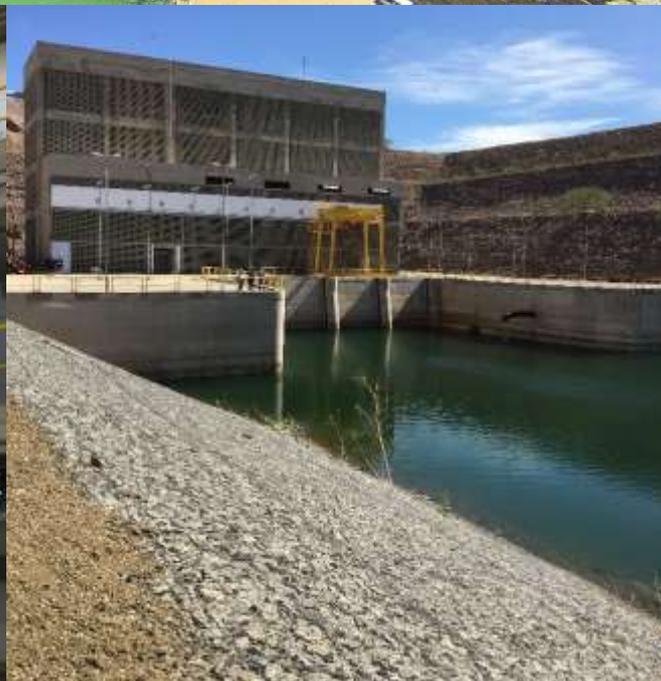


# ANEXO XIV - PLANO DE ATENDIMENTO À EMERGÊNCIA – PAE PARA SISTEMA DE RECALQUE E BOMBEIO - SRB

EIXO LETE - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO – PISF.

JULY 2018



## Referências Cadastrais

Cliente	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba.
Localização	Brasília – DF
Título	Anexo XIV – Plano de Atendimento à Emergência – PAE para Sistema de Recalque e Bombeio – SRB para o Eixo Leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco – PISF.
Contato	Bárbara Ferreira Mafra
E-mail	barbara.mafra@codevasf.gov.br
Líder do Projeto:	Rovena Serralha Teodoro / Fernanda Gomes Correa Laham
Gerente:	Cintia Philippi Salles
Coordenadora:	Rovena Serralha Teodoro / Fernanda Gomes Correa Laham
Projeto/centro de custo:	1.03.07.10437
Data do documento:	10/07/2018
Parceiro	CDIOX SAFETY COMÉRCIO LTDA

<b>Elaborador/Autor</b>	Vitor Rodrigues	<b>Pesquisador (CDIOX)</b>
<b>Verificador/aprovador</b>	Carlos Frederico Barros	<b>Pesquisador / Coordenador (CDIOX)</b>

Este documento é composto de 01 volume e está sendo entregue em 01 cópia impressa e 03 cópias digitais.

*Isenção de Responsabilidade:*

*Este documento é confidencial, destinando-se ao uso exclusivo do cliente, não podendo ser reproduzido por qualquer meio (impresso, eletrônico e afins) ainda que em parte, sem a prévia autorização escrita do cliente.*

*Este documento foi preparado pela Arcadis logos com observância das normas técnicas recomendáveis e em estrita obediência aos termos do pedido e contrato firmado com o cliente. Em razão disto, a Arcadis logos isenta-se de qualquer responsabilidade civil e criminal perante o cliente ou terceiros pela utilização deste documento, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado.*

## Apresentação

O Consórcio ARCADIS Logos – Agrar, composto pelas empresas Arcadis Logos S.A. e Agrar Consultoria e Estudos Técnicos S/c Ltda, firmou com a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - Codevasf, no dia 11 de Fevereiro de 2014, o Contrato nº 0.183.00/2013, que tem como objeto a execução de Serviços especializados de apoio às ações de garantia da regularidade ambiental dos empreendimentos da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – Codevasf.

O presente relatório é parte integrante do contrato nº 0.183.00/2013, em específico a OS nº 55/2016 cujo objetivo é apoiar a Codevasf na Elaboração do Estudo de Análise de Risco – EAR, Programa de Gerenciamento de Risco – PGR e o Plano de Atendimento à Emergência – PAE para o Projeto de Integração do Rio São Francisco – PISF. Este relatório refere-se ao PAE para o Sistema de Recalque e Bombeio - SRB, sendo relatório final para apoiar a Codevasf e Ministério da Integração na obtenção da licença de operação do empreendimento junto ao IBAMA, tendo sido elaborado pela equipe técnica constante no estudo.

Este documento apresenta o Plano de Atendimento à Emergência – PAE para o Sistema de Recalque e Bombeio - SRB do Sistema Eixo Leste do PISF - Projeto de Integração do Rio São Francisco, em consonância do Termo de Referência IBAMA (ANEXO 1 - PAR. 02001.001007/2016-30 - Termo de Referência para a Elaboração do Estudo de Análise de Riscos) que é a principal orientação para o atendimento ao estudo, elaborado com o objetivo do licenciamento de operação do empreendimento junto ao IBAMA.

O presente documento segue as orientações dos documentos disponibilizados no Portal PISF, no Sistema SIGGA – Sistema de Informações Geográficas de Apoio a Gestão Ambiental, da CMT Engenharia Ambiental, gestora dos programas ambientais do PISF, e complementado por matéria fornecido pela Codevasf e pelo MI-Ministério da Integração.

O relatório está estruturado em dez capítulos e anexos. O Capítulo 1 apresenta a identificação do empreendedor, do operador e do Sistema PISF, bem como a identificação das empresas consultoras e os profissionais responsáveis pela elaboração do PAE.

O capítulo 2 apresenta a estrutura do plano, bem como aspectos introdutórios do sistema e definições aplicáveis ao estudo.

O capítulo 3 apresenta os cenários acidentais considerados para o PAE. Já o capítulo 4 define a abrangência e as limitações do Plano de Atendimento à Emergência. O Capítulo 5 apresenta a Estrutura Organizacional e o Capítulo 6 o Fluxograma de Acionamento e os Níveis de Alarme.

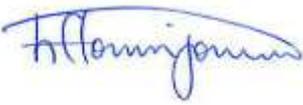
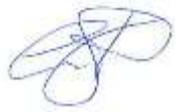
O Capítulo 7 apresenta as ações de resposta às situações emergências, considerando as ações preliminares de resposta, o estabelecimento do nível de emergência, as ações de resposta de mitigação e as ações finais de resposta.

O Capítulo 8 define os recursos humanos e materiais necessários a operacionalização do PAE e o Capítulo 9 define a divulgação, a implantação e a integração com outras instituições e a manutenção do plano.

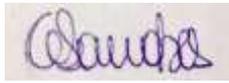
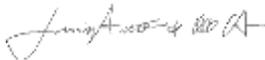
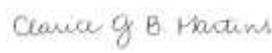
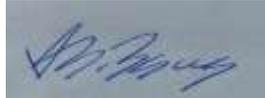
Por fim, tem-se o Capítulo 10 que evidencia os tipos de simulados e a periodicidade de realização dos mesmos de acordo com os cenários estimados, e os anexos com a apresentação de mapas com a localização de cada EBV, bem como de formulários e relatórios modelos.

## Equipe Técnica

**Quadro 01** - Equipe técnica do Consórcio Arcadis Logos – Agrar, responsável pela gestão do contrato 0.183.00/2013.

Equipe Técnica			Assinatura
Karin Ferrara Formigoni*	Responsável Técnico do Contrato	CAU/SP: A24660-3 CTF/IBAMA:	
	Arquiteta e Urbanista	email: karin.formigoni@arcadis.com	
		Tel.: (11) 32263465	
Marcos Dertoni*	Responsável Técnico do Contrato	CREA/RJ: 851057889 RNP: 1985105788	
	Engenheiro Agrônomo	E-mail: dertoni@agrar.com.br	
		Tel.: (21) 2240-8801	
Cintia Philippi Salles*	Coordenação Geral e Gerente do Contrato	CREA/SP: 5060314915 RNP: 2504472730	
	Engenheira Sanitarista e Ambiental	email: cintia.salles@arcadis.com	
		Tel.: (11) 3226-3465 Ramal 6037	
Rovena Serralha Teodoro*	Coordenação Técnica e Operacional do Contrato	CREA/DF: 15309 RNP: 705629384	
	Engenheira Ambiental	Email: rovena.teodoro@arcadis.com	
		Tel.: (61) 3224-7447	
Fernanda Gomes Correia Laham*	Coordenação Técnica e Operacional do Contrato	CAU: A 50634-6	
	Arquiteta e Urbanista	Email: fernanda.correa@arcadis.com	
		Tel.: (11) 3117-3171	

**Quadro 02** - Equipe técnica da empresa CDIOX Safety Comércio Ltda, responsável pela elaboração do Plano de Atendimento à Emergência – PAE para o Sistema de Recalque e Bombeio – SRB do Eixo Leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco - PISF.

Equipe Técnica			Assinatura
Gisele Sandres	Engenheira	CREA/RJ: 1992101509 E-mail: sandres@globo.com	
	Responsável Técnica pelo estudo		
Eduardo Granato	Engenheiro	CREA/RJ: 1980101914 RNP: 200243951-6 E-mail: egranato@cdiox.com	
	Responsável Executivo pelo estudo		
Carlos Frederico Barros	Engenheiro de Produção	CREA/RJ: 19791011306 RNP: 2001066767 CTF/IBAMA: 5801036 E-mail: carlosfredericobarros@gmail.com Tel.: (21) 98709-0827	
	Coordenador Geral do Estudo		
Luiz Chaves	Engenheiro Químico	CRQ/RJ: 03314521 E-mail: luizchaves@gmail.com Tel.: (21) 99145-4996	
	Equipe Técnica		
Clarice Martins	Engenheira de Produção	CREA/RJ: 2014102875 E-mail: clarice.barros@gmail.com Tel.: (21) 98395-2901	
	Equipe Técnica		
Vitor Rodrigues	Arquiteto e Urbanista	CAU/RJ: A78719-1 CTF/IBAMA: 2953577 Email: contato.vitor.rodrigues@gmail.com Tel.: (21) 98199-5518	
	Equipe Técnica		

# Índice

<b>1</b>	<b>Informações Gerais</b> .....	<b>1</b>
1.1.	<i>Identificação do empreendedor</i> .....	1
1.2.	<i>Identificação do Pré - Operador</i> .....	1
1.3.	<i>Identificação do operador*</i> .....	2
1.4.	<i>Identificação do Sistema Gestor do PISF</i> .....	2
1.5.	<i>Identificação das empresas consultoras</i> .....	4
<b>2</b>	<b>Estrutura do Plano de Atendimento à Emergência – PAE para o Sistema de Recalque e Bombeio – SRB</b> .....	<b>5</b>
2.1	<i>Introdução</i> .....	5
2.2	<i>Definições</i> .....	6
2.3	<i>Estrutura do Plano</i> .....	7
<b>3</b>	<b>Cenários acidentais considerados</b> .....	<b>11</b>
3.1	<i>Introdução</i> .....	11
3.2	<i>Cenários Acidentais identificados no EAR e suas mitigações</i> .....	12
3.2.1	<i>Ruptura na adutora de deságue (2.235 mm de diâmetro)</i> .....	13
3.2.2	<i>Incêndio no 2º pavimento da estação de bombeio</i> .....	16
3.2.3	<i>Perda de estanqueidade da estrutura de deságue</i> .....	18
3.2.4	<i>Instabilidade do talude externo do forebay a jusante às EBVs</i> .....	21
<b>4</b>	<b>Abrangência e limitações do Plano</b> .....	<b>25</b>
4.1	<i>Introdução</i> .....	25
4.2	<i>Estruturas contempladas</i> .....	25
4.3	<i>Questões Regulatórias e Manuais de Operação</i> .....	26
4.4	<i>Limitações do Plano</i> .....	27
4.4.1	<i>Quanto à demografia</i> .....	27
4.4.2	<i>Quanto à espacialidade</i> .....	27
4.4.3	<i>Quanto ao treinamento</i> .....	27
<b>5</b>	<b>Estrutura organizacional, atribuições e responsabilidades</b> .....	<b>28</b>
5.1.	<i>Atribuições e Responsabilidades</i> .....	28
5.1.1.	<i>Definição do Escopo da Liderança</i> .....	28
5.1.2.	<i>Hierarquia Funcional</i> .....	28
5.2.	<i>Estrutura Organizacional</i> .....	34
<b>6</b>	<b>Fluxograma de Acionamento e Níveis de Alarme</b> .....	<b>39</b>
6.1	<i>Níveis de Alarme de Resposta à Emergência</i> .....	39
6.2	<i>Fluxograma de Acionamento</i> .....	40

