-3540-54-G-584_R06.

O planejamento de rotas de fuga e pontos de encontro está devidamente apresentado na página 83 do documento RT-3540-54-G-584_R06.

A sinalização das rotas de fuga e pontos de encontro está apresentada nos seguintes documentos: D1-3540-G-1361, D1-3540-G-1362, D1-3540-G-1363 e D1- 3540-G-1005.

Os pontos vulneráveis potencialmente afetados foram apresentados no RT-3540-54-G-590.

Ressalta-se, entretanto, que as informações aqui evidenciadas podem ser alteradas frente aos resultados dos ensaios de compressão triaxiais em andamento que poderão sugerir novos cenários de ruptura da barragem e revisão do estudo de Dam Break.

O item acima foi avaliado conforme Política Nacional de Segurança de Barragens Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, Art. 2º IX, X, Art. 12º, VIII, Instrução Normativa SEMAS Nº 12, de 27 de dezembro de 2019, Art. 2º, X, e Instrução Normativa SEMAS Nº 02, de 07 de fevereiro de 2018, Art. 37º.

4.22 LEVANTAMENTO CADASTRAL E MAPEAMENTO ATUALIZADO DA POPULAÇÃO EXISTENTE NA ZAS, INCLUINDO A IDENTIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADES SOCIAIS.

4.21.3 Parecer Legal

Evidenciado documento RT-3542-54-G-010 Cadastramento das Zonas de Autossalvamento (ZAS) e Zona de Segurança Secundária (ZSS) – Etapa 2 Relatório de Visita na revisão 06 de 23/04/2023.

Os dados e informações coletados na visita subsidiaram a revisão dos Planos de Ações Emergenciais (PAE) para os sistemas de disposição de resíduos da Alunorte, a saber, Depósitos de Resíduos Sólidos DRS1 e DRS2, documentos nº RT-3540-54-G-584 e RT-3541-54-G-491, respectivamente.

Evidenciado no item 6.1.8 e 6.1.9 o mapeamento das vulnerabilidades sociais divididas em categorias de mobilidades de dificuldade de percepção de emergência, com início na página 38 até a página 39. Foi levado em consideração no levantamento cadastral: mobilidade reduzida e/ou dificuldade de percepção de emergência, meios de transporte prioritários utilizados pelos indivíduos, se os indivíduos tinham acesso à informação através de veículos de comunicação, entre outros itens no cadastro geral.

Foram cadastradas as comunidades quilombolas Sítio Conceição e Sítio São João. Não foi realizado o cadastramento da comunidade Sítio Burajuba, uma vez que o líder comunitário não autorizou a atividade. Nas comunidades cadastradas foram levantados um total de 32 pontos, sendo que 10 pontos foram cadastrados e entrevistados, 16 pontos estavam sem ocupantes ou com responsável ausente e, por fim, seis pontos foram cadastrados por Terceiros (vizinhos e/ou conhecidos).

Vale ressaltar que não foram identificados escolas e hospitais na área externa. Entretanto, foram cadastradas igrejas/locais religiosos.

No cadastramento interno (Etapa 2), foram cadastrados um total de 94 pontos, considerando a área da ZAS do DRS1 e DRS2 (52 pontos) e do *buffer* da Área 82 (42 pontos).

A metodologia de abordagem adotada para todas as etapas de cadastramento interno e externo foi previamente alinhada junto à equipe da Alunorte.

Por fim, ressalta-se que o trabalho de cadastramento complementar da população potencialmente afetada nas ZAS e ZSS realizado pela Pimenta de Ávila observou a legislação aplicada, bem como as boas práticas com os dados consolidados, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD - Lei nº 13.709/2018), e excluídos do banco de dados da PIMENTA DE ÁVILA CONSULTORIA LTDA.

Conclusão: conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**.

4.21.4 Parecer Geotécnico

O levantamento cadastral e o mapeamento da população existente na ZAS foram evidenciados no Apêndice VII.17 do RT-3540-54-G-584_R06. As informações foram coletadas entre dezembro de 2021 e março de 2022. A metodologia utilizada na coleta de informações e na estimativa final de pessoas afetadas é considerada satisfatória.

A identificação de vulnerabilidades sociais não foi explicitamente apresentada, mas evidenciou-se o cadastramento de pessoas em condições de mobilidade reduzida, o que pode ser entendido como uma vulnerabilidade social frente a evacuação da ZAS em situações de emergência.

O item acima foi avaliado conforme Política Nacional de Segurança de Barragens Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, Art. 12º, IX.

5 CONCLUSÃO

Após analisar a documentação disponibilizada pela empresa e visitar as infraestruturas do DRS1, a equipe técnica da Ambipar registrou o cumprimento dos requisitos do Plano de Ação Emergencial (PAE) do DRS1, atendendo às perguntas formuladas no Termo de Ajuste de Conduta (TAC) 5.1.

A Ambipar não realizou testes nos cenários de emergência, avaliações na estrutura do depósito DRS1, nem monitoramento ambiental ao redor desses depósitos. A análise realizada baseou-se exclusivamente nos documentos disponibilizados, os quais, em resumo, respondem às perguntas do TAC 5.1.

Conforme documentação analisada e visita técnica realizada in loco, a equipe técnica da Ambipar atesta que os documentos apresentados são **SATISFATÓRIOS**.

6 EQUIPE TÉCNICA

AMBIPAR RESPONSE ENVIRONMENTAL SERVICES LTDA

CNPJ: 10.550.896/0001-36

Registro Profissional: CREA-ES 10463 / CRBio/02 1738

CTF - IBAMA: 3684796

CTEA - IEMA: 45385670

Fabício Resende Fonseca

Profissão: Biólogo M.Sc. Engenharia Ambiental

Registro Profissional: CRBio-38.934/02

Organização: Ambipar Response Environmental Services LTDA

CTF - IBAMA: 599690

CTEA - IEMA: 35156821

Gelcílio Coutinho Barros Filho

Profissão: Oceanógrafo - M.Sc. Engenharia Ambiental

Organização: Ambipar Response Environmental Services LTDA

CPF: 019.969.607-17

CTEA - IEMA: 34901370

Alessandro Trazzi

Profissão: Biólogo M.Sc Engenharia Ambiental

Organização: Ambipar Response Environmental Services LTDA

Registro Profissional: CRBio 21.590-02

CTF – IBAMA: 201187

Fillipe Tesch

Profissão: Tecnólogo em Saneamento Ambiental – M.Sc. em Engenharia Ambiental

Organização: Ambipar Response Environmental Services LTDA

Registro Profissional: CREA-ES 24.763/D

CTF – IBAMA: 5205137

Nome: **Fernanda Passamani**

Profissão: Bióloga - M.Sc. em Biologia Marinha

Organização a que pertence: Ambipar Response Environmental Services Ltda

Cadastro de Pessoa Física (CPF): 142.276.687-00

Registro Profissional: CRBio 32.397/02

CTF – IBAMA: 6862923

Nome: **Enilza da Silva Gonçalves Costa**

Profissão: Advogada – Especialista em Perícia Ambiental, MBA em Gestão Integrada, Qualidade e Certificações, Auditora Lider CONAMA 306 e ISO 14001.

Organização a que pertence: Ambipar Response Environmental Services Ltda

Registro Profissional: OAB-ES 28.400

Nome: **Arthur Santos Coelho**

Profissão: Engenheiro Civil – M.Sc em Engenharia Civil.

Registro Profissional: 2016114108

Organização a que pertence: Ambipar Response Environmental Services Ltda

Nome: **Alvaro Souza Junior**

Profissão: Engenheiro Mecânico – D. Sc Em Engenharia Mecânica

Registro Profissional: 1989105884

Organização a que pertence: Ambipar Response Environmental Services Ltda

Nome: **Ana Carolina Stabilito**

Profissão: Bióloga

Organização a que pertence: Ambipar Response Environmental Services Ltda

Registro Profissional: 131245/02D

7 ANEXOS

ANEXO I: Documentações Ambipar.

ANEXO II: Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

ANEXO III: Carteira e Registro OAB/ES.

ANEXO IV: Currículo Auditores.

ANEXO V: Documentos de Referência.

ANEXO VI: Documentos Analisados.

8 REFERÊNCIAS

AVEN, T. (TERJE). Quantitative Risk Assessment: the scientific platform. United Kingdom at the University Press, Cambridge. 2011.

FELL, ROBIN. MACGREGOR, PATRICK. STAPLEDON, DAVID. BELL, GRAEME. FOSTER, MARK. Geotechnical Engineering of Dams. Taylor & Francis Group, London, UK. 2015.