6.3	<i>Sistema de Notificação e Alerta</i> .....	45
6.3.1	Processos de Comunicação para Alerta de Evento Fora da Normalidade .....	45
<b>7</b>	<b>Ações de resposta às situações emergenciais</b> .....	<b>49</b>
7.1	<i>Ações de Emergência para Operações do SRB</i> .....	49
7.1.1	Ações Preliminares de Resposta.....	49
7.1.2	Estabelecimento do Nível de Emergência .....	50
7.1.3	Ações de Resposta de Mitigação.....	51
7.1.4	Fim das Ações de Resposta .....	52
<b>8</b>	<b>Recursos humanos e materiais</b> .....	<b>54</b>
<b>9</b>	<b>Divulgação, implantação, integração com outras instituições e manutenção do plano</b> .....	<b>61</b>
<b>10</b>	<b>Tipos e cronogramas de exercícios teóricos e práticos, simulações, de acordo com os diferentes cenários estimados</b> .....	<b>63</b>
<b>Anexos</b> .....		<b>67</b>
	<i>Anexo I - Mapa de Referência de Localização Relativa de EBVs e Reservatórios</i> ....	67
	<i>Anexo II - Localização Global das EBVs e Coordenadas Lat. / Long.</i> .....	69
	<i>Anexo III - Plantas Baixas da EBV- I / EBV-II / EBV-III / EBV-IV</i> .....	76
	<i>Anexo IV - Formulários de Comunicação</i> .....	81
	Alarme inicial .....	81
	Comunicação inicial .....	81
	Comunicação de encerramento das ações de emergência .....	81
	Comunicação de encerramento das ações de emergência .....	81
	Relatório de incidente ambiental .....	81
	<i>Anexo V – “Relatório de Atividades Relativas ao Contrato de Pré-Operador nº 029/2017, de junho/2018”</i> .....	87
	<i>Anexo VI – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do Consórcio Pré - Operador</i> .....	88
	<i>Anexo VII - Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs da equipe técnica responsável pela elaboração do Estudo</i> .....	89

## Lista de Figuras

**Figura 2-1 - Mapa da extensão do Trecho Leste com as identificações das EBVs para definir os limites do PAE para o SRB**

**Figura 3-1 - Divisão por Tecnologia e Característica do Sistema PISF (Fonte: LABRISK)**

**Figura-3-2 – Componentes do Sistema PISF (Fonte: LABRISK)**

**Figura 5-1 - Organograma simplificado do PGR/PAE**

**Figura 5-2 - Organograma Pré-Operador**

**Figura 5-3 - Organograma Operação PISF – Codevasf**

**Figura 6-1 - Fluxograma de acionamento de PAE**

**Figura 6-2–Estrutura de Acionamento**

**Figura 6-3 - Modelo esquemático operacional do Plano de Ação de Emergência.**

**Figura 1-4–Fluxograma de Comunicação Interna para ocorrências de eventos adversos**

**Figura 8-1 - Mapa com a localização das Bases Operacionais de Sertânia e de Petrolândia.**

**Figura 8-2 - Plano de Logística – Pontos de Apoio, Tendas e Canteiros**

# 1 Informações Gerais

O presente capítulo tem como objetivo apresentar a identificação do empreendedor, do operador, das empresas consultoras e responsáveis pelo Plano de Atendimento à Emergência – PAE do Sistema de Recalque e Bombeio - SRB, bem como apresentar informações acerca do modelo de gestão do Sistema PISF, qualificando os *stakeholders* deste estudo.

## 1.1. Identificação do empreendedor

**Nome:** MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

**CNPJ:** 03.353.358/0001-96

**Endereço:** Esplanada dos Ministérios, Bloco "E" - CEP 70067-901

**Telefone:** (061) 2034 - 5827

**Representante Legal:** Antônio de Pádua de Deus Andrade

**CPF:** 286.634.203-82

**Endereço:** Esplanada dos Ministérios, Bloco E, CEP 70067-901, 9º andar, sala 902

**CEP:** 70067-901

**Telefone:** (061) 2034 - 5828

**E-mail:** padua.andrade@integracao.gov.br

**Pessoa de Contato:** Antônio de Pádua de Deus Andrade

**CPF:** 286.634.203-82

**Endereço:** Esplanada dos Ministérios, Bloco E, CEP 70067-901, 9º andar, sala 902

**CEP:** 70067-901

**Telefone:** (061) 2034 - 5828

**E-mail:** padua.andrade@integracao.gov.br

## 1.2. Identificação do Pré - Operador

**Nome:** Consórcio Operador

**CNPJ:** 29.138.557/0001-75

**Endereço:** Rodovia BR-232, KM 314, CEP 56.600-000, Distrito de Rio da Barra, Bairro: Zona Rural em Sertânia/PE

**Telefone:** (87) 99143.0514 - (87) 99138.6956

**Representante Legal:** Francisco José de Moura Filho

**CPF:** 110.306.074-00

**Endereço:** SAU/SUL, Quadra 05, Bloco N, nº 07, Salas 701 a 722, Brasília/DF

**CEP:** 70.070-913

**Telefone:** (61) 2107.0720

**Pessoa de Contato:** Jivaldo Vieira Santos

**CPF:** 964.881.315-91

**Endereço:** Rua João de Melo Cavalcanti, nº 69, Apto. 602, Bairro Cardeal, Arcoverde/PE.

**CEP:** 56.504-045

**Telefone:** (87) 99143.0514 - (87) 99138.6956

**E-mail:** jivaldo.santos@cmtengenharia.com.br

### 1.3. Identificação do operador\*

**Nome:** Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF

**CNPJ:** 00.399.857/0001-26

**Endereço:** SGAN 601, Conj. I Ed. Dep. Manoel Novaes. CEP: 70.830-019 - Brasília-DF

**Telefone:** (61) 2028-4611

(\*) Decreto nº 8.207, de 13 de Março de 2014, definiu a Companhia de Desenvolvimento do Vale de São Francisco e do Parnaíba – Codevasf como operadora federal do PISF, cabendo a essa, de acordo com o art. 12, exercer as funções necessárias à operacionalização e à manutenção da infraestrutura decorrente do PISF, observando o disposto pelo órgão regulador do SGIB (art.13).

**Representante Legal:** Kenia Regia Anasenko Marcelino

**CPF:** 625.065.361-91

**Endereço:** SGAN 601, Conj. I Ed. Dep. Manoel Novaes. CEP: 70.830-019 - Brasília-DF

**Telefone:** (061) 2028 - 4611

**E-mail:** kenia.marcelino@codevasf.gov.br

**Pessoa de Contato:** Kenia Regia Anasenko Marcelino

**CPF:** 625.065.361-91

**Endereço:** SGAN 601, Conj. I Ed. Dep. Manoel Novaes. CEP: 70.830-019 - Brasília-DF

**Telefone:** (061) 2028 - 4611

**E-mail:** kenia.marcelino@codevasf.gov.br

### 1.4. Identificação do Sistema Gestor do PISF

De acordo com o Decreto nº 5.995, de 19 de Dezembro de 2006, alterado pelo Decreto nº 8.207, de 13 de Março de 2014, instituiu-se o Sistema de Gestão do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – SGIB para a coordenação, de competências determinadas em lei dos órgãos entidades que compõe o SGIB, com a finalidade de alcançar, entre outros, os seguintes objetivos:

- I - promover a sustentabilidade da operação referente à infraestrutura hídrica a ser implantada pelo Ministério da Integração Nacional no âmbito do PISF;
- II - garantir a gestão integrada, descentralizada e sustentável dos recursos hídricos disponibilizados, direta e indiretamente, pelo PISF;
- III – viabilizar a melhoria das condições de abastecimento d'água na área de influência do PISF, visando atenuar os impactos advindos de situações climáticas adversas;
- IV – induzir o uso eficiente dos recursos hídricos disponibilizados pelo PISF pelos setores usuários, visando ao desenvolvimento sustentável da região beneficiada pelo referido Projeto;
- V – coordenar a execução do PISF.

O SGIB abrangerá a área geográfica de influência do PISF, doravante denominada Região da Integração, sendo essa composta pelo conjunto de Municípios abastecidos pelas estruturas hídricas interligadas aos Eixos Norte e Leste do PISF e aos seus ramais, inseridos nas bacias e sub bacias receptoras nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte.

O PISF será gerido por um Conselho Gestor de caráter consultivo e deliberativo, vinculado ao Ministério da Integração Nacional, com as seguintes competências:

- I – estabelecimento de diretrizes para a elaboração do Plano de Gestão Anual do PISF;
- II – proposição de padrões de qualidade e regras de alocação da água entre os Estados receptores;
- III – proposição sistemática de alocação das vazões não contratadas;
- IV – articulação e solução de conflitos entre a Operadora Federal e os Estados e entre estes;
- V – acompanhamento da execução do PISF; e
- VI – proposição de programas que induzam ao uso eficiente e racional dos recursos hídricos disponibilizados pelo PISF e que potencializem o desenvolvimento econômico e social da região beneficiada.

O **Conselho Gestor**, será composto, por intermédio de um representante, titular e suplente, de cada órgão, Estado ou instituição a seguir indicados:

- I - Ministério da Integração Nacional, que o presidirá;
- II - Casa Civil da Presidência da República;
- III - Ministério da Fazenda;
- IV - Ministério de Minas e Energia;
- V - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão;
- VI - Ministério do Meio Ambiente;
- VII - Estado do Ceará;
- VIII - Estado do Rio Grande do Norte;
- IX - Estado da Paraíba;
- X - Estado de Pernambuco;

XI - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco; e

XII - Comitês das bacias hidrográficas receptoras.

Além das competências supracitadas o Conselho Gestor e demais integrantes do SGIB poderão apresentar sugestões quanto às funções da Operadora Federal aos titulares dos Ministérios, inclusive detalhando:

I – os procedimentos de manutenção e operação da infraestrutura hídrica objeto do PISF;

II - os termos dos contratos de fornecimento de água, convênios e consórcios necessários à operacionalização do PISF;

III – quais as informações que serão prestadas, e em que periodicidade, ao Conselho Gestor e aos demais integrantes do SGIB;

IV – os termos do Plano de Gestão Anual, na conformidade de diretrizes do Ministério da Integração Nacional;

V – como se dará o monitoramento dos usos dos recursos hídricos no seu âmbito de atuação;

VI – os programas de indução do uso eficiente e racional da água no seu âmbito de atuação, considerando os benefícios sociais, econômicos e ambientais, na conformidade de diretrizes do Ministério da Integração Nacional; e

VII – como se dará o monitoramento contínuo dos níveis d'água do reservatório de Sobradinho, das vazões captadas e aduzidas pelos Eixos Norte e Leste, como também das vazões disponibilizadas nos portais das bacias receptoras, na instituição e manutenção de um sistema de informações do PISF, integrado ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

## 1.5. Identificação das empresas consultoras

**Nome:** Consórcio Arcadis Logos - Agrar

**CNPJ:** 19.583.621/0001-73

**Endereço:** Rua Liberó Badaró nº 377 – 15º andar – São Paulo – SP – CEP: 01.009-000

**Telefone:** (011) 3226-3465

**Responsável Técnico pelo Contrato 0.183.00/2013:** Arq. Karin Ferrara Formigoni

**Responsável Técnico pelo Contrato 0.183.00/2013:** Eng. Marcos Dertoni

**Nome:** CDIOX SAFETY COMÉRCIO LTDA

**Inscrição Estadual:** isenta

**Inscrição Municipal:** isenta

**CNPJ:** 05.935.557/0001-38

**Endereço:** Rua Visconde de Inhaúma, nº 134, sala 1112, Centro – Rio de Janeiro – RJ

**Telefone:** (21) 976327744 e (21) 2224-8886

**Responsável Técnico pelo estudo:** Eng. Gisele Sandres

**Responsável Executivo pelo estudo:** Eng. Eduardo Augusto Granato de Carvalho

## 2 Estrutura do Plano de Atendimento à Emergência – PAE para o Sistema de Recalque e Bombeio – SRB

### 2.1 Introdução

O Plano de Ação de Emergência (PAE) para o Sistema de Recalque e Bombeio (SRB) no Trecho Leste contempla as 6 estações de bombeio e os sistemas associadas de recebimento e deságue de água para cada uma das unidades de operação de transferência de volume de água.