GOV.UK, Environment Agency. Guide to Risk Assessment for Reservoir Safety Management – Vol. II: Methodology and Supporting Information, 2013.

PEREIRA, LIMA. E. Estudo do Potencial de Liquefação de Rejeitos de Minério de Ferro sob Carregamento Estático. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2005.

RAUSAND, MARVIN. RISK ASSESSEMENT: theory, methods, and applications. John Wiley & Sons. 2011.

USBR, Bureau of Reclamation. Best Practices in Dam and Levee Safety Risk Analysis, 2019.

YAMAMURO, A. JERRY; LADE, V. POUL. Static liquefaction of very loose sands. Canadian Geotechnical Journal, nº 34: 905-917, 1997.

ANEXO I

Documentações Ambipar.



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
3684796	12/07/2024	12/07/2024	12/10/2024

Dados básicos:

CNPJ : 10.550.896/0001-36
Razão Social : AMBIPAR RESPONSE ENVIRONMENTAL SERVICES LTDA
Nome fantasia : AMBIPAR RESPONSE ENVIRONMENTAL SERVICES LTDA
Data de abertura : 12/12/2008

Endereço:

logradouro: RUA MANOEL FEU SUBTIL
N.º: 60 Complemento: SALA 201
Bairro: ENSEADA DO SUÁ Município: VITORIA
CEP: 29050-400 UF: ES

**Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras
e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP**

Código	Descrição
18-1	Transporte de cargas perigosas
18-14	Transporte de cargas perigosas - Resolução CONAMA nº 362/2005
18-74	Transporte de cargas perigosas - Lei nº 12.305/2010
21-27	Porte e uso de motosserra - Lei nº 12.651/2010: art. 69, § 1º

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

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

Código	Atividade
0003-00	Consultoria técnica

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

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa jurídica, de observância dos padrões técnicos normativos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.

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

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

Chave de autenticação	XKYGPI4HGQD2IY53
-----------------------	------------------

ANEXO II

Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).



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

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro

ART de Obra ou Serviço
2020230109528

INICIAL

1. Responsável Técnico

ALVARO BEZERRA DE SOUZA JUNIOR

Título profissional:

ENGENHEIRO MECANICO

ENGENHEIRO DE SEGURANCA DO TRABALHO

RNP: **2001034318**

Registro: **1989105884**

Empresa contratada:

-

Registro: -

2. Dados do contrato

Contratante: **CONTROL AMBIENTAL SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE S.A**

CPF/CNPJ: **10550896000136**

RUA MANOEL FEU SUBTIL

Complemento: **SALA 201**

Bairro: **ENSEADA DO SUA** Nº: **60**

Cidade: **VITORIA**

UF: **ES**

CEP: **29050400**

Contrato: **202302081032963**

Celebrado em: **03/03/2023**

Tipo de Contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**

Valor do Contrato: **R\$ 20.163,40**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA MANOEL FEU SUBTIL

Complemento: **SALA 201**

Bairro: **ENSEADA DO SUA** Nº: **60**

Cidade: **VITORIA**

UF: **ES**

CEP: **29050400**

Data de Início: **03/03/2023**

Previsão de término: **03/10/2023**

Finalidade: **OUTRO**

Proprietário: **CONTROL AMBIENTAL SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE S.A**

CPF/CNPJ: **10550896000136**

4. Atividade técnica

12 CONSULTORIA

76 CONTROLE DE RISCO

175 OUTROS

Quantidade

1,00

Unidade

un

Pavimento

-

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

5. Observações

APOIO TÉCNICO À AUDITORIA DO PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS (PAE) DOS DEPÓSITOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS (DRS) E DE SUAS REFINARIAS, E DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (PGR) DO CLIENTE HYDRO ALUNORT E.

6. Declarações

7. Entidade de classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Areal, 12 de maio de 2023

ALVARO BEZERRA DE SOUZA JUNIOR - 79023150791

CONTROL AMBIENTAL SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE S.A - 10550896000136

9. Informações

■ A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-RJ: www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade

■ A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-rj.org.br/servicos/autenticidade.

■ A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-rj.org.br
Tel: (21) 2179-2007

atendimento@crea-rj.org.br
Rua Buenos Aires, 40 - Rio de Janeiro - RJ



Valor ART: **R\$254,59**

Registrada em **12/05/2023**

Valor Pago **R\$254,59**

Nosso Número: **28078570001780282**



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Pará

INICIAL

1. Responsável Técnico

ARTHUR SANTOS COELHO

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 2015502602

Registro: 954419PA

2. Dados do Contrato

Contratante: AMBIPAR RESPONSE CONTROL ENVIRONMENTAL CONSULTING S.A.,

CPF/CNPJ: 10.550.896/0001-36

RUA MANOEL FEU SUBTIL

Nº: 60

Complemento:

Bairro: ENSEADA DO SUÁ

Cidade: VITÓRIA

UF: ES

CEP: 29050400

Contrato: 202303081055159

Celebrado em: 21/03/2023

Valor: R\$ 50.381,19

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional: NENHUMA - NAO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

RUA Rodovia PA-481-Km12

Nº: 00

Complemento:

Bairro: Murucupi

Cidade: BARCARENA

UF: PA

CEP: 68447000

Data de Início: 27/03/2023

Previsão de término: 22/11/2023

Coordenadas Geográficas: -1.544070, -48.730260

Finalidade: Mineração

Código: Não Especificado

Proprietário: Alunorte Alumínio do Norte do Brasil S.A

CPF/CNPJ: 05.848.387/0003-16

4. Atividade Técnica

4 - CONSULTORIA

Quantidade

Unidade

67 - Auditoria > CONSTRUÇÃO CIVIL - ATIVIDADES PROFISSIONAIS, CIENTÍFICAS E TÉCNICAS
> SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS > #188 - GEOTECNICA

1,00

un

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

5. Observações

Auditoria do Plano de Atendimento a Emergências dos Depósitos de Resíduos Sólidos e de suas refinarias, e do Plano de Gerenciamento de Riscos do cliente Hydro Alunorte.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Declaro que estou cumprindo as regras de colocação e manutenção de placa legível e visível ao público enquanto durar a execução da obra, instalação e serviços, conforme estabelecido no artigo 16 da lei federal 5.194/66.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PA, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ARTHUR SANTOS COELHO - CPF: 051.976.967-88

_____, _____ de _____ de _____
Local data

AMBIPAR RESPONSE CONTROL ENVIRONMENTAL CONSULTING S.A., -
CNPJ: 10.550.896/0001-36

9. Informações

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

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: R\$ 254,59

Registrada em: 11/05/2023

Valor pago: R\$ 254,59

Nosso Número: 9039744



ANEXO III

Carteira e Registro OAB/ES.

 **ORDEM DOS ADVOGADOS DO BRASIL**
CONSELHO SECCIONAL DO ESPIRITO SANTO
IDENTIDADE DE ADVOGADA

NOME
ENILZA DA SILVA GONÇALVES DA COSTA

INSCRIÇÃO: **28400**

FILIAÇÃO
JOÃO GONÇALVES
MARIA DAS GRAÇAS DA SILVA GONÇALVES

NATURALIDADE
NOVA IGUAÇU-RJ

DATA DE NASCIMENTO
26/11/1975

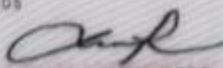
RG
1238144 - SPTC

CPF
054.757.417-78

DOADOR DE ÓRGÃOS E TECIDOS
SIM

VIA
01

EXPEDIDO EM
22/06/2017


HOMERO JUNGER MAFRA
PRESIDENTE

TEM FÉ PÚBLICA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL 14167666



**USO OBRIGATÓRIO
IDENTIDADE CIVIL PARA TODOS OS FINS LEGAIS
(Art. 13 da Lei nº 8.906/94)**




ASSINATURA DO PORTADOR
Enilza da Silva Gonçalves da Costa

OBSERVAÇÕES



ANEXO IV

Currículo Auditores.

Alvaro Souza Junior

Especialista em Gerenciamento de Risco

INFORMAÇÕES PESSOAIS

Celular: + 55 (21) 99756-3722

E-mail: alvaro.souza@alcengenharia.com.br

ID: 891058843 CREA-RJ

CTF/IBAMA: 304976

RESUMO

Desde 1991 trabalha como consultor em Análise e Gerenciamento de Risco e Planejamento de Emergência, com projetos desenvolvidos para várias empresas dos setores químico, manufatura, infraestrutura, mineração, portos e óleo & gás, tais como Petrobras, Vale, Ford, Ferroport, Roche, NFX, Ternium, CSN, Pan-Americana, Votorantim, Petroflex, CEG, Ultragaz, ThyssenKrupp, Nestlé, Shell, Ipiranga, Exxon, Cosan, Queiroz Galvão, Devon, Kerr-McGee, Anadarko, Chevron, Phillips, EnCana, Total e El Paso. Esses projetos incluem avaliações de risco qualitativas e quantitativas, programas de gerenciamento de risco e planos de resposta a emergência, em particular planos de resposta a derramamento de óleo. Também participou em auditorias ambientais como especialista em segurança. Pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, foi consultor do Ministério do Meio Ambiente do Brasil e participou dos grupos de trabalho responsáveis pelas regulamentações brasileiras sobre planejamento de resposta para derramamentos de óleo (Planos de Emergência Individuais - PEIs, Planos de Área e o Plano Nacional de Contingência). É professor do MBA em Gestão do Ambiente e Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (FGV).

FORMAÇÃO ACADÊMICA

- Engenheiro de Segurança do Trabalho, Universidade Cruzeiro do Sul, 2021
- D.Sc. Planejamento Ambiental, COPPE / Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002
- M.Sc. Planejamento Energético, COPPE / Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1991
- Engenheiro Mecânico, Universidade Federal Fluminense, 1988

Cursos e Eventos

- Especialização em engenharia de segurança offshore, 2008, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil
- Regional seminar on risk management of natural hazards, 1999, SSPA, San Jose, Costa Rica
- Risk management in community development planning, 1998, SSPA, Göteborg, Suécia

- Proteção contra explosão, 1994, IBP, Rio de Janeiro, Brasil
- Básico sobre confiabilidade e análise de risco, 1993, Petrobras, Rio de Janeiro, Brasil
- Prevenção, controle e combate à poluição por óleo no mar, 1990, Petrobras, São Sebastião, Brasil
- Introdução à avaliação de impacto ambiental, 1990, FEEMA, Rio de Janeiro, Brasil

Idiomas

- Idioma nativo: Português
- Outros idiomas: Inglês, Francês, Espanhol

PUBLICAÇÕES

Souza Junior, Alvaro, 2018. Mudanças na regulamentação sobre planejamento para resposta a derramamentos de óleo no Brasil – Revisão da Resolução Conama 398. Rio Oil & Gas Conference 2018. Rio de Janeiro, Brasil.

Souza Junior, Alvaro, 2014. Análise quantitativa de risco ambiental no licenciamento ambiental de atividades de E&P de hidrocarbonetos em áreas marinhas no Brasil. Rio Oil & Gas Conference 2014. Rio de Janeiro, Brasil.

Souza Junior, Alvaro, 2008. Review of Brazilian regulations for facility oil spill response planning. International Oil Spill Conference 2008. Savannah, EUA.

Souza Junior, Alvaro, A.M. Cardoso, K.C. Garcia, H.V.O. Silva, E.L. La Rovere, A.M.S. Filho e L.A.P. Bastos, 2006. Sistema de informações sobre incidentes de poluição por óleo nas águas brasileiras: Elaboração de um quadro de referência. Rio Oil & Gas Conference 2006. Rio de Janeiro, Brasil.

Souza Junior, Alvaro, 2004. Regulamentações sobre planejamento para emergências externas. X Congresso Brasileiro de Energia. Rio de Janeiro, Brasil.

Souza Junior, Alvaro, K.C. Garcia e E.L. La Rovere, 2004. Avaliação Estratégica do Risco Ambiental – inclusão da variável risco ambiental no processo de tomada de decisão do setor de petróleo e gás natural. X Congresso Brasileiro de Energia. Rio de Janeiro, Brasil.

Souza Junior, Alvaro, H.O. Ferreira, K.C. Garcia e L.F. Nascimento, 2004. Regulamentações sobre planejamento para resposta a incidentes de poluição por óleo no Brasil. Rio Oil & Gas Conference 2004. Rio de Janeiro, Brasil.

Souza Junior, Alvaro, K.C. Garcia e E.L. La Rovere, 2004. Avaliação estratégica do risco ambiental. TNPetróleo, 38 (set/out 2004), pp. 116-121.

- Souza Junior, Alvaro, H.O. Ferreira e A.P. Cabral, 2003. An application of worst case scenario concept in oil spill response planning for offshore drilling operation in Brazil. International Oil Spill Conference 2003. Vancouver, Canadá.
- Souza Junior, Alvaro, E.L. La Rovere, S.B. Schaffel e J.B. Mariano, 2002. Contingency Planning for Oil Spill Accidents in Brazil. Freshwater Spills Symposium 2002. Cleveland, EUA.
- Souza Junior, Alvaro, E.L. La Rovere, S.B. Schaffel e J.B. Mariano, 2002. Planos de Contingência para Incidentes de Derramamento de Óleo no Brasil. IX Congresso Brasileiro de Energia. Rio de Janeiro, Brasil.
- Souza Junior, Alvaro, 2000. Emergency Planning for Hazardous Industrial Areas: a Brazilian Case Study. Risk Analysis, Vol. 20, N. 4 (2000), pp. 481-491.
- Souza Junior, A.B., Souza, M.S., 2000. “Implantação de sistemas de resposta para emergências externas em áreas industriais no Brasil”. In: Acidentes Industriais Ampliados. Freitas, C.M., Porto, M.F.S., Machado, J.M.H. (Orgs.). Editora FIOCRUZ, Rio de Janeiro, Brasil, pp. 221-235.
- Souza Junior, A.B., 1999. In: Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais. Lima-e-Silva, P. P., Guerra, A.J.T., Mousinho, P. (Orgs.), Thex Editora, Rio de Janeiro, Brasil.
- Souza Junior, Alvaro e S. Grippi, 1999. Um plano mútuo – Empresas unem esforços visando reduzir o potencial de danos em caso de acidentes. Revista Proteção, maio 1999, pp. 54-62.
- Souza Junior, Alvaro e S. Grippi, 1999. Parceria para a segurança: O Plano de Auxílio Mútuo de Campos Elíseos. VIII Congresso Brasileiro de Energia. Rio de Janeiro, Brasil.
- Souza Junior, A. e M.S. Souza, 1998. Implantação de sistemas de resposta para emergências externas em áreas industriais no Brasil. Rio Oil & Gas Conference 1998. Rio de Janeiro, Brasil.
- Souza Junior, A.B., Souza, M.S., 1997. “Experiências de implantação de sistemas de resposta para emergências externas em áreas industriais no Brasil”. Anais do V Encontro Técnico sobre Engenharia da Confiabilidade e Análise de Risco, Petrobras, Rio de Janeiro, Brasil, pp. 104-111.

HISTÓRICO PROFISSIONAL

- BSJ Consultoria em Análise e Gerenciamento de Risco (atual) – Especialista Sênior em Gerenciamento de Risco
- ALC Soluções em Segurança de Processos (2015-2018) – Especialista Sênior em Gerenciamento de Risco
- O’Brien’s do Brasil (2013-2015) – Especialista Sênior em Gerenciamento de Risco
- Golder Associates Brasil (2002-2013) – Especialista Sênior em Gerenciamento de Risco
- ENSR International Brasil (2000-2002) – Especialista Sênior em Gerenciamento de Risco
- Universidade Federal do Rio de Janeiro (1991-2002) – Pesquisador