A filosofia preconizada do plano de emergência consiste em apresentar o plano de resposta para mitigação de efeitos de acidentes nos limites operacionais das estações de bombeio e estruturas diretamente associadas para atender eventos interno e externos por nível de criticidade.

O conjunto de ações de resposta busca atender as diretrizes do PGR – Programa de Gerenciamento de Riscos - para redução da magnitude de impacto e tem como principal função atender as propostas de mitigação apresentadas nas Fichas Estruturantes de Risco desenvolvidas pela técnica Bow-tie para cada risco (evento indesejável) e hipóteses acidentais descritas no Estudo de Análise de Risco do Projeto de Integração do Rio São Francisco – PISF.

A estratégia para o acionamento do plano de emergência é por meio da análise de camadas de tipologias de acidentes, Níveis de Classe de Acidente, para garantia da eficiência operacional de resposta e otimização de recursos, assim como o uso efetivo da infraestrutura de atendimento de eventos indesejáveis e consequências. Desta forma se busca a otimização da redução da magnitude ou a ampliação dos efeitos de acidentes para as atividades operacionais preconizadas nas Estações de Bombeio do Trecho Leste (EBV's).

O objetivo do PAE para o SRB é apresentar a estrutura de atendimento à emergência contemplando os procedimentos técnicos e administrativos que deverão ser adotados de forma prática e eficiente. A filosofia do plano contempla as seguintes ações básicas para acidentes:

- Promover as medidas básicas para restringir o dano a uma área, a fim de evitar que os impactos ultrapassem os limites e atinjam novas áreas por efeito de propagação de massa e energia no ambiente;
- Indicar os procedimentos de comunicação entre os integrantes do plano de respostas e os diferentes *stakeholders* (instituições internas e externas);
- Indicar as ações que visem mitigação de impactos e consequências;
- Propor ações de resposta ao acidente como um instrumento prático, rápido e eficaz, e simplificado;
- Definir de forma clara e objetiva as atribuições e responsabilidades de cada ator envolvido no processo.

O acidente definido no âmbito do plano para as EBVs representa qualquer situação gerada por eventos naturais, mecânicos ou induzidos por ação operacional na estação, que, em combinação com as operações de rotina das estações de bombeio e estruturas

associadas (*forebays* a montante ou a jusante e adutoras) e outros sistemas, pode gerar perdas internas ou externas com potenciais efeitos diretos indiretos aos bens econômicos da empresa, instalações, meio ambiente e riscos sociais para provocar danos a terceiros (pessoas).

As informações para categorização de acidentes são as seguintes:

- Perda de contenção de sistemas de equipamentos, módulos de bombeio, dutos, adutoras, *forebays* a montante e a jusante, e estruturas de concreto de deságue;
- Perda de controle de sistemas de monitoramento;
- Incêndio generalizado nos limites das estações e sistemas elétricos;
- Perda de contenção de taludes e fundações.

## 2.2 Definições

A seguir são apresentadas algumas definições de termos utilizados ao longo do PAE para auxiliar na compreensão do documento.

**Acidente:** Um evento indesejável que resulta em dano à pessoas, instalações e/ou meio ambiente.

**PAE – Plano de Atendimento à Emergência:** Documento estruturado que contém um conjunto de procedimentos, informações, dados e recursos para redução de potenciais magnitude de acidentes previstas em estudo de risco como a técnica Bow-Tie ou Estudo de Análise de Risco.

**FER – Ficha Estruturante de Risco:** Documento estruturado que apresenta os eventos acidentais com as barreiras propostas para redução da probabilidade ou potencial de ocorrência de evento indesejável e as barreiras de mitigação para redução das magnitudes de acidente após ocorrência.

**Análise de Risco:** Reconhecimento e registro dos riscos inerentes ao local avaliado e o respectivo plano de ação, na prevenção de ocorrência de algum sinistro no local de execução do trabalho.

**Emergência:** Situação crítica que pode causar danos a pessoas, equipamentos ou instalações, exigindo, portanto, providências imediatas.

**Falha:** Efeito ou consequência de ocorrência em equipamento do Sistema de Bombeio, que acarrete sua indisponibilidade operacional em condições não programadas e que, por isso, impede o equipamento de desempenhar suas funções em caráter permanente ou temporário.

**Ocorrência:** Evento ou ação que leve o Sistema a operar fora de suas condições normais.

**Equipamento de Proteção Individual – EPI:** todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho;

**Equipamento de Proteção Coletiva – EPC:** dispositivo, sistema ou meio, fixo ou móvel de abrangência coletiva, destinado a preservar a integridade física e a saúde dos trabalhadores, usuários e terceiros.

**EOR: Estrutura Organizacional de Resposta:** Estrutura mobilizada quando uma situação declarada de emergência, com o propósito de utilização de forma eficaz os recursos materiais e humanos para enfrentar uma situação de emergência eliminando ou reduzindo ao máximo os seus efeitos.

**Emergência:** são ocorrências anormais, que fogem ao controle de um processo, sistema ou atividade da qual possam resultar em danos iminentes às pessoas, ao meio ambiente, à imagem da empresa e ao patrimônio que exigem ação corretiva imediata.

**Emergência de Nível 1:** Evento perturbador que provoca descargas de pequeno porte de água (menor que 8 m<sup>3</sup>) de sistemas e equipamentos. Eventos acidentais em sistemas que podem ocorrer nas instalações do PISF – SRB ou no entorno, com curta indisponibilidade operacional e apresenta baixa magnitude de dano ao meio ambiente, patrimônio e terceiros. A resposta ao evento acidental é efetuada com recursos próprios disponíveis na instalação.

**Emergência de Nível 2:** Evento perturbador que provoca descarga de médio porte de água (8 a 100 m<sup>3</sup>) que pode ocorrer nas instalações do SRB. Eventos acidentais moderados com efeitos restritos aos limites da unidade ou no entorno, com médio tempo de indisponibilidade operacional (12 h) e moderada magnitude de dano ao meio ambiente, patrimônio e terceiros. A resposta ao evento acidental é efetuada com a total mobilização de recursos próprios disponíveis na instalação.

**Emergência de Nível 3:** Evento perturbador que provoca descarga de grande porte de água (superior a 100 m<sup>3</sup>) que podem ocorrer nas instalações do SRB ou eventos acidentais críticos com significativos efeitos danos a equipamentos e estruturas com danos no entorno com maior tempo de indisponibilidade operacional (24 h a 36 h) e magnitude de dano ao meio ambiente, patrimônio e terceiros. A resposta ao evento acidental é efetuada com a parcial mobilização da infraestrutura do Plano de Emergência.

**Emergência de Nível 4:** Evento perturbador que provoca descarga de grande porte de água (superior a 100 m<sup>3</sup>) que podem ocorrer nas instalações do SRB com grande severidade catastrófica de dano ou eventos acidentais catastróficos com total perda da integridade de sistemas que severos danos no entorno com alto tempo de indisponibilidade operacional (da ordem de dias) e alta magnitude de impacto ambiental, patrimônio e terceiros. A resposta ao evento acidental é efetuada com a total mobilização de recursos e infraestrutura do Plano de Emergência previsto no PISF.

**Estrutura “Quando Ativada”:** é uma estrutura quando o alarme inicial sobre um acidente é deflagrado até o encerramento formal da situação de emergência.

## 2.3 Estrutura do Plano

O Plano de Ação de Emergência (PAE) para o Sistema de Recalque e Bombeio (SRB) que operação no Trecho Leste contempla as 6 estações de bombeio e os sistemas associadas de recebimento e deságue de água para cada uma das unidades de operação de transferência de volume de água.

Os eventos considerados no acionamento do plano para as condições de contorno no âmbito das operações do SRB consideram o Dano Potencial Associado que pode ocorrer devido à potencial perda de contenção de água devido a rompimento ou vazamento de sistemas de contenção, infiltração no solo ou falha operacional de sistemas, equipamentos, *forebays*, além de eventos isolados nas estações de bombeio como incêndio, *shut-down* do sistema de controle por falta de energia elétrica e outros eventos.

As atividades operacionais para ações de emergências foram estabelecidas de acordo com as Diretrizes da Resolução CONAMA nº 398/2008 e do Estudo de Análise de Risco com o método Bow-tie nas unidades de bombeio e na área de influência das unidades de bombeio.

A estratégia de ação busca reduzir e mitigar os danos ambientais em razão dos produtos manipulados e o ecossistema marinho presente no entorno da Marina.

As ações de combate e controle das emergências terão prioridade sobre todas as atividades do PISF enquanto a situação de emergência estiver formalmente controlada e aprovada pelo Coordenador Geral de Resposta do Plano de Emergência.

Operacionalmente o PAE para as EBVs está estruturado em 6 fases básicas:

- 1ª Fase – Detecção do Evento Acidental;
- 2ª Fase – Classificação preliminar da tipologia do Cenário de Acidente: Nível 1, 2, 3 ou 4;
- 3ª Fase – Comunicação, Responsabilidade e Preparação da Estrutura de Combate do evento acidental (Recursos necessários);
- 4ª Fase – Operações de Resposta e Combate ao acidente;
- 5ª Fase – Encerramento das Operações após cumprimento, verificação de procedimentos de Plano de Ação de Emergência e registro das ocorrências para auditoria e emissão de relatório final;
- 6ª Fase – Documentos para manutenção do plano.

A estrutura do Plano de Emergência (PAE) contempla a implantação por meio de testes antes da operação efetiva do empreendimento PISF e deve ser atualizado e avaliado o desempenho, periodicamente, por meio de treinamento de simulação de resposta de acidente para medir a eficiência nas diferentes fases da vida dos componentes do sistema.

O PAE deve conter informações e recomendações para responder a essas questões através de procedimentos a serem adotados para gerenciar as fases de uma emergência deflagrada a partir da detecção de uma situação anormal ou de insegurança.

No Quadro 2.1 são apresentadas as principais características operacionais das 6 Estações de Bombeio e na Figura 2.1 são apresentadas as localizações de cada uma das EBVs para referência geográfica global no trecho leste. O Quadro 2.1 e a Figura 2.1 definem a abrangência do plano de emergência para o SRB. No Anexo I - Mapa de Referência de Localização Relativa de EBVs e Reservatórios é apresentado um desenho esquemático das localizações das estações de bombeio e os reservatórios para localização e referência. No Anexo II são apresentadas as referências globais geográficas em mapa com a latitude e longitude.

**Quadro 2-1 - Características das Estações de Bombeio do Trecho Leste e Localização**

Estação de Bombeio	Coordenadas	Potência de Operação	Quantidade de Bombas por Estação	Vazão Máxima Por Estação	Vazão Máxima por Unidade de Bombeio
EBV-1	Lat: 8°46'13.65"S	5300 kW	4	28 m³/s	7 m³/s
	Long: 38°21'59.59"O				
EBV-2	Lat: 8°42'36.03"S	3700 kW	4	28 m³/s	7 m³/s
	38°17'48.91"O				
EBV-3	Lat: 8°39'32.25"S	4991 kW	4	28 m³/s	7 m³/s
	Long: 38° 9'59.96"O				
EBV-4	Lat: 8°21'25.20"S	4658 kW	4	28 m³/s	7 m³/s
	Long: 37°50'24.12"O				
EBV-5	Lat: 8° 6'5.60"S	2092 kW	4	18 m³/s	4,5 m³/s
	Long: 37°23'44.25"O				
EBV-6	Lat: 8° 3'53.50"S	3179 kW	4	18 m³/s	4,5 m³/s
	Long: 37°21'38.11"O				

Na Figura 2.1 apresenta-se figura ilustrando a localização das EBVs, a fim de evidenciar os limites do PAE para o SRB.