PARTICIPAÇÃO EM PROJETOS

Cliente	Projeto
BR Distribuidora	Estudo de análise de risco para BAPLAN, RASDU, BALON, BADEN, BAGAM, PESAL, BAMAT, ARLA32, BACAM, BEGON, ARBAL, BAMAB, BALIS E BEAPE
Petrobras São José dos Campos, SP, Brasil	Análise de Perigos e Operabilidade (Hazop), Análise Preliminar de Riscos (APR) e Análise Quantitativa de Risco para a Refinaria Henrique Lage (REVAP)
Nitriflex Duque de Caxias, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para a Fábrica de Caxias
BR Distribuidora	Estudo de análise de risco para BASPA E BAURU
Gitec Brasil Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Consultoria para a atualização do conteúdo dos manuais técnicos do SINPDEC (Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil)
Repsol Nuevo Mundo, Cuzco, Peru	Plano de Resposta a Emergências para o Lote 57
Posto BJ Bom Jardim, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para o sistema de armazenamento e suprimento de gás natural comprimido para uso veicular (GNV)
Petrobras São Mateus, ES, Brasil	Estudo de Risco de Processo da Estação Coletora Fazenda Santa Luzia, Estação de Injeção de Vapor de Cancã, Estação Coletora Fazenda Cedro e Estação Coletora Rio Itaúnas
Brasil GTW Pojuca, BA, Brasil	Estudo de análise de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de atendimento a emergência para pequena central termelétrica (PCT) Lagoa, no Campo Tiê
Brasil GTW Catu, BA, Brasil	Estudo de análise de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de atendimento a emergência para pequena central termelétrica (PCT) do Campo Canário
Ipiranga Cubatão, SP, Brasil	Estudo de análise de risco e programa de gerenciamento de riscos para os oleodutos do projeto de interligação entre o Terminal de Cubatão (TECUB) e a Base da Ipiranga
Natural Energia Macaé, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para a Usina Termoelétrica Nossa Senhora de Fátima
Ternium Brasil Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Elaboração de instruções de trabalho para atividades de manutenção
Ternium Brasil Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco do Complexo Siderúrgico no Distrito Industrial de Santa Cruz
Ipiranga Manaus, AM, Brasil	Plano de Emergência Individual para a Base de Manaus
Ford Candeias, BA, Brasil	Estudo de análise de risco e Plano de Emergência Individual para o Terminal Portuário Miguel de Oliveira
Isero Nova Friburgo, RJ, Brasil	Relatório de segurança

Alvaro Souza Junior

Especialista em Gerenciamento de Risco

Cliente	Projeto
Imetame Logística Aracruz, ES, Brasil	Estudo de análise de risco para a unidade de armazenamento e regaseificação de GNL no Complexo Industrial e Portuário do Espírito Santo
Imetame Logística Aracruz, ES, Brasil	Estudo de análise de risco para usina termoeletrica no Complexo Industrial e Portuário do Espírito Santo
Ferroport São João da Barra, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para projeto de autogeração de energia elétrica no Complexo Portuário do Açú
Roche Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco da Unidade Jacarepaguá
Ipiranga Brasil	Análise de segurança do enchimento simultâneo de caminhões-tanque
Petrobras Distribuidora Barueri e Cubatão, SP, Brasil	Estudo de análise de risco, programa de gerenciamento de riscos e plano de resposta a emergências das Bases de Barueri (BAERI) e Cubatão (BACUB)
CSN Volta Redonda, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco, programa de gerenciamento de riscos e plano de ação de emergência da Usina Presidente Vargas
NFX Combustíveis Marítimos São João da Barra, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco, plano de controle de emergência e Plano de Emergência Individual para operações de transferência entre navios (ship-to-ship) no Terminal de Combustível Marítimo do Açú – TECMA
NFX Combustíveis Marítimos São João da Barra, RJ, Brasil	Hazop para o Terminal de Combustível Marítimo do Açú – TECMA
Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros Ipojuca, PE, Brasil	Plano de Emergência Individual para o Porto de Suape
Gran Tierra Pojuca, BA, Brasil	Avaliação de adequação do Campo Tiê ao Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Integridade Estrutural das Instalações Terrestres de Produção de Petróleo e Gás Natural (RTSGI)
Porto do Açú Operações – Prumo Logística São João da Barra, RJ, Brasil	Plano de Emergência Individual (PEI) para o Terminal de Múltiplo Uso (TMULT) e para o Terminal de Petróleo (TPET-I)
Vale Itaguaí, RJ, Brasil	Plano de Emergência Individual Consolidado para o Porto de Itaguaí – Companhia Docas do Rio de Janeiro
Nestlé Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Plano de atendimento a emergência para a Fábrica de Jacarepaguá
Petrobras Duque de Caxias, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para a Refinaria Duque de Caxias (REDUC)
Petrobras Distribuidora Diversos, Brasil	Estudo de análise de risco para as Gerências de Aeroportos de Belém, Curitiba, Cuiabá, Brasília, Porto Alegre, Salvador, Recife, Fortaleza, Manaus, Confins, Galeão, Santos Dumont, Campinas, Guarulhos e Congonhas
Petrobras Distribuidora Diversos, Brasil	Estudo de análise de risco para os depósitos de produtos químicos de Pojuca, Japaratuba e Rio de Janeiro

Alvaro Souza Junior

Especialista em Gerenciamento de Risco

Cliente	Projeto
OSX/Integra São João da Barra, RJ, Brasil	Plano de Emergência Individual (PEI) para as instalações da Integra Offshore
ThyssenKrupp Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco e programa de gerenciamento de riscos para a Companhia Siderúrgica do Atlântico (TKCSA)
Ipiranga Diversos, Brasil	Estudo de análise de risco para as Bases de Bauru (SP), Paulínia (SP), Itajaí (SC), Londrina (PR), Canoas (RS), Presidente Prudente (SP), Betim (MG), Governador Valadares (MG), Campo Grande (MS), Cruz Alta (RS), Santa Maria (RS), Macapá (AP) e Passo Fundo (RS)
LLX São João da Barra, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para a planta de filtragem de minério de ferro do terminal de minério do Porto do Açu e Plano de Emergência Individual (PEI) do terminal de minério do Porto do Açu
Petrobras Distribuidora Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para a Base do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro (GARIO)
Franchini São João da Barra, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para o terminal pesqueiro de Atafona
Vale do Café Auto Posto Angra dos Reis, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para o sistema de abastecimento de veículos com gás natural comprimido para uso veicular (GNV)
Brasco Logística Offshore São Gonçalo, RJ, Brasil	Plano de ação de emergência para o depósito de produtos químicos de Guaxindiba
Ecologus São João da Barra, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência para o Corredor Logístico e Distrito Industrial de São João da Barra
Viação Acari Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para a garagem da Viação Acari
Essencis Soluções Ambientais Macaé, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para aterro sanitário
Brasco Logística Offshore Niterói, RJ, Brasil	Plano de Emergência Individual para a Saveiros Camuyrano
Companhia Distribuidora de Gás do Rio de Janeiro - CEG Diversos, Brasil	Estudo de análise de risco para redes de distribuição de gás natural
Posto Santa Amália Vassouras, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para o sistema de abastecimento de veículos com gás natural comprimido para uso veicular (GNV)
Posto Turcão Paty do Alferes, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para o sistema de abastecimento de veículos com gás natural comprimido para uso veicular (GNV)
Vale Fertilizantes Guará, SP, Brasil	Estudo de análise de risco para o Complexo Industrial de Guará
Vale Fertilizantes Cajati, SP, Brasil	Estudo de análise de risco para o Complexo Mineroquímico de Cajati
Petrobras Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para a garagem da Viação Andorinha
Cosan Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Revisão do Plano de Emergência Individual para a Fábrica de Lubrificantes da Ilha do Governador

Alvaro Souza Junior

Especialista em Gerenciamento de Risco

Cliente	Projeto
BG Bacia de Santos, Brasil	Avaliação de capacidade de resposta a emergência da Petrobras na Bacia de Santos
Petrobras Duque de Caxias, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para o Terminal de Duque de Caxias - TEDUC
Shell Brasil Porto Velho, RO, Brasil	Plano de Emergência Individual para a Base Porto Velho
Ecologus/Ternium São João da Barra, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para usina siderúrgica
Vale Diversos, Brasil	Avaliação dos sistemas e dispositivos de bloqueio ("barreiras de proteção") associados às situações de riscos identificadas nas unidades operacionais do grupo Vale no Brasil
Petrobras Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para a garagem da Rodoviária A. Matias
Votorantim Metais Paracatu, MG, Brasil	Estudo de análise de risco da bacia de decantação da Unidade Morro Agudo
Vale PA, Brasil	Estudo de análise de risco do Ramal Ferroviário Sudeste do Pará
Vale São Luís, MA, Brasil	Estudo de análise de risco das obras de melhoria, adequação e ampliação dos Terminais Ferroviário e Portuário do Complexo Ponta da Madeira
Vale PA e MA, Brasil	Estudo de análise de risco da Estrada de Ferro Carajás
Vale Parauapebas, PA, Brasil	Estudo de análise de risco do Projeto Alemão
Vale Marabá, PA, Brasil	Estudo de análise de risco do Projeto Salobo
Vale São Luís, MA, Brasil	Estudo de análise de risco do Terminal Portuário da Usina Siderúrgica de Placas
Vale São Luís, MA, Brasil	Estudo de análise de risco do Projeto Mapaura e Gapara, no Terminal Ponta da Madeira
Vale São Gonçalo do Rio Abaixo, MG, Brasil	Estudo de análise de risco do Projeto Mina de Brucutu - Barragem Norte
Vale Paragominas, PA, Brasil	Estudo de análise de risco do Projeto Paragominas Miltonia
Vale Curionópolis, PA, Brasil	Estudo de análise de risco do Projeto Cristalino
Vale Canaã dos Carajás, PA, Brasil	Análise de risco de barragem de rejeitos da Mineração Serra do Sossego
Vale Canaã dos Carajás, PA, Brasil	Estudo de análise de risco do Projeto Ferro Carajás S11D
EBX Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Plano de Emergência Individual da Marina da Glória

Alvaro Souza Junior

Especialista em Gerenciamento de Risco

Cliente	Projeto
Expresso Pégaso Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco da garagem de Cosmos
Shell Brasil Duque de Caxias, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco da Base Duque de Caxias
GAL Calgary, Canadá	Modelagem de dispersão atmosférica de amônia
Pan-Americana Indústrias Químicas Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Revisão do estudo de análise de risco da Fábrica de Honório Gurgel
Transpetro Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Revisão do estudo de análise de risco do Terminal da Ilha D'Água
Transpetro Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Revisão do estudo de análise de risco do corredor de dutos entre a REDUC e a Ilha D'Água
Vale São Luís, MA, Brasil	Estudo de análise de risco para o Píer IV do Complexo Ponta da Madeira
Clariant Resende, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco da Fábrica Resende
LLX São João da Barra, RJ, Brasil	Revisão do estudo de análise de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência para o Porto do Açú
Bunge Cajati, SP, Brasil	Estudo de análise de risco de tanque de ácido
GAL Calgary, Canadá	Modelagem de dispersão atmosférica de CO ₂
Arfrio Queimados, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para as Unidades Queimados I e II
Petróleo Sabbá - Shell Manaus, AM; Itaituba e Santarém, PA, Brasil	Revisão do Plano de Emergência Individual das Bases Manaus, Itaituba e Santarém
Brasco Niterói, RJ, Brasil	Revisão do plano de ação de emergência da Base Niterói
Ferrovias Norte Sul MA e TO, Brasil	Estudo de análise de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência para a linha permanente e instalações fixas entre Açailândia e Guaraí
Pan-Americana Indústrias Químicas Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco da Fábrica de Honório Gurgel
Petrobras Distribuidora Nova Iguaçu, RJ, Brasil	Análise de risco da Transportadora Tinguá
Petrobras Distribuidora Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco da Viação Rubanil
Posto Frigas Nova Friburgo, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para posto de abastecimento de GNV
Transpetro RJ, Brasil	Estudo de análise de risco do oleoduto OSVOL 10"

Alvaro Souza Junior

Especialista em Gerenciamento de Risco

Cliente	Projeto
Brasco Niterói, RJ, Brasil	Revisão do estudo de análise de risco e do Plano de Emergência Individual da Base Niterói
Consórcio Holos-CH SP, MG, GO e DF, Brasil	Análise de risco do Gasoduto do Brasil Central
LLX São João da Barra, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência para o Porto do Açú
Petrobras Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Revisão do estudo de análise de risco e do programa de gerenciamento de risco do Terminal da Ilha Redonda
ExxonMobil Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Revisão do Plano de Emergência Individual para o Terminal da Ilha do Governador
Shell Brasil Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Revisão do Plano de Emergência Individual para o Terminal da Icolub na Ilha do Governador
Posto Carestiatto Nova Friburgo, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco para posto de abastecimento de GNV
Petrobras Duque de Caxias, RJ, Brasil	Revisão do estudo de análise de risco da UTE Gov. Leonel Brizola
Transpetro RJ, Brasil	Treinamento sobre análise de risco
Ipiranga/Chevron Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Modelagem de derramamento de óleo no Terminal do Porto do Rio de Janeiro
Petrobras Anchieta, ES, Brasil	Estudo de análise de risco complementar da rede de distribuição de gás natural canalizado
Fundação Coppetec Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Consultoria para elaboração de avaliação ambiental estratégica do PLANGAS - Petrobras
Transpetro RS, Brasil	Análise quantitativa de risco e programa de gerenciamento de risco do oleoduto ORSUL
Transpetro ES, Brasil	Estudo de análise de risco e programa de gerenciamento de risco para os gasodutos GASVIT e Lagoa Parda - Vitória
Transpetro ES, Brasil	Estudo de análise de risco e programa de gerenciamento de risco para os Terminais de Vitória, Regência e Norte Capixaba
Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis - IBP Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Consultoria para revisão da Resolução CONAMA 293 (PEI)
Petrobras Volta Redonda, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco do Terminal e da Base de Volta Redonda
Petrobras Duque de Caxias, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco da UTE Gov. Leonel Brizola
ExxonMobil Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Plano de Emergência Individual para o Terminal da Ilha do Governador
FURG / Ministério do Meio Ambiente Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Preparação de material didático sobre instrumentos de gestão ambiental portuária

Alvaro Souza Junior

Especialista em Gerenciamento de Risco

Cliente	Projeto
Pan-Americana Indústrias Químicas Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Programa de gerenciamento de risco para a Fábrica de Honório Gurgel
Vale São Luís, MA, Brasil	Análise de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência para Usina Siderúrgica de Placas
Shell Brasil Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Plano de Emergência Individual para o Terminal da Icolub na Ilha do Governador
Petrobras Distribuidora RJ, PR, MA, SE, DF e SP, Brasil	Análise de risco de operações ferroviárias para bases e terminais: Terminal de Duque de Caxias (TEDUC), Base de Londrina (BALON), Terminal de São Luís (TELIS), Base de Aracaju (BACAJ), Terminal de Brasília (TEBRAS) e Base de Bauru (BAURU)
Transpetro Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco dos dutos e terminais da Baía de Guanabara
BP Brasil Bacia da Foz do Amazonas, Brasil	Revisão da análise de risco para o RCA da atividade de perfuração marítima no Bloco BM-FZA-1
BP Brasil Belém, PA, Brasil	Avaliação de exercício simulado de resposta a derramamento de óleo para a atividade de perfuração marítima no Bloco BM-FZA-1
Wintershall Bacia de Campos, Brasil	Revisão do Plano de Emergência Individual para atividade de perfuração marítima no Bloco BM-C-19
Wintershall Bacia de Santos, Brasil	Plano de Emergência Individual para atividade de perfuração marítima no Bloco BM-S-14
Devon Energy do Brasil Bacia de Barreirinhas, Brasil	Análise e gerenciamento de riscos ambientais e Plano de Emergência Individual para atividade de perfuração marítima no Bloco BM-BAR-3
Panorâmica Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Apoio a simulação de audiência pública sobre o duto PDET, da Petrobras
Agip do Brasil Betim, MG, Brasil	Análise de risco do duto de GLP Shellgaz-Agip
Air BP Brasil Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco do posto de abastecimento de aeronaves do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro
Air BP Brasil Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco do posto de abastecimento de aeronaves do Aeroporto de Jacarepaguá
Compañia Logística de Hidrocarburos Boliviana (CLHB) Santa Cruz de la Sierra, Bolívia	Curso sobre análise de risco
Petrobras Duque de Caxias, RJ, Brasil	Análise de risco de transporte rodoviário de óleo lubrificante e asfalto entre a Refinaria Duque de Caxias e o Porto do Rio de Janeiro
Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis - IBP Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Curso de capacitação E&P para técnicos do ELPN/IBAMA
Shell Brasil São José dos Campos, SP, Brasil	Análise de consequências de cenários acidentais para tanque de óleo combustível
Mineração Taboca Pres. Figueiredo, AM, Brasil	Análise de risco da UHE Pitinga