**Figura 2-1** - Mapa da extensão do Trecho Leste com as identificações das EBVs para definir os limites do PAE para o SRB

## 3 Cenários acidentais considerados

### 3.1 Introdução

Os Subsistemas/Grupos a serem estudados, que compõem os elementos do Sistema, segundo a Metodologia proposta no EAR, são descritos conforme figuras 3.1 e 3.2, a seguir, e demonstra o Componente Estação de Recalque e Bombeio para identificação dos cenários de acidentes.



Figura 3-1 - Divisão por Tecnologia e Característica do Sistema PISF (Fonte: LABRISK)

Para cada Subsistema/Grupo a metodologia proposta no EAR identifica seus componentes de forma a analisá-los e desenvolver as soluções de mitigação. Para cada subsistema é determinado um conjunto de Elementos/Componentes (Figura 3.2) que o constituem. Na figura 3.2 é representado um *break down structure* para identificação do SRB que é o foco do PAE nesse documento.



Figura-3-2 – Componentes do Sistema PISF (Fonte: LABRISK)

A estrutura dos Componentes do Sistema PISF (Figura 3.2) abordada neste PAE é o Sistema de Recalque e Bombeio (número 2) para diagnóstico de eventos acidentais nas Fichas de Estruturante de Risco (FER) e composição de procedimentos de respostas. As fichas descrevem as barreiras que devem ser implantadas como instrumento ou mecanismo de mitigação da magnitude de impacto para as consequências de acidentes.

As análises de 12 eventos de cenários de acidentes do Sistema de Recalque e Bombeio (SRB) revelaram 4 eventos classificados como críticos: 3 hipóteses com descarga de água para o ambiente e 1 hipótese com perda de capacidade operacional devido a formação de incêndio. Todas as hipóteses podem comprometer a capacidade operacional das EBVs e possíveis desdobramentos de acidentes de maior natureza de impacto que o PAE deverá atender.

Os cenários apresentam maior severidade em razão do potencial de descarga de volume de água para fora dos limites do sistema devido à perda de contenção de sistemas nas estações ou efeitos de perda de controle de equipamento devido a formação de incêndio e danos mecânicos associados.

Os cenários acidentes estimados de maior potencial de magnitude de impacto ambiental com provável dano segundo as análises das FERs para fora dos limites da ADA e AID do PISF, com perda de estanqueidade ou falha operacional crítica, e por isso previstos no PAE, são:

- SRB-007- Ausência de vazão na adutora de deságue da EBVs - Descarga de água por perda de contenção de grande volume de fluido.
- SRB-008 - Incêndio no 2º pavimento da estação de bombeio - Perda da capacidade operacional de controle da estação.
- SRB-010 - Perda de estanqueidade da estrutura de deságue - Descarga de água por perda de contenção estrutural.
- SRB-011 - Instabilidade do talude externo do forebay a jusante à EBVs – Perda de contenção estrutural.

Os eventos e cenários percebidos também podem desenvolver efeito dominó com descarga de água e atingir áreas externas aos limites de controle do projeto e ampliar o efeito, e o PAE constitui uma barreira de mitigação conforme proposto pela metodologia Bow-tie.

### 3.2 Cenários Acidentais identificados no EAR e suas mitigações

As Fichas Estruturantes de Risco (FER) do Sistema de Recalque e Bombeio (SRB) foram desenvolvidas para a identificação de perigos e diagnóstico dos riscos associados aos cenários de acidentes (evento indesejado), às ameaças e às condições operacionais do sistema.

Para a confecção dessas fichas foram identificados os principais riscos associados às suas características operacionais, concentrando-se na operação de bombeio e recalque entre as subestações e as estações de bombeamento, e os sistemas de controle.

Os cenários de acidentes percebidos e identificados são apresentados no Quadro 3.1 para definição e caracterização do evento para resposta a emergência.

**Quadro 3-1** - Cenários de acidentes identificados para o Sistema de Energia e Controle

Número do da Ficha Estruturante de Risco	Cenário Percebido
SRB-007	Ausência de vazão na adutora de deságue da EBV's
SRB-008	Incêndio no 2º pavimento da estação de bombeio
SRB-010	Perda de estanqueidade da estrutura de deságue
SRB-011	Instabilidade do talude externo do <i>forebay</i> a jusante à EBV's

No anexo I e II são apresentadas a localização global das EBVs e as coordenadas geográficas. No Anexo III são apresentadas as plantas das edificações para visualização das EBVs.

O PAE tratará das mitigações das consequências destas Fichas Estruturantes de Risco do Sistema de Energia e Controle, que definem os cenários de impacto para as operações do SRB. A seguir os cenários considerados.

### 3.2.1 Ruptura na adutora de deságue (2.235 mm de diâmetro)

- **Cenário: Ausência de vazão na adutora de deságue da EBV's -SRB – 007**

Na Ficha SRB – 007 são avaliadas as ameaças provocadas por falhas em uma a adutora de recalque que alimenta a estrutura de deságue devido à ruptura com perda de contenção para gerar o cenário com redução de 50% fluxo no sistema de bombeio em relação a carga operacional máxima. A tipologia de risco está associada a dano patrimonial, ambiental e operacional com significativa perturbação no sistema e grande interferência no ambiente com vazamento de água para a área de aterro que pode provocar instabilidade geológica no terreno de instalação da adutora de deságue.

**Quadro 3-2** – Ficha Estruturante de Risco – SRB 007

FICHA ESTRUTURANTE DE RISCO						Nº/ID: SRB-007
Projeto	PISF					
Unidade	Eixo Leste					
Área	01 Sistema de Acumulação de Volume/ 02 Sistema de Recalque/ 03 Sistema de Energia e Controle / 04 Sistema de Transferência de Volume					02
Área de Risco / Perigo	Barragens / Vertedouro	Segmento de canal	Sistema de Drenagem Interna do canal	Galerias	Estrutura de Controle e CCO	Estações de bombeamento / Recalque – EB/ER  X
	Reservatórios	Aquedutos	Sistema de Drenagem Superficial/ Canais de drenagem/ Canaletas / Drenos	Sistema Viário/ estradas	Linhas de Transmissão	Tomada de entrada- <i>forebay</i> de entrada

FICHA ESTRUTURANTE DE RISCO						Nº/ID: SRB-007
	Tomadas d'água de usos difusos (TUDs)	Adutoras	Sistema de Drenagem Superficial/ Overchutes	Sistema Viário/ pontes	Linhas de Distribuição	Estrutura de controle de saída d'água-forebay
	Estrutura de Controle - saída de água do reservatório	Túneis	Sistema de Drenagem Superficiais / Bueiros	Sistema Viário/ passarelas/ acessos	Subestação	Outros
Tipologia do Risco	Legal e Trabalhista	Saúde Ocupacional	Patrimonial	Operacional	Ambiental	Humano
			X	X	X	
RISCO ASSOCIADO / CENÁRIOS PERCEBIDOS	Redução de vazão em 50% da carga operacional da adutora de deságue da EBV					
EVENTO INDESEJADO / PERTURBADOR	Ruptura na adutora de deságue (2.235 mm de diâmetro)					
MITIGAÇÃO DAS AMEAÇAS						
Ameaças	A1 – Falha de manutenção da adutora de recalque A2 - Corrosão interna/externa A3 - Tensão mecânica na adutora devido à instabilidade do solo (movimentação do aterro)					
Barreiras	B1. Inspeção periódica da linha de adutora de deságue: linha deságue de sucção e descarga da bomba B.2.1/B.2.2 - Adotar procedimento de manutenção periódica de dutos, intervalos regulares, com registro de operacional das ações de detecção de Não conformidades de sistemas e equipamentos. B.3.2 - Proteção de duto com tinta anticorrosiva B.4.1 – Treinamento na inspeção de dutos B.5.1 - Monitoramento com inspeção de corrosão de dutos. B.6.1- Análise de periódica da instabilidade do solo na área da adutora de deságue.					
EF-Fatores de Vulnerabilidade das Barreiras	EF.1 - Falha no planejamento da manutenção em função do número de estruturas para gerenciamento e correção. EF.2 – Falha na execução da manutenção de serviços. EF.3 -. Falha na inspeção da integridade mecânica de duto na análise de corrosão. EF.4 – Falha de inspeção e planejamento de manutenção preventiva de dutos EF.5 - Falha de pintura de duto EF.6 – Falta de procedimentos de análise geológica do solo na área da instalação da adutora de recalque					
EFC- Ações para Integridade da Barreira	EFC.1.1/ EFC.1.2/ EFC.1.3. – Gestão eficaz do setor de manutenção no cumprimento de procedimentos de garantia da integridade de estruturas do projeto PISF. EFC.2.4/EFC.2.5 – Treinamento operacional de controle de processos com métricas de indicação de desempenho dos operadores. EFC.3.4/EFC.3/5 - Auditoria interna do programa de manutenção de equipamentos críticos e sistemas.					

FICHA ESTRUTURANTE DE RISCO		Nº/ID: SRB-007
	EFC.4.6 – Adotar procedimento de investigação da instabilidade geológica do solo.	
<b>Mecanismos associados às Barreiras</b>	M.1.1/M1.2 - Verificação de indicadores de desempenho para priorização de atividades de manutenção. M.2 – Planejamento sistemático de serviços de manutenção e limpeza. M.3 – Gerenciamento das atividades com monitoramento de qualidade de serviços executados.	
<b>Observações</b> <small>Referentes a Políticas, Processos de Planejamento, Execução e Operação</small>	Implantar Programa de Gestão de Manutenção (PGM). Implantar Programa de Treinamento de Funcionários. Implantar Programa de Monitoramento de Processos Erosivos. Construir política e programa de manutenção de estruturas com a inclusão equipamentos e estruturas. Adotar programa de PGM – Programação de Gerenciamento de Manutenção. Registro de inspeção de integridade de estruturas de transferência de volumes para uso no Programa de Gerenciamento de Risco.	
MITIGAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS		
<b>Consequências</b>	C.1. Vazamento de água na área de instalação da adutora de recalque C.2. Redução da vazão de água para a estrutura de deságue. C.3. Infiltração de água na área de aterro da adutora de deságue com promoção da instabilidade do solo local	
<b>Mitigações</b>	M.1.1/M.1.2. Procedimento de <i>shut-down</i> ou intervenção do sistema de bombeio das bombas EBV's A/B/C/D. M.2. Procedimento verificação de <i>shut-down</i> da unidade – parada operacional da estação de bombeio. M.3. Procedimento de resposta de emergência para vazamento de água no solo. M.4 – Desenvolver plano de manutenção corretiva do sistema.	
<b>EF-Fatores de Vulnerabilidade das Mitigações</b>	EF. 1 - Falha de treinamento nos procedimentos operacionais de desvios de operação e falha de equipamentos EF.2/EF.3 – Falha de procedimento operacional de emergência.	
<b>EFC- Ações para Integridade de Mitigações</b>	EFC.1.1/EFC.2- Proceder treinamento de ação de resposta para avaliação de vazamento de água de sistemas de transferência de volumes. EFC 2- Comunicação e registro da ocorrência para ações de resposta	
<b>Mecanismos associados às Mitigações</b>	M.1 - Manter Programa de Monitoramento de Processos Erosivos. M.2 - Estabelecer Programa de Gerenciamento Geológico. M.3 - Implantar PGM (Programa de Gerenciamento de Manutenção). M.4 - Implantar Programa de gerenciamento de manutenção (PGM). M.5 - Implantação procedimentos de gestão e controle das operações de manutenção das estruturas que incluam a verificação da integridade de sistemas de transferência de volumes. M.6 - Monitoramento com indicadores de desempenho operacional de serviços de manutenção das estruturas: dutos das EBV's, grades, <i>forebays</i> e outras estruturas. M.7 - Plano de Treinamento de funcionários para procedimentos de resposta a desvios.	