Cliente	Projeto
Bunge Cajati, SP, Brasil	Análise de risco e plano de emergência do Complexo Industrial de Cajati
Transpetro Volta Redonda, RJ, Brasil	Análise de perigos e operabilidade para implantação do sistema supervisorio no Terminal de Volta Redonda
Transpetro Macaé, RJ, Brasil	Análise de risco da planta de processamento de gás do Terminal de Cabiúnas
Delta Environmental Camaçari, BA, Brasil	Apoio a auditoria de segurança e meio ambiente em instalações da Air Products
Brasco Logística Offshore Niterói, RJ, Brasil	Estudo de análise de risco e Plano de Emergência Individual para a Base Niterói
Wintershall Bacia de Santos, Brasil	Plano de Emergência Individual para atividade de perfuração marítima no Bloco BM-S-14
Nexen Química Brasil Aracruz, ES, Brasil	Análise de risco da unidade cloro-soda
Newfield Bacia do Espírito Santo, Brasil	Análise de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência para atividade de levantamento de dados sísmicos marítimos no Bloco BM-ES-20
Wintershall Bacia de Campos, Brasil	Análise de risco e Plano de Emergência Individual para atividade de perfuração marítima no Bloco BM-C-19
Petrobras Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Consultoria para Plano de Emergência Individual para o FPSO Brasil
EncanBrasil Bacia de Campos, Brasil	Análise de risco e Plano de Emergência Individual para atividade de perfuração marítima no Bloco BM-C-7
ChevronTexaco Bacia de Santos, Brasil	Consultoria para Plano de Emergência Individual para atividade de perfuração marítima nos Blocos BM-S-2 e BM-S-7
El Paso Bacia de Camamu-Almada, Brasil	Análise de risco e Plano de Emergência Individual para atividade de perfuração marítima no Bloco BAS-97
El Paso Bacia de Santos, Brasil	Análise de risco e Plano de Emergência Individual para atividade de perfuração marítima no Bloco BS-1
El Paso Bacia de Camamu-Almada, Brasil	Análise de risco e Plano de Emergência Individual para atividade de perfuração marítima no Bloco BM-CAL-4
El Paso Bacia de Santos, Brasil	Análise de risco e Plano de Emergência Individual para atividade de perfuração marítima no Bloco BM-S-13
Phillips Bacia do Espírito Santo, Brasil	Consultoria para análise de risco, programa de gerenciamento de risco e Plano de Emergência Individual para atividade de perfuração marítima no Bloco BM-ES-11
Shell Brasil São Paulo, SP, Brasil	Análise de risco para a Base de Vila Carioca
Shell Brasil Esteio, RS, Brasil	Análise de risco para a Base de Esteio
Shell Brasil Uberlândia, MG, Brasil	Análise de risco para a Base de Uberlândia

Cliente	Projeto
Shell Brasil Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Análise de risco para o Posto de Abastecimento de Aeronaves do Aeroporto Santos Dumont
Shell EP Bacia de Campos, Brasil	Análise de risco e Plano de Emergência Individual para atividade de perfuração marítima no Bloco BM-C-10
Shell EP Bacia de Santos, Brasil	Análise de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência para atividade de perfuração exploratória de hidrocarbonetos no Bloco BS-4
TotalFinaElf Bacia de Campos, Brasil	Plano de Emergência Individual para atividade de perfuração marítima no Bloco BC-2
Kerr-McGee do Brasil Bacia de Santos, Brasil	Plano de Emergência Individual para atividade de perfuração marítima no Bloco BS-1
Ciba Especialidades Químicas Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Análise de risco para a Fábrica Estrada do Colégio
Pan-Americana Indústrias Químicas Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Análise quantitativa de risco para a Fábrica de Honório Gurgel
Devon Bacia de Campos, Brasil	Análise de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência para atividade de perfuração exploratória de hidrocarbonetos no Bloco BM-C-8
Queiroz Galvão Perfurações Bacia de Campos, Brasil	Análise de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência para atividade de perfuração exploratória de hidrocarbonetos no Bloco BC-7
Ambev Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Análise quantitativa de risco para a Filial RJ
Campos Petróleo Campos, RJ, Brasil	Análise de risco da base de distribuição
Chebabe Distribuidora de Petróleo Campos, RJ, Brasil	Análise de risco da base de distribuição
Minasgás Duque de Caxias, RJ, Brasil	Análise de risco para a Unidade Duque de Caxias
Ultragas Fortaleza, CE, Brasil	Análise quantitativa de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência para a Base de Caucaia
Ultragas Betim, MG, Brasil	Análise quantitativa de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência para Duto de GLP REGAP
Ultragas Duque de Caxias, RJ, Brasil	Análise quantitativa de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência para duto de GLP REDUC
Ultragas Betim, MG, Brasil	Análise quantitativa de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência para a Base de Betim
Ultragas Duque de Caxias, RJ, Brasil	Análise quantitativa de risco, programa de gerenciamento de risco e plano de ação de emergência para a Base de Duque de Caxias
Companhia Distribuidora de Gás do Rio de Janeiro (CEG) Japeri, RJ, Brasil	Análise de risco do ramal de distribuição de gás natural para a UTE RioGen

Alvaro Souza Junior

Especialista em Gerenciamento de Risco

Cliente	Projeto
Companhia Distribuidora de Gás do Rio de Janeiro (CEG) Volta Redonda, RJ, Brasil	Análise de risco do ramal de distribuição de gás natural para a CSN e para a Metalúrgica Bárbara
Companhia Distribuidora de Gás do Rio de Janeiro (CEG) Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Análise de risco do ramal de distribuição de gás natural Japeri – Distrito Industrial de Santa Cruz
Companhia Distribuidora de Gás do Rio de Janeiro (CEG) Itaboraí, RJ, Brasil	Análise quantitativa de risco do ramal de distribuição de gás natural para Itaboraí, São Gonçalo e Niterói
Companhia Distribuidora de Gás do Rio de Janeiro CEG) Campos, RJ, Brasil	Análise quantitativa de risco do ramal de distribuição de gás natural a partir do GASCAM
Companhia Distribuidora de Gás do Rio de Janeiro (CEG) Belford Roxo, RJ, Brasil	Análise de consequências e de vulnerabilidade da interconexão entre os ramais de distribuição de gás natural da Bayer e da Termolite
Frigorífico Calombé Duque de Caxias, RJ, Brasil	Análise de risco da unidade de refrigeração com amônia
Messer Griesheim do Brasil Belford Roxo, RJ, Brasil	Análise de risco da unidade de fracionamento de ar
Vale Vitória, ES, Brasil	Análise preliminar de risco das usinas de pelotização situadas no Complexo de Tubarão
Ambiência Magé, RJ, Brasil	Análise preliminar de risco de planta de beneficiamento de resíduos industriais
Ciba Especialidades Químicas Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Classificação de áreas para instalações elétricas da área de produção de branqueadores óticos
Polibrasil Duque de Caxias, RJ, Brasil	Relatório sobre as condições de segurança dos trabalhos de construção da nova esfera de propeno
Fundação Coppetec Rio de Janeiro, RJ, Rio de Janeiro, Brasil	Auditoria ambiental especial no sistema de esgotamento sanitário da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, CEDAE
Fundação Coppetec Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Capacitação institucional sobre análise e gerenciamento de riscos ambientais das atividades do setor petrolífero no Brasil, Ministério do Meio Ambiente
Fundação Coppetec Duque de Caxias, RJ, Brasil	Identificação dos acidentes potenciais no Complexo REDUC-DTSE, Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
Fundação Coppetec Volta Redonda, RJ, Brasil	Auditoria ambiental especial na Usina Presidente Vargas, Companhia Siderúrgica Nacional (CSN)
Supergasbrás Duque de Caxias, RJ, Brasil	Programa de gerenciamento de riscos para os terminais de Duque de Caxias
Defensa Taquari, RS, Brasil	Análise de risco da unidade HT-308 da planta de defensivos agrícolas
Defensa Taquari, RS, Brasil	Consultoria técnica para preparação, realização e avaliação de exercícios simulados de combate a emergência

Cliente	Projeto
Defensa Taquari, RS, Brasil	Análise de risco dos sistemas de estocagem de cloro, amônia e ácido fluorídrico da planta de defensivos agrícolas
Defensa Taquari, RS, Taquari, Brasil	Análise de risco para planta de defensivos agrícolas
Petrobras São José dos Campos, SP, Brasil	Consultoria para planejamento de emergência e preparação, realização e avaliação de exercícios simulados de combate a emergência na Refinaria Henrique Lage - REVAP
Petrobras Coari, AM, Brasil	Consultoria para preparação, realização e avaliação de exercícios simulados de combate a emergência no Pólo Arara, Urucu
Petrobras Coari, AM, Brasil	Organização do sistema de resposta e elaboração do plano de contingência para emergências no Pólo Arara, Urucu
Petrobras Coari, AM, Brasil	Análise de risco do sistema de escoamento de hidrocarbonetos da Província Petrolífera de Urucu para Manaus
Petrobras Betim, MG, Brasil	Consultoria técnica para preparação, realização e avaliação de exercícios simulados de combate a emergência na Refinaria Gabriel Passos - REGAP
Petrobras Betim, MG, Brasil	Análise de risco do forno de aquecimento de carga do setor de destilação atmosférica da Refinaria Gabriel Passos - REGAP
Petrobras Betim, MG, Brasil	Análise de risco da unidade de tratamento DEA do setor de craqueamento I da Refinaria Gabriel Passos - REGAP
Petrobras Betim, MG, Brasil	Análise de risco da unidade de recuperação de gases da unidade de coque da Refinaria Gabriel Passos - REGAP
Petrobras Betim, MG, Brasil	Análise de risco da caldeira de CO da Refinaria Gabriel Passos - REGAP
Petrobras Betim, MG, Brasil	Programa de treinamento e capacitação técnica em análise de risco na Refinaria Gabriel Passos - REGAP
Petrobras Betim, MG, Brasil	Organização do sistema de resposta para emergências da Refinaria Gabriel Passos - REGAP
Petrobras Betim, MG, Brasil	Análise preliminar de risco do parque de tancagem de ultraviscosos da Refinaria Gabriel Passos - REGAP
Petroflex Duque de Caxias, RJ, Brasil	Análise de risco de tarefas na Fábrica Duque de Caxias
Petroflex Duque de Caxias, RJ, Brasil	Análise de risco da planta industrial de PBLH
Casa da Moeda do Brasil Itaguaí, RJ, Brasil	Auditoria interna de segurança no parque industrial
Petrobras Duque de Caxias, RJ, Brasil	Consultoria técnica para preparação, realização e avaliação de exercícios simulados de combate a emergência na Refinaria Duque de Caxias - REDUC
Petrobras Duque de Caxias, RJ, Brasil	Organização do sistema de resposta interno para emergências na Refinaria Duque de Caxias - REDUC
Petrobras Duque de Caxias, RJ, Brasil	Consultoria para implantação do Processo de Alerta e Preparação de Comunidades para Emergências Locais (APELL) no Distrito de Campos Elíseos

Cliente	Projeto
Bloch Editores Rio de Janeiro, RJ, Brasil	Auditoria interna de segurança e análise preliminar de risco do parque gráfico

1. IDENTIFICAÇÃO

Nome: Arthur Santos Coelho

Idade: 32 anos

Estado Civil: Casado

Residência Atual: Rio de Janeiro

Celular: 55 (21) 98344-2341 / (21) 3682-3766

Email: arthursantoscoelho@hotmail.com / arthur@cobeengenharia.com

2. RESUMO

Engenheiro civil pelo CEFET-RJ, possui mestrado em geotecnia pela PUC-Rio e é doutorando em geotecnia pela PUC-Rio. Possui 10 anos de experiência em serviços geotécnicos, trabalhou em grandes empresas de consultoria como engenheiro geotécnico. Possui experiência nas áreas de segurança de barragens, análise de risco aplicada a segurança de barragens, estabilidade de taludes, aterros sobre solos moles, investigação geotécnica e pavimentação. Foi professor na UVA (Universidade Veiga de Almeida), lecionando as disciplinas de mecânica dos solos, investigação geotécnica e resistência dos materiais.

3. FORMAÇÃO ACADÊMICA

- Doutorado em Geotecnia (PUC-Rio) – Bolsa CAPES – conclusão em 2023
- Mestrado em Geotecnia (PUC-Rio) – Bolsa CAPES - concluído em 2018
- Bacharelado em Engenharia Civil (CEFET/RJ) – concluído em 2015
- Licenciatura em Física (CEFET/PT) – até o 5º período - trancado em 2010

4. EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

4.1. COBE Engenharia e Geotecnia Ltda – Responsável Técnico/Sócio - abr/2019 até o momento.

- Serviço Geotécnico – Inspeção de segurança regular(ISR) e análise de instrumentação.
Cliente: EMAE / 18 estruturas.
- Serviço Geotécnico/Hidrotécnico – Elaboração de plano de segurança de barragem (PSB).
Cliente: Hidroconsult e DAEE / Barragem dos Mottas.
- Serviço Hidrotécnico – Elaboração de Dam Break.
Cliente: CESP / Barragem Porto Primavera.
- Serviço Geotécnico/Hidrotécnico – Elaboração de plano de segurança de barragem (PSB).
Cliente: DAEE / Barragem Duas Pontes.
- Assessoria Técnica – Desenvolvimento de metodologias qualitativas de análise de risco de desastres naturais.
Cliente: Defesa Civil de Queimados/RJ.

- Serviço Geotécnico – Avaliação das condições de estabilidade de uma barragem de terra.
Cliente: Convém Mineração / Barramento localizado em Magé/RJ.
- Serviço Geotécnico – Avaliação de estabilidade de taludes.
Cliente: Cushman & Wakefield / Aterro Logístico em Duque de Caxias/RJ.
- Serviço Hidrotécnico – Elaboração de Dam Break.
Cliente: CESP / Barragem Paraibuna.
- Serviço Hidrotécnico – Elaboração de Dam Break.
Cliente: EMAE / Barragem Edgard de Souza.
- Serviço Geotécnico – Elaboração de estudo geológico-geotécnico e projeto “As is”.
Cliente: Aragrama Construções – Barragens de terra em Campinas/SP.
- Serviço Geotécnico/Hidrotécnico – Elaboração de plano de segurança de barragem (PSB).
Cliente: DAEE / Barragem Pedreira.
- Serviço Geotécnico/Hidrotécnico – Elaboração de PAE e Dam Break.
Cliente: EMAE / Empresa Metropolitana de Água e Energia de SP / Barragem Porto Góes.
- Serviço Geotécnico/Hidrotécnico – Elaboração de PAE e Dam Break.
Cliente: EMAE / Empresa Metropolitana de Água e Energia de SP / Barragem Rasgão.
- Serviço Geotécnico – Inspeção e avaliação de taludes em barragem de terra.
Cliente: EMAE / Barragem Pedras-Perequê.
- Serviço Geotécnico – Projeto executivo de pavimentação para pátio de cargas.
Cliente: Cargo Space Armazéns LTDA / Obra localizada em São Gonçalo - RJ.
- Consultoria Geotécnica – Avaliação de aterro sobre solos moles.
Cliente: Cargo Space Armazéns LTDA / Obra localizada em São Gonçalo - RJ.
- Serviço Geotécnico – Avaliação de estabilidade de escavações em argila mole, elaboração de projeto básico para contenção provisória.
Cliente: Empresa GERCON / Obra localizada em Santa Cruz - RJ.

4.2. Universidade Veiga de Almeida - Professor - jun/2019 até dez/2022

- Mecânica dos Solos (Nível: Graduação)
- Investigações Geotécnicas (Nível: Graduação)
- Disposição de Resíduos Sólidos ((Nível: Graduação)
- Resistência dos Materiais (Nível: Graduação)

4.3. Gardline Marine Sciences – Eng. Geotécnico - ago/2018 até abr/2019

- Execução e análise de ensaios geotécnicos offshore em águas ultra profundas (2000m): Ensaios CPTU e T-bar;
- Supervisão de amostragens tipo piston core e box core para coleta de argila mole marinha;
- Execução e análise de ensaios de laboratório: palheta de laboratório, mini T-bar, torvane, penetrômetro de bolso e caracterização.

4.4. Concremat Engenharia e Tecnologia S.A. – Estagiário e Eng. Geotécnico - dez/2013 até jul/2016

- Elaboração de PSB completo para barragens de contenção de água;
- Elaboração de modelagem numérica para avaliações de estabilidade em barragens de terra;
- Análise de Instrumentação geotécnica aplicada a barragens, túneis, aterros sobre solos moles, gasodutos e edificações;
- Elaboração e revisão de projetos de estabilização de taludes ao longo da faixa da TBG;
- Investigação geotécnica em solos moles, execução e análise de ensaios CPTu e Vane Test (elétrico);

4.5. Odebrecht Realizações Imobiliárias - Estagiário - abr/2013 até dez/2013

- Apoio no planejamento, controle e execução de obras residenciais.

4.6. Gafisa S.A. - Estagiário - mar/2012 até abr/2013

- Apoio no planejamento, controle e execução de obras residenciais.

5. CURSOS E TREINAMENTOS

- Curso ABMS/UNICAMP - Execução e interpretação de ensaios de cone (CPT) e piezocone (CPTu);
- Curso Geosafe/Geotech - Execução e análise de ensaios de Palheta (Vane Test);
- Laboratório PUC-Rio – Execução de ensaios triaxiais tipo CIU e CID;
- Curso de execução e análise de ensaios CPTU offshore em águas ultra profundas (2000m);
- Curso básico de segurança de plataforma (CBSP);
- Treinamento de escape em helicóptero submerso (HUET).