### 3.2.2 Incêndio no 2º pavimento da estação de bombeio

▪ **Cenário: Incêndio no 2º pavimento da estação de bombeio -SRB – 008**

Na Ficha SRB – 008 é avaliado o evento de topo com formação de incêndio em razão das indicações das ameaças provocadas por falhas ou desvios que possam provocar sobrecarga elétrica ou variação de energia no painel ou quadro elétrico no 2ª pavimento da edificação da casa de bombas.

A tipologia de risco está associada a dano patrimonial e operacional com significativa perturbação no sistema e grande interferência no ambiente, além de impacto trabalhista, risco humano, saúde ocupacional, com efeitos no sistema de comunicação e controle de equipamentos gerenciados pela sala de controle.

**Quadro 3-3 – Ficha Estruturante de Risco – SRB 008**

FICHA ESTRUTURANTE DE RISCO						Nº/ID: SRB-008
Projeto	PISF					
Unidade	Eixo Leste					
Área	01 Sistema de Acumulação de Volume/ 02 Sistema de Recalque/ 03 Sistema de Energia e Controle / 04 Sistema de Transferência de Volume					02
Área de Risco / Perigo	Barragens / Vertedouro	Segmento de canal	Sistema de Drenagem Interna do canal	Galerias	Estrutura de Controle e CCO	Estações de bombeamento / Recalque – EB/ ER <b>X</b>
	Reservatórios	Aquedutos	Sistema de Drenagem Superficial/ Canais de drenagem/ Canaletas / Drenos	Sistema Viário/ estradas	Linhas de Transmissão	Tomada de entrada-forebay de entrada
	Tomadas d'água de usos difusos (tuds)	Aduadoras	Sistema de Drenagem Superficial/ Overchutes	Sistema Viário/ pontes	Linhas de Distribuição	Estrutura de controle de saída d'água-forebay
	Estrutura de Controle - saída de água do reservatório	Túneis	Sistema de Drenagem Superficiais /Bueiros	Sistema Viário/ passarelas/ acessos	Subestação	Outros
Tipologia do Risco	Legal e Trabalhista	Saúde Ocupacional	Patrimonial	Operacional	Ambiental	Humano
	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
RISCO ASSOCIADO / CENÁRIOS PERCEBIDOS	Incêndio no 2º pavimento da EBV					
EVENTO INDESEJADO / PERTURBADOR	Pane elétrica no Quadro de Distribuição barramento I e II (QDCC e QDCA) de Energia da EBV					

FICHA ESTRUTURANTE DE RISCO		Nº/ID: SRB-008
MITIGAÇÃO DAS AMEAÇAS		
<b>Ameaças</b>	<p>A.1 - Falha de montagem e projeto de equipamentos elétricos (proteção elétrica, temperatura, propriedades dielétricas e isolamento de circuitos)</p> <p>A.2 - Falha de dispositivos elétricos na distribuição de energia</p> <p>A.3 - Barramento de distribuição de energia na estação</p> <p>A.4 - Operação de componentes elétricos em temperaturas elevadas no 2º pavimento.</p> <p>A.5 - Propagação do incêndio para painéis compartimentos e não compartimentado.</p> <p>A.6 - Falha de comunicação com os sistemas e equipamentos operados remotamente.</p>	
<b>Barreiras</b>	<p>B.1 – Revisão de projeto do sistema elétrico</p> <p>B.2 - Inspeção periódica do sistema elétrico (QDCC e QDCA)</p> <p>B.3 - Treinamento de operadores para resposta a emergência de incêndio da EBV's.</p> <p>B.4. – Projeto de Combate de incêndio.</p> <p>B.5.5 - Instalação de detectores de fumaça.</p> <p>B.6.5- Instalação de alarmes de incêndio.</p>	
<b>EF-Fatores de Vulnerabilidade das Barreiras</b>	<p>EF.1-. Falha de verificação na especificação e aprovação do sistema de componentes elétricos</p> <p>EF.2- Falha de inspeção periódica de manutenção de sistemas elétricos da estação de bombeio.</p> <p>EF.3 - Inexistência de programa de treinamento de operadores para resposta à emergência de incêndio e outros eventos.</p> <p>EF.4 – Inexistência de sistema de combate a incêndio</p> <p>EF.5 - Falha de dispositivos na detecção de incêndio.</p> <p>EF6 - Falha de modos de detecção térmica de calor e fumaça.</p> <p>EF.7- Falha de projeto de detecção de incêndio</p>	
<b>EFC- Ações para Integridade da Barreira</b>	<p>EFC.1 - Gestão eficaz do setor de manutenção no cumprimento de procedimentos de garantia da integridade de estruturas do projeto PISF.</p> <p>EFC.2 Auditoria interna do programa de treinamento de funcionários.</p> <p>EFC.3 - Instalação de extintores em pontos estratégicos para 1º, 2ª e 3ª pavimentos dos prédios conforme a norma de segurança NR-23 e NBR's para validação de projeto de proteção contra incêndio. Projeto de incêndio.</p> <p>EFC.4 - Adotar política de revisão de projeto de segurança contra incêndio.</p> <p>EFC.5 – Revisão de projeto do sistema resposta contra incêndio.</p>	
<b>Mecanismos associados às Barreiras</b>	<p>M.1 - Verificação de indicadores de desempenho para priorização de atividades de manutenção de sistemas elétricos.</p> <p>M.2 - Registros de procedimentos de manutenção.</p> <p>M.3 - Registro de indicador de treinamento de funcionários.</p>	
<b>Observações</b> <small>Referentes a Políticas, Processos de Planejamento, Execução e Operação</small>	<p>Construir política e programa de manutenção de estruturas com a inclusão de diversas estruturas. Adotar programa de PGM – Programação de gerenciamento de manutenção.</p> <p>Construir política e programa de gerenciamento de risco a inclusão diversas estruturas. Adotar programa de PGR – Programação de gerenciamento de risco.</p> <p>Programa de gestão de manutenção.</p> <p>Programa de Risco.</p> <p>Registro de inspeção de integridade de estruturas de transferência de volumes.</p>	

FICHA ESTRUTURANTE DE RISCO		Nº/ID: SRB-008
MITIGAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS		
<b>Consequências</b>	C.1 - Formação de incêndio nos equipamentos C.2 - Perda de equipamentos elétricos C.3. <i>Shut-down</i> da unidade, parada operacional total da estação de bombeio C.4. Danos físicos a funcionários de operação C.5. Sem comunicação externa com a operação	
<b>Mitigações</b>	M.1.1/M.1.4 – Acionar plano de resposta para combate ao incêndio - PAE (Plano de ação de emergência) M.2 – Acionar brigada de emergência para resposta M.3.3/C3.5 – Executar procedimento de <i>Shut-down</i> do sistema de bombeio das bombas EBV's A/B/C/D	
<b>EF-Fatores de Vulnerabilidade das Mitigações</b>	EF.1- Falha de treinamento de funcionários nos procedimentos operacionais de resposta à emergência. EF.2- Ausência de dispositivos de resposta para combate de incêndio em locais específicos. EF.3- Falha de instalação de equipamentos de resposta em locais específicos para combate o incêndio. EF.4- Ausência de PAE (Plano de ação de emergência) para a Estação de bombeio,	
<b>EFC- Ações para Integridade de Mitigações</b>	EFC.1 - Proceder treinamento de ação de resposta de emergência para incêndio para os funcionários com métricas de desempenho. EFC.1- Comunicação e registro da ocorrência para ações de resposta para o gestor do projeto PISF. EFC.1- Inspeção periódica de equipamentos de resposta para combate a incêndio. EFC.1- Verificação de projeto de combate à emergência que inclua incêndio em sistemas elétricos.	
<b>Mecanismos associados às Mitigações</b>	M.1 - Implantação procedimentos de gestão e controle das operações de manutenção das estruturas que incluam a inspeção do sistema elétrico. M.2 - Implantar PGR (Programa de Gerenciamento de Risco) que contempla os procedimentos de treinamento de combate a incêndio. M.3 - Monitoramento com indicadores de treinamento e desempenho de resposta a emergência com formação de incêndio. M.4 – Implantar Programa de Resposta a Emergência	

### 3.2.3 Perda de estanqueidade da estrutura de deságue

▪ **Cenário: Percolação/infiltração de água na estrutura de deságue - SRB – 010**

A Ficha SRB – 010 compreende a análise da perda de estanqueidade da estrutura de concreto devido a falhas de projeto construtivo promovendo a infiltração de água pelas paredes da estrutura.

A tipologia de risco está associada ao dano operacional, patrimonial e ambiental com significativa perturbação no sistema devido a potenciais efeitos na área externa do aterro de instalação da estrutura.

Quadro 3-4 – Ficha Estruturante de Risco – SRB 010

FICHA ESTRUTURANTE DE RISCO						Nº/ID: SRB-010
Projeto	PISF					
Unidade	Eixo Leste					
Área	01 Sistema de Acumulação de Volume/ 02 Sistema de Recalque/ 03 Sistema de Energia e Controle / 04 Sistema de Transferência de Volume					02
Área de Risco / Perigo	Barragens / Vertedouro	Segmento de canal	Sistema de Drenagem Interna do canal	Galerias	Estrutura de Controle e CCO	Estações de bombeamento / Recalque – EB/ER
	Reservatórios	Aquedutos	Sistema de Drenagem Superficial/ Canais de drenagem/ Canaletas / Drenos	Sistema Viário/ estradas	Linhas de Transmissão	Tomada de entrada-forebay de entrada
	Tomadas d'água de usos difusos (TUDs)	Aduadoras	Sistema de Drenagem Superficial/ Overchutes	Sistema Viário/ pontes	Linhas de Distribuição	Estrutura de controle de saída d'água-forebay <b>X</b>
	Estrutura de Controle - saída de água do reservatório	Túneis	Sistema de Drenagem Superficiais /Bueiros	Sistema Viário passarelas/ acessos	Subestação	Outros
Tipologia do Risco	Legal e Trabalhista	Saúde Ocupacional	Patrimonial	Operacional	Ambiental	Humano
			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
RISCO ASSOCIADO / CENÁRIOS PERCEBIDOS	Perda de estanqueidade da estrutura de deságue					
EVENTO INDESEJADO / PERTURBADOR	Percolação / infiltração de água na estrutura de deságue					
MITIGAÇÃO DAS AMEAÇAS						
Ameaças	A.1 - Infiltração de água nas paredes da estrutura de deságue devido a trinca/fissura/fenda/brecha na estrutura. A.2. - Falha do processo de impermeabilização do concreto da estrutura de deságue: A.3 - Instabilidade do talude lateral do sítio da estrutura de deságue.					
Barreiras	B.1.1 – Procedimento de monitoramento com inspeção da estrutura de deságue e talude externo do sítio na área da estrutura de deságue. B.2.1 – Procedimento de inspeção e manutenção na estrutura. B.3.2.- Verificação da integridade de estrutura de concreto. B.4.2 – Monitorar a impermeabilidade da estrutura de deságue. B.5.2 – Monitorar pontos de infiltração na estrutura de aterro no sítio da estrutura de deságue.					

FICHA ESTRUTURANTE DE RISCO		Nº/ID: SRB-010
	<p>B.6.3 – Monitoramento de compactação do aterro no <i>forebay</i> de jusante. Procedimento correto de concretagem da estrutura de deságue e impermeabilização.</p> <p>B.7.3 - Monitorar o assentamento da estrutura de deságue na área de aterro e talude para medição de deslizamento (<i>slide</i> ou <i>screep</i>).</p> <p>B.8.3 - Adotar procedimento de manutenção periódica de taludes com registro de operacional das ações.</p>	
<b>EF-Fatores de Vulnerabilidade das Barreiras</b>	<p>EF.1 – Falha no procedimento de inspeção de inspeções de estrutura de deságue.</p> <p>EF.2- Falha operacional de inspeção e monitoramento de estruturas externas taludes e aterros.</p> <p>EF.3- Falha de inspeção de infiltração de estruturas de concreto.</p> <p>EF.4 - Falha de montagem da estrutura de deságue para concretagem da estrutura.</p> <p>EFC.5 – Falha no procedimento de inspeção de aterro e talude.</p>	
<b>EFC- Ações para Integridade da Barreira</b>	<p>EFC.1 - Gestão eficaz do setor de manutenção no cumprimento de procedimentos de garantia da integridade de estruturas do projeto PISF.</p> <p>EFC.2 - Auditoria interna do programa de inspeção de estruturas e sistemas.</p> <p>EFC.3 – Revisão sistema dos procedimentos de inspeção de estruturas e sítios na área da estrutura de deságue: aterros e taludes.</p>	
<b>Mecanismos associados às Barreiras</b>	<p>M.1 - Verificação de indicadores de desempenho para priorização de atividades de manutenção.</p> <p>M.2 - Registros de procedimentos de manutenção.</p> <p>M.3 -Gerenciamento das atividades com monitoramento de qualidade de serviços executados de inspeção para auditoria de procedimentos.</p>	
<b>Observações</b> <small>Referentes a Políticas, Processos de Planejamento, Execução e Operação</small>	<p>Programa de Monitoramento de Processos Erosivos.</p> <p>Avaliação da integridade de aterro e talude no sítio da estrutura de deságue.</p> <p>Construir política e programa de manutenção de estruturas com a inclusão monitoramento e recuperação de taludes externos e diversas estruturas.</p> <p>Programação de gerenciamento de manutenção – PGM. Implantar programa para inspeção de manutenção de estruturas.</p> <p>Adotar procedimento de rotina de inspeção periódica das estruturas.</p>	
MITIGAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS		
<b>Consequências</b>	<p>C.1 - Escorregamento do sítio na área de talude e parte do talude externo (<i>slide</i> e <i>creep</i>)</p> <p>C.2 - Dano estrutural na estrutura de deságue.</p> <p>C.3 - Colapso parte do talude externo.</p> <p>C.4 - Perda de água na estrutura de deságue de concreto.</p>	
<b>Mitigações</b>	<p>M.1.1/M.1.3 - Recuperação da estrutura de aterro e taludes com ação de resposta em emergência. Plano de manutenção corretiva do sistema.</p> <p>M.2. - Recuperação da estrutura de deságue com manutenção.</p> <p>M.3 - Recuperação da estrutura de aterro e taludes.</p> <p>M.4. - Acionar plano de resposta para avaliação de origem da infiltração.</p> <p>M.5.2 - Ação de identificação da origem de vazamento na estrutura de aterro e talude, <i>forebay</i> a montante para eliminar fonte de percolação.</p> <p>M.6.2/M.6.4 - Diagnosticar magnitude da infiltração para ação de resposta.</p> <p>M.7 - <i>Shut-down</i> no sistema de bombeio para reparo do sistema.</p>	

FICHA ESTRUTURANTE DE RISCO		Nº/ID: SRB-010
<b>EF-Fatores de Vulnerabilidade das Mitigações</b>	<p>EF.1- Falha de treinamento nos procedimentos operacionais resposta de emergência.</p> <p>EF.2 - Falha de procedimento não atende a identificação de origem de problemas de falha de estanqueidade.</p> <p>EF.3 - Falha operacional de inspeção e monitoramento de sistemas.</p> <p>EF.4 - Falha de procedimento para identificação de origem de problemas de vazamento e estanqueidade.</p>	
<b>EFC- Ações para Integridade de Mitigações</b>	<p>EFC.1 - Proceder treinamento de ação de resposta para avaliação de vazamento de água de sistemas de transferência de volumes em estruturas externas: estrutura de deságue de concreto, taludes externos e internos.</p> <p>EFC.2 - Comunicação e registro da ocorrência para ações de resposta imediata para inspeção de percolação e infiltração de água.</p>	
<b>Mecanismos associados às Mitigações</b>	<p>M.1. - Programa de Monitoramento de Processos Erosivos.</p> <p>M.2 - Implantação procedimentos de gestão e controle das operações de manutenção das estruturas que incluam a integridade de estruturas, taludes internos e externos do <i>forebay</i>, sistema de transferência de volumes.</p> <p>M.3 - Implantar setor de Gestão de Manutenção de Estruturas.</p> <p>M.4 -</p> <p>Implantar PGR (Programa de Gerenciamento de Risco) associado ao programa de gerenciamento de manutenção (PGM).</p> <p>M.5 - Monitoramento com indicadores de desempenho operacional de serviços de manutenção das estruturas: estrutura de concreto de deságue e outras estruturas.</p>	

### 3.2.4 Instabilidade do talude externo do forebay a jusante às EBVs

- **Cenário: Percolação de água no forebay a jusante EBV-1 no aterro compactado (enrocamento de brita/areia) -SRB – 011**

A Ficha SRB – 011 compreende a análise da perda de estanqueidade no *forebay* de jusante após a estrutura de deságue devido a falhas de projeto construtivo com percolação ou infiltração de água pelas paredes do talude com possível dano externo.

A tipologia de risco está associada ao dano operacional, patrimonial e ambiental com significativa perturbação no sistema devido a potenciais efeitos na área externa do talude na *Forebay* por instabilidade geológica.

**Quadro 3-5**– Ficha Estruturante de Risco – SRB 011

FICHA ESTRUTURANTE DE RISCO		Nº/ID: SRB-011
<b>Projeto</b>	PISF	
<b>Unidade</b>	Eixo Leste	
<b>Área</b>	01 Sistema de Acumulação de Volume/ 02 Sistema de Recalque/ 03 Sistema de Energia e Controle / 04 Sistema de Transferência de Volume	<b>02</b>

FICHA ESTRUTURANTE DE RISCO						Nº/ID: SRB-011
<b>Área de Risco / Perigo</b>	Barragens / vertedouro	Segmento de canal	Sistema de Drenagem Interna do canal	Galerias	Estrutura de Controle e CCO	Estações de bombeamento / Recalque – EB/ER
	Reservatórios	Aquedutos	Sistema de Drenagem Superficial/ Canais de drenagem/ Canaletas / Drenos	Sistema Viário/ estradas	Linhas de Transmissão	Tomada de entrada- <i>forebay</i> de entrada
	Tomadas d'água de usos difusos (TUDs)	Adutoras	Sistema de Drenagem Superficial/ <i>Overchutes</i>	Sistema Viário/pontes	Linhas de Distribuição	Estrutura de controle de saída d'água- <i>forebay</i> <b>X</b>
	Estrutura de Controle - saída de água do reservatório	Túneis	Sistema de Drenagem Superficiais /Bueiros	Sistema Viário/ passarelas/ acessos	Subestação	Outros
<b>Tipologia do Risco</b>	Legal e Trabalhista	Saúde Ocupacional	Patrimonial	Operacional	Ambiental	Humano
			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>RISCO ASSOCIADO / CENÁRIOS PERCEBIDOS</b>	<b>Instabilidade do talude externo da <i>forebay</i> a jusante a EBV-1</b>					
<b>EVENTO INDESEJADO / PERTURBADOR</b>	<b>Percolação de água na <i>forebay</i> a jusante EBV-1 no aterro compactado (enrocamento de brita/ areia)</b>					
<b>MITIGAÇÃO DAS AMEAÇAS</b>						
<b>Ameaças</b>	<p>A.1 - Escorregamento de enrocamento fino de brita e areia do pé do talude externo do sítio da <i>forebay</i>.</p> <p>A.2 - Falha em série de revestimento de geomembrana de PEAD ou PVC e da fibra sintética de polipropileno ou náilon das placas de concreto da <i>forebay</i> a jusante a estrutura de deságue.</p> <p>A.3. Falha crítica na junta de dilatação da base da estrutura de deságue para canal do <i>forebay</i>.</p> <p>A.4 – Erosão interna na área do <i>forebay</i> (<i>piping</i> interna)</p>					
<b>Barreiras</b>	<p>B.1 - Inspeção na estrutura do <i>forebay</i>, talude interno e externo.</p> <p>B.2 - Inspeção periódica do sistema de impermeabilização de membranas no <i>forebay</i>.</p> <p>B.3 - Adotar procedimento de manutenção periódica de taludes com registro operacional das ações.</p> <p>B.4 - Monitoramento do talude externo por inspeção visual.</p> <p>B.5.4 – Revisão de projeto para modificação.</p>					
<b>EF-Fatores de Vulnerabilidade das Barreiras</b>	<p>EF.1 - Falha no planejamento da manutenção em função do número de estruturas para gerenciamento e correção.</p> <p>EF.2 – Falha de compactação de aterro no sítio da estrutura de deságue e <i>forebay</i>.</p> <p>EF.3 - Falha operacional de inspeção e monitoramento da estrutura <i>forebay</i> com relação às placas de concreto e geomembranas.</p> <p>EF.4 - Falha de inspeção periódica e manutenção periódica de estruturas externas, aterro e talude.</p>					

FICHA ESTRUTURANTE DE RISCO		Nº/ID: SRB-011
	EF.4.4 – Presença de tocas formada por roedores no sítio de taludes externo. EF.4.5 – Falha de projeto de fundação e instalação com especificação de produto/material de baixa qualidade.	
<b>EFC- Ações para Integridade da Barreira</b>	EFC.1.1/ECF.1.2/EFC.3 - Gestão eficaz do setor de manutenção no cumprimento de procedimentos de garantia da integridade de estruturas do projeto PISF. EFC.2.1/EFC.2.2/EFC.2.3 - Auditoria interna dos registros no programa de equipamentos críticos e sistemas. EFC.3 – Efetuar manutenção periódica da estrutura. EF.4 – Falha no monitoramento biológicos de animais na área do PISF. EFC.5 – Revisão detalhada de projeto e materiais usados em projeto ( <i>as built</i> )	
<b>Mecanismos associados às Barreiras</b>	M.1 - Verificação de indicadores de desempenho para priorização de atividades de manutenção. M.2 - Registros de procedimentos de manutenção e inspeção periódica.	
<b>Observações</b> <small>Referentes a Políticas, Processos de Planejamento, Execução e Operação</small>	Programa de Monitoramento de Processos Erosivos Programa de Monitoramento de Vetores e Hospedeiros de Doenças Construir política e programa de manutenção de estruturas com a inclusão monitoramento e recuperação de taludes externos e diversas estruturas. Adotar programa de PGM – Programação de gerenciamento de manutenção. Adotar procedimento de rotina de inspeção periódica das estruturas.	
MITIGAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS		
<b>Consequências</b>	C.1 – Deslizamento de parte do talude externo. C.2 – Perda de água no <i>forebay</i> de jusante das EBV's. C.3. Liquefação (colapso) parte do talude externo do <i>forebay</i> . C.4. Dano estrutural no <i>forebay</i> de jusante a EBV's	
<b>Mitigações</b>	M.1 -Acionar plano de resposta para avaliação de origem de percolação na <i>forebay</i> a jusante a EBV M.2 - Recuperação do talude externo. Executar manutenção corretiva do sistema. M.3 - Ação de identificação da origem de vazamento na estrutura de <i>forebay</i> a montante para eliminar fonte de percolação. M.4 - Diagnosticar magnitude da percolação para ação de resposta. M.5 - <i>Shut-down</i> no sistema de bombeio para reparo do sistema.	
<b>EF-Fatores de Vulnerabilidade das Mitigações</b>	EF.1 - Falha de treinamento nos procedimentos operacionais de emergência. EF.2 - Procedimento não atende a identificação de origem de problemas de revestimento na <i>forebay</i> . EF.3 - Falha operacional de inspeção e monitoramento de sistemas.	
<b>EFC- Ações para Integridade de Mitigações</b>	EFC.1 - Proceder treinamento de ação de resposta para avaliação de vazamento de água de sistemas de transferência de volumes em taludes externos e internos. EFC1.1 – Desenvolver treinamento simulado de resposta à emergência para garantir de eficiência de ação. EFC.2 - Comunicação e registro da ocorrência para ações de resposta imediata para inspeção de percolação e infiltração de água. EFC.3 – Treinamento na recuperação para integridade taludes e aterro. Executar manutenção corretiva do sistema.	

FICHA ESTRUTURANTE DE RISCO		Nº/ID: SRB-011
<b>Mecanismos associados às Mitigações</b>	<p>M.1 - Implantação procedimentos de gestão e controle das operações de manutenção das estruturas que incluam a integridade de taludes internos e externos do <i>forebay</i>, sistema de transferência de volumes.</p> <p>M.2 - Implantar setor de Gestão de Manutenção de Estruturas.</p> <p>M.3 - Implantar PGR (Programa de Gerenciamento de Risco) associado ao programa de gerenciamento de manutenção (PGM).</p> <p>M.4 - Monitoramento com indicadores de desempenho operacional de serviços de manutenção das estruturas: dutos das EBV's, grades, <i>forebays</i> e outras estruturas.</p>	

## 4 Abrangência e limitações do Plano

### 4.1 Introdução

Para a utilização deste plano, admite-se que as seguintes condições e limitações estarão presentes:

- Os eventos acidentais podem ser inicialmente detectados por qualquer funcionário das estações de bombeio de forma não oficial, mas a comunicação oficial, via documento, é realizada pela Estrutura Organizacional de Resposta (EOR), operador da Estação previamente treinado.
- O plano deverá ser ativado pelo responsável local imediatamente após a detecção e confirmação da falha por meio de formulário e telefone de contato. O status do atendimento deverá ser atualizado e transmitido por meio de comunicação com os responsáveis pela Engenharia de Operação e Manutenção, e pela Gestão de Ativos do empreendimento.
- A Coordenação Geral deve mobilizar as demais áreas do empreendimento para garantir os recursos necessários ao breve restabelecimento das operações de bombeio e contenções dos sistemas (*forebays*, dutos, adutoras) afetadas.
- O tempo de mobilização de todas as áreas envolvidas neste plano deve ser de no máximo três horas, independente do dia da semana e do horário do acionamento.
- Os sistemas de telefonia celular e rádio comunicação usados em situações de sinistro não devem ser afetados pelos eventos descritos nos cenários acidentais.
- A Alta Gestão de Operação, Engenharia e Manutenção devem colocar à disposição da Operação Local os recursos humanos que possam contribuir de alguma forma para o restabelecimento da Linha de Transmissão e das Subestações.
- A coordenação da resposta na fase das ações preliminares será realizada pelo responsável local da área de operação da EBV.
- Na fase da ocorrência, os primeiros recursos serão mobilizados imediatamente após o evento, pelo responsável local envolvido, por meio do acionamento dos recursos mais próximos ao local atingido e que corresponder a área de influência direta da EBV.
- Cada Estação de Bombeio deve manter uma relação dos documentos técnicos, incluindo o PAE de cada um dos Sistemas preconizados nas suas dependências. O documento deve ser atualizado para atendimento por projeto, tipo de desenho, capacidades operacionais de reposta, número, nome e local de arquivamento do desenho na Sala de Gerenciamento de crise.
- As listas de contatos internos, de fornecedores, de órgãos de saúde, defesa civil, ANA, IBAMA e de demais órgãos deverão estar atualizadas.

### 4.2 Estruturas contempladas

O presente PAE abrange as EBVs e os sistemas associados de aporte de água e deságue. As características principais das 6 estações de bombeamento são apresentadas no Quadro 4.1, e demonstra vazões máximas e individuais por módulo de bombeio e com as respectivas potências.

O SRB possui diferentes sistemas para operação, que consiste em infraestruturas de equipamentos e dispositivos mecânicos por edificação da EB do trecho V. As EBVs têm as seguintes infraestruturas associadas por edificação:

- *Forebay* a montante e a jusante;
- Poço de sucção hidráulica;
- 4 Bombas;
- Edificação da Estação de Bombeio;
- Estrutura tubular de desagüe;
- Comporta;
- Ponte Rolante;
- Grade;
- Guindaste para manutenção;
- Estrutura de desagüe.

**Quadro 4-1** - Potência disponível por Estação de Bombeio do Eixo Estruturante Leste

Estação	Potência	Quantidade de Bombas	Vazão Máxima por Estação	Vazão Máxima por Unidade de Bombeio
EBV-1	5300 kW	4 bombas centrifugas verticais	28 m <sup>3</sup> /s	7,0 m <sup>3</sup> /s
EBV-2	3700 kW	4 bombas centrifugas verticais	28 m <sup>3</sup> /s	7,0 m <sup>3</sup> /s
EBV-3	4991 kW	4 bombas centrifugas verticais	28 m <sup>3</sup> /s	7,0 m <sup>3</sup> /s
EBV-4	4658 kW	4 bombas centrifugas verticais	28 m <sup>3</sup> /s	7,0 m <sup>3</sup> /s
EBV-5	2092 kW	4 bombas centrifugas verticais	18 m <sup>3</sup> /s	4,5 m <sup>3</sup> /s
EBV-6	3179 kW	4 bombas centrifugas verticais	18 m <sup>3</sup> /s	4,5 m <sup>3</sup> /s

### 4.3 Questões Regulatórias e Manuais de Operação

Para a elaboração do presente Plano foram contempladas como referências as seguintes normas, manuais, programas e informações adicionais:

- NR 12 - Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos;
- Resolução Normativa ANEEL;
- PAB-37 (SIGGA) – Programa de Corte e Poda Seletiva da Vegetação;
- PAB-38 (SIGGA) – Programa de Monitoramento, Prevenção e Controle de Incêndios Florestais na Faixa de Servidão;
- Manuais de Equipamentos constituintes do Sistema de Energia e Controle;

- Política de Segurança do trabalho;
- Procedimentos de Operação Codevasf;
- Projeto Básicos e Executivos PISF – Listas de Construção, listas de materiais, plantas, especificações técnicas, desenhos de montagem, etc.

## 4.4 Limitações do Plano

### 4.4.1 Quanto à demografia

O processo de consolidação do PISF trará adensamento demográfico fixo não percebido e de pessoas em trânsito no entorno do empreendimento, que em um sinistro de ruptura catastrófica, não terão visibilidade nos planos de resposta, mesmo para o caso do Sistema de Recalque que é previsto, menor probabilidade de descarga de grandes volumes em razão das características operacionais. No entanto, como mecanismo de prevenção é necessário o rigoroso controle nos limites operacionais de cada uma das EBVs para monitoramento de ocupações sensíveis.

Será necessário realizar gestão junto aos municípios para que esses definam uso e ocupação do solo no entorno do projeto a fim de tentar evitar o adensamento demográfico fixo.

Para as pessoas em trânsito, fazer sinalização de perigo nos locais dentro da área de risco de inundação. A recomendação é a instalação de placas de avisos em todo o entorno das EBVs para comunicação de transeuntes na área de AID e All do projeto.

A comunicação do plano de emergência para as populações locais constitui severa fragilidade para resposta a acidentes com grandes volumes de água, principalmente em externas áreas do PISF.

### 4.4.2 Quanto à espacialidade

As áreas atendidas pelo PAE se restringirão a ADA - Área Diretamente Afetada com faixas lindeiras de 5 km a partir do empreendimento. No entanto, mesmo com baixo potencial de descarga de água de grandes volumes de água e danos catastróficos podem ser extensos requerendo grande efetividade do plano de resposta em relação a mobilidade e treinamento.

### 4.4.3 Quanto ao treinamento

O programa de treinamento de funcionários e equipe de resposta deverá ser efetivo em razão das múltiplas alternativas de cenários e extensão do projeto. Um rigoroso controle de desempenho e atualização do plano com relação ao treinamento é necessário para garantia de execução dos procedimentos de resposta.

## 5 Estrutura organizacional, atribuições e responsabilidades

A liderança e a administração são aspectos básicos de qualquer programa de gerenciamento, sendo de fundamental importância para o sucesso de sua implementação e gestão. A seguir são apresentados os principais responsáveis pela implementação e manutenção dos elementos do PGR/PAE. É importante que toda a estrutura esteja comprometida de forma que, em cada nível organizacional, as pessoas estejam conscientes de suas atribuições e responsabilidades para a segurança da unidade.

### 5.1. Atribuições e Responsabilidades

#### 5.1.1. Definição do Escopo da Liderança

A liderança do PGR está a cargo de uma pessoa integralmente dedicada à operação da unidade. Sua responsabilidade, de forma genérica, é desenvolver e coordenar a implementação do Programa de Gerenciamento de Risco e garantir sua correta aplicação. Os demais profissionais designados para participar do PGR serão responsáveis pelo gerenciamento, pela execução e pela auditoria das ações de controle e redução dos riscos envolvidos nas instalações do Sistema PISF. São definidas a seguir as responsabilidades e atribuições específicas de cada um dos envolvidos.

#### 5.1.2. Hierarquia Funcional

Atribuições e responsabilidades da coordenação, grupos de trabalho e equipes, com a descrição das atividades e obrigações dos envolvidos.

- **Gerente de Gestão de Risco** - responsável técnico pelos Planos de Segurança de Barragens - PSB, Plano de Ação Emergencial - PAE e Programa de Gerenciamento de Risco - PGR e suas revisões periódicas, assim como pela Coordenação Geral do Plano de Ações Emergenciais. Deverá ter registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, com atribuições profissionais para projeto, construção, operação ou manutenção de barragens de terra, enrocamento ou concreto, compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA.

Deverá supervisionar o desenvolvimento, a operação e a revisão dos diversos sistemas de gerenciamento, bem como delegar outras atribuições e responsabilidades, de acordo com as atividades previstas no PGR.

- **Grupo de Monitoramento** - constituído por profissionais responsáveis pelo monitoramento, auscultação e instrumentação de toda a infraestrutura do Sistema de acumulação de Volume. Também se incumbem da permanente atualização e compartilhamento das informações nos domínios da hidrologia, da meteorologia e da sismologia, sendo responsáveis pelo contato com entidades externas que coletam e tratam dados e informações regionais, assim como o Centro de Controle de Operações - CCO do PISF. Devem ter formação superior em geotecnia, hidrologia, instrumentação e/ou em engenharia.

O coordenador do grupo deverá supervisionar o desenvolvimento, a operação e a revisão do PGR no que concerne seu Grupo, bem como delegar outras atribuições e responsabilidades com relação à implementação.

Devem assegurar que a capacitação e os demais recursos necessários estejam disponíveis e adequados para o bom andamento das atividades previstas no PGR. São também suas atribuições:

- a) designar entre os membros de sua equipe as responsabilidades e atribuições de cada pessoa para a implementação e manutenção do PGR;
  - b) compartilhar as mudanças decorrentes do processo de gerenciamento de modificações;
  - c) assegurar e acompanhar as avaliações de segurança, por meio de auditoria periódica.
  - d) avaliar as ações e procedimentos adotados em situações de emergência;
  - e) implementar os procedimentos de manutenção e inspeção existentes para a unidade;
  - f) implementar o Programa de Treinamentos;
  - g) elaborar e apresentar relatórios periódicos, para o acompanhamento do andamento do programa.
- **Grupo de Manutenção e Intervenção** – constituído por profissionais responsáveis pela manutenção do risco residual através de intervenções que diminua a possibilidade de sinistros. Cabe também aos profissionais deste Grupo a responsabilidade pelos contatos com as entidades fiscalizadoras, prefeituras e Defesa Civil.

Devem ter formação superior em engenharia e experiência em Segurança Patrimonial.

Seu coordenador deverá supervisionar o desenvolvimento, a operação e a revisão do PGR no que concerne seu Grupo, bem como delegar outras atribuições e responsabilidades com relação à implementação.

Devem assegurar que a capacitação e os demais recursos necessários estejam disponíveis e adequados para o bom andamento das atividades previstas no PGR. São também suas atribuições:

- a) designar entre os membros de sua equipe as responsabilidades e atribuições de cada pessoa para a implementação e manutenção do PGR;
- b) compartilhar as mudanças decorrentes do processo de gerenciamento de modificações;
- c) assegurar e acompanhar as avaliações de segurança, por meio de auditoria periódica.
- d) avaliar as ações e procedimentos adotados em situações de emergência;
- e) implementar os procedimentos de manutenção e inspeção existentes para a unidade;
- f) implementar o Programa de Treinamentos;

g) elaborar e apresentar relatórios periódicos, para o acompanhamento do andamento do programa.

- **Grupo de Comunicação e Relações Públicas** – constituído por profissionais responsáveis pelo acionamento dos mecanismos de simulações de situações de emergência, em conjunto com as prefeituras e organismos de defesa civil; declaração de situação real de emergência; pelo alerta às populações residentes nas “*Zonas Potencialmente Afetadas por Eventual Sinistro – ZAS*”; por notificar as autoridades públicas locais em caso de situação de emergência; emitir declaração de encerramento da emergência; e providenciar a elaboração do relatório de encerramento de eventos de emergência.

Devem ter formação em Comunicação Social e ou Relações Pública e experiência profissional em relações institucionais com órgãos públicos.

Seu coordenador deverá supervisionar o desenvolvimento, a operação e a revisão do PGR no que concerne seu Grupo, bem como delegar outras atribuições e responsabilidades com relação à implementação.

Devem assegurar que a capacitação e os demais recursos necessários estejam disponíveis e adequados para o bom andamento das atividades previstas no PGR. São também suas atribuições:

- a) designar entre os membros de sua equipe as responsabilidades e atribuições de cada pessoa para a implementação e manutenção do PGR;
- b) compartilhar as mudanças decorrentes do processo de gerenciamento de modificações;
- c) assegurar e acompanhar as avaliações de segurança, por meio de auditoria periódica.
- d) avaliar as ações e procedimentos adotados em situações de emergência;
- e) implementar os procedimentos de manutenção e inspeção existentes para a unidade;
- f) implementar o Programa de Treinamentos;
- g) elaborar e apresentar relatórios periódicos, para o acompanhamento do andamento do programa.

- **Grupo de ação (GPER - Grupo de Pronto Emprego e Resposta)** – Conjunto de recursos humanos especialmente treinados e capacitados para intervenção em situações de emergência apoiados em recursos materiais específicos e procedimentos operacionais previamente estabelecidos e treinados, com a finalidade de eliminar ou minimizar uma situação de emergência inesperada e indesejável.

Grupo com mobilidade rápida e com bases territoriais em 3 estações fixas de monitoramento e resposta com capacidade operacional de intervenção para todos os eventos de severidade média e alta (região ALARP amarela e vermelha), sendo uma base operacional central localizada no canteiro de obras no distrito de Rio da Barra, município de Sertânia-PE, uma base de apoio em Petrolândia-PE e uma Base

Operacional de Apoio – EBV 1. Os Recursos Humanos e Materiais estão disponíveis em Sertânia e Petrolândia.

- **Centro de Controle e Operação – CCO** – Órgão gestor operacional do Sistema PISF.
- **Sala de Gestão de Crise e Emergência** – Será responsável por fazer a gestão de crises advindos de cenários de alta severidade. Será convocada nestes eventos. Deverá ter estrutura a ser acionada com *experts* para administrar uma crise devido a um sinistro. Deverá ter 03 locais físicos (CCO, MI/Codevasf em Brasília e uma estação móvel em campo) interligados por meios de comunicação e integrados em vídeo conferência. Sendo constituído por especialistas pertinentes as demandas técnicas do Sistema PISF.

Cabe ao Comitê de Gestão de Risco do PISF (abaixo descrito) a definição de como será a composição da sala de crise. No entanto, sugere-se as seguintes *expertises* fixas: Engenheiros Civil de Estrutura, Civil de Mecânica dos Solos, Elétrico de Potência, Elétrico de Sistemas, Eletrônico para Sistemas Digitais, Civil de Hidráulica, Mecânico de Hidráulica, Mecânica Industrial, Nível superior em Relações públicas, Nível superior de Comunicação Social e um Profissional de Gestão de Risco. Ressalta-se que em cada crise esta equipe fixa deverá convocar novas expertises, conforme o perfil do sinistro, pois a sala de crise é montada com base no tipo de crise existente.

- **Comitê de Gestão de Risco do PISF** – Constituído pelo Presidente da Codevasf, Diretor Executivo do PISF, Gerente de Gestão de Risco do PISF, Representante do Ministério da Integração, Representantes dos estados limítrofes ao PISF e até 10 especialistas conforme as demandas técnicas do Sistema PISF.
- **Setores Participantes:** para o perfeito funcionamento do PGR é fundamental que o pessoal técnico/gerencial, do operador do Sistema, devidamente qualificado, seja alocado às tarefas de administração, execução e controle do PGR, com as suas responsabilidades e atribuições claramente definidas. Desse modo, foram identificados os cargos diretamente envolvidos na coordenação e execução das ações definidas neste PGR, assim como no acompanhamento da sua implementação ao longo do tempo.

As atribuições e responsabilidades definidas são pertinentes aos coordenadores, chefes e integrantes das equipes de atendimento ao PAE no nível tático:

- **Coordenação do PAE** - Tem a função de:
  - Divulgar o PAE para todos os trabalhadores, bem como, treiná-los na implantação e desenvolvimento do Plano de Emergência;
  - Prover os meios necessários para que os empregados, que estejam executando atividades nas instalações recebam treinamento de como seguir as determinações do plano de contingência daquela instalação;
  - Determinar o “fim da emergência”;
  - Participar da análise preliminar e final da ocorrência;
  - Assumir a direção geral de todas as ações vinculadas ao combate de emergência e controle de seus efeitos;
  - Após o controle da emergência deverá inspecionar e analisar as ações tomadas a fim de constatar a eficácia do controle;

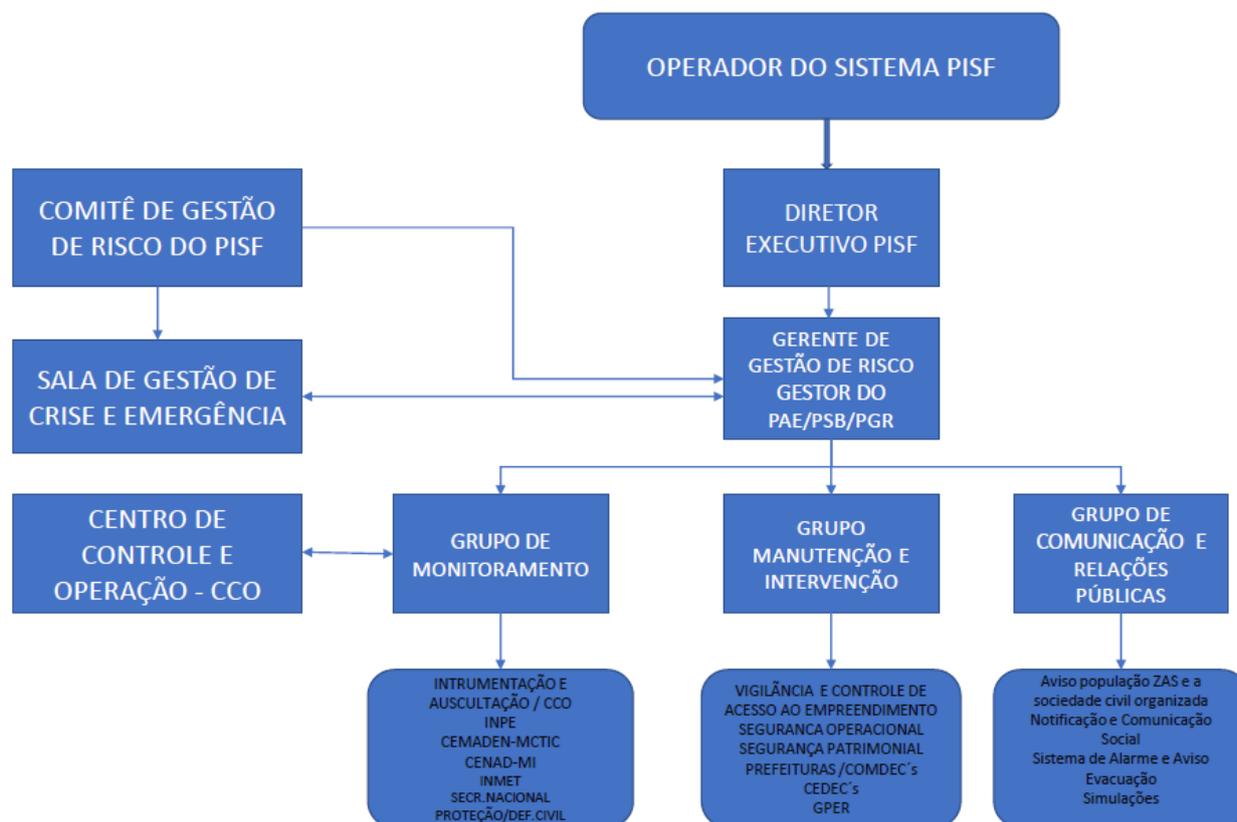
- Avaliar a necessidade de comunicação com os órgãos externos: Corpo de Bombeiros, Polícia Militar. Apenas poderá se comunicar com Hospitais e SAMU, sempre que os recursos próprios se mostrarem insuficientes;
  - Proceder e coordenar a comunicação das situações de emergências;
  - Participar de reuniões de avaliação das atuações em situação de emergências;
  - Emitir relatórios sobre a ocorrência e dos resultados das ações emergenciais tomadas.
- **Coordenador de Segurança de Barragem** – tem como função:
- Assumir as atribuições do Coordenador do PAE na sua ausência;
  - Elaborar ou organizar a realização do Plano de Emergência;
  - Verificar se é mantido atualizado e operacional o referido Plano;
  - De acordo com o Encarregado, designará os trabalhadores que devem realizar alguma função concreta aos quais, além de entregar as referidas funções por escrito com aceitação, será dada a formação e conhecimentos necessários para poder desenvolver corretamente as funções que, em cada caso, tenham sido atribuídas (prevenção, proteção e extinção de incêndios, manejo de extintores e primeiros socorros, telefones de emergência, etc.), e reciclagem teórica e prática, pelo menos, a cada dois anos, assim como as normas de atuação gerais ao restante dos trabalhadores;
  - Verificar, em suas visitas periódicas, a adequada dotação de meios contra incêndios, manutenção dos mesmos, sua sinalização, saídas e iluminação de emergência, assim como a correspondência real do equipamento de emergência e planos com o indicado no Plano, devendo fazer a alteração/revisão necessária caso existam diferenças;
  - Proceder análise geral da situação de emergência;
  - Fazer convocação dos colaboradores treinados em 1º Socorros;
  - Analisar as ações desenvolvidas durante o atendimento a situações de emergência, a fim de verificar, continuar no procedimento, fazer ajustes e corrigir falhas;
  - Convocar colaboradores para dar apoio em situações de emergência quando necessário;
  - Emitir relatórios durante e no final da ocorrência, a fim de manter informado o coordenador do PAE;
  - Utilizar todos os recursos disponíveis para o combate a situações de emergências, inclusive, recursos externos, quando necessário;
  - Atuar nos treinamentos com emissão de DDS – Diálogo Diário de Seguranças;
  - Participar de reuniões de avaliação das atuações em situação de emergências;
  - Participar da análise preliminar e final da ocorrência;
  - Registrar ocorrências de acidentes e quase acidentes, com estudo das causas e efeito, com plano de ação bloqueando as mesmas;

- Manutenção periódica preventiva dos meios de proteção contra incêndios com uma empresa autorizada;
- Sugerir modificações no PAE, sempre que necessário; e
- Sugerir modificações no processo de gestão de segurança por meio de resultados de treinamento simulados de resposta.
- **Encarregado** – Tem como função:
  - Fornecer os meios de proteção contra incêndios necessários e adequados