6. IDIOMAS

Português (Nativo) e Inglês (Avançado)

7. SOFTWARES

- GeoSlope 2D (Slope/W, Seep/W, Sigma/W)

- Plaxis 2D
- HEC RAS 2D
- Autocad 2D
- @RISK

8. ARTIGOS PUBLICADOS

- COELHO, A. S. et al. (2018). Moldagem e ensaios triaxiais em areias fofas. Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica;
- COELHO, A. S. et al. (2020). Avaliação da Resistência à Liquefação Estática da Areia de Camboinhas. Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica.

CURRICULUM VITAE

ENILZA DA SILVA GONÇALVES DA COSTA

Conselho de classe OAB/ES28400

Auditor líder ambiental ABENDI SNQC nº 32856

CTF AINDA nº 7459160

Auditora homologada na FEPAM

Dados pessoais:

Data de nascimento 26/11/1975

Sexo: feminino

Local: Nova Iguaçu / Rio de Janeiro

Tipo sanguíneo: O fator RH: +

Estado civil: casada

Nome do cônjuge: Ricardo Almeida da Costa

Dependentes: 01 filho

Endereço: Rua Elzira Vivacqua, 545 - Jardim Camburi/Vitória/ES - CEP: 29090-350

Celular: 27-99234-0053 e-mails silvaenilza75@gmail.com

Filiação: Maria das Graças da Silva Gonçalves e João Gonçalves

Formação Básica:

- Engenharia de Produção - Cursando na UNEC.
- Superior Completo - Bacharel em Direito - Faculdade CESV - Vitória/ES;
- Pós-graduada em Perícia Ambiental pela Universidade Estácio de SÁ;
- MBA - Gestão Integrada em Qualidade e Certificações - Faculdade UCL - Serra/ES.
- Pós-graduada em Filosofia pela Universidade Estácio de SÁ;
- Mestrado em Ciências das Religiões na Faculdade Unida de Vitória;
- Técnico em Contabilidade - Escola de Segundo Grau Nelson Vieira Pimentel/Viana/ES.

Formação Complementar:

- Auditor Líder ISO 9001
- Auditor Líder ISO 14001
- Auditor Líder 45001
- Auditor Líder CONAMA 306

Experiência profissional:

- Atua como Auditora Líder do Conama 306 para o IBAMA junto à Petrobras e Transpetro a mais de 3 anos;
- Atua como consultor jurídico nas auditorias de VCL junto a Petrobras a mais de 3 anos;
- Atua como consultora na implantação de sistemas de gestão baseado nas normas ISO 9001, 14001, 45001 em todo Brasil a mais de 20 anos;
- Atua como instrutora de treinamentos de interpretação e formação de auditores internos baseado nas normas ISO 9001, 14001, 45001 em todo Brasil a mais de 20 anos;
- Atua como Auditora Líder nas normas ISO 9001, 14001, 45001, pelo órgão certificador ABNT a mais de 3 anos.

Vitória/ES, 30 de novembro de 2022.



Enilza da Silva Gonçalves da Costa

OAB/ES28400

DECLARO QUE TODAS AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NO PRESENTE CURRÍCULO EXPRESSAM A VERDADE”,

ANEXO V

Documentos de Referência.

REQUISITO LEGAL	EMENTA
Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010	Estabelece 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.
Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020	Altera a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração).
Instrução Normativa SEMAS nº 02, de 07 de fevereiro de 2018	Estabelece os procedimentos e critérios para elaboração e apresentação do Plano de Segurança da Barragem de Acumulação de Água e de Disposição de Resíduos Industriais - PSB, de que trata a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e dá outras providências.
Instrução Normativa SEMAS nº.12, de 27 de dezembro de 2019	Estabelece a periodicidade de execução e/ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ação de Emergência - PAE das barragens de acumulação de água e disposição de resíduos industriais.

ANEXO VI

Documentos Analisado.

Item TAC	Descrição Item	Requisitos de avaliação do Item	Documento / Evidência	Nº Documento Alunorte
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	1. Definição da área abrangência;	PAE DRS 1 (página 11)	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	2. Cronograma de simulados (que incluam a população da área potencialmente afetada) e evidências de sua realização;	Simulados e evidências (relatórios de 2014 a 2022) DRS1	(pasta)
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	3. Estabelecimento dos possíveis cenários de emergências, conforme nível de resposta, e com base nas análises de riscos;	PAE DRS 1 (página 69)	RT-3540-54-G-584 RT-3540-54-G-1014 RT-3540-54-G-1015 RT-3540-54-G-576 RT-3540-54-G-585
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	4. Procedimentos de resposta à emergência para cada cenário contemplado, incluindo medidas específicas, em articulação com o poder público, para resgatar atingidos, pessoas e animais, para mitigar impactos ambientais, para assegurar o abastecimento de água potável e para resgatar e salvarguardar o patrimônio cultural;	Ações de resposta e de mitigação para a zona de autossalvamento	RT-3540-54-G-589
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	5. Descrição geral dos Depósitos de Resíduos Sólidos, e estruturas associadas, incluindo acessos e características hidrológicas, geológicas e sísmicas;	PAE DRS 1 (página 11)	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	6. Fluxograma de Acionamento;	PAE DRS 1 (página 51)	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	7. Descrição dos meios de comunicação;	PAE DRS 1 (item VII.15.)	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	8. Classificação das emergências em potencial conforme nível de resposta;	PAE DRS1 (página 29)	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	9. Formulários de declaração de início da emergência, de declaração de encerramento da emergência e de mensagem notificação;	PAE DRS 1 (item VII.6)	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	10. Identificação e contato da Alunorte, dos Coordenadores dos Planos de Atendimento a Emergência e das entidades constantes do fluxograma de notificação;	PAE DRS 1 (página 51) + Item VII.10	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	11. Integração entre o PAE da Refinaria e o PAE dos Depósitos de Resíduos 1 e 2;	PAE DRS1 (página 84)	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	12. Responsabilidade ou Competências (funções no plano);	PAE DRS 1 (página 53)	RT-3540-54-G-584

Item TAC	Descrição Item	Requisitos de avaliação do Item	Documento / Evidência	Nº Documento Alunorte
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	13. Objetivo dos Planos de Atendimento a Emergência;	PAE DRS 1 (página 11)	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	14. Periodicidade de Revisão;	PAE DRS 1 (página 10)	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	15. Plano de Treinamento dos Planos de Atendimento a Emergência e divulgação para os envolvidos e para as comunidades potencialmente afetadas, com a realização de exercícios simulados periódicos;	PAE DRS 1 (item VII.4.) Evidências de treinamentos e planejamentos	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	16. Procedimentos para orientação de visitantes, quanto aos riscos existentes e como proceder em situações de emergência;	PAE DRS 1 (item VII.4.)	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	17.Procedimentos para comunicação e acionamento das autoridades públicas e desencadeamento de ajuda mútua, caso exista, e para instalação de sala de situação;	Ações de resposta e de mitigação para a zona de autossalvamento	RT-3540-54-G-589
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	18. Descrição dos recursos necessários para resposta a cada cenário contemplado;	PAE DRS 1 (item VII.5. X) Ações de resposta e de mitigação para a zona de autossalvamento - Documento associado 8	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	19. Relação das entidades públicas e privadas que recebem cópia dos Planos de Atendimento a Emergência com os respectivos protocolos de recebimento;	PAE DRS 1 (Item VII.9)	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	20. Responsabilidades nos Planos de Atendimento a (Alunorte, Coordenadores dos Planos de Atendimento a Emergência, equipe técnica e Defesa Civil, entre outros);	PAE DRS 1 (página 54)	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	21. Síntese do estudo de inundação com respectivos mapas, indicação da Zona de Auto Salvamento, planejamento de rotas de fuga e pontos de encontro, com a respectiva sinalização, além de pontos vulneráveis potencialmente afetados (especialmente locais habitados da ZSS nos quais os órgãos de proteção e defesa civil não possam atuar tempestivamente em caso de vazamento ou rompimento do depósito);	PAE DRS 1 (página 75)	RT-3540-54-G-584
A	Plano de Atendimento a Emergências (PAE) do Depósito de Resíduo Sólido 1	22. Levantamento cadastral e mapeamento atualizado da população existente na ZAS, incluindo a identificação de vulnerabilidades sociais.	Relatórios do censo de 2018	RT-3542-54-G-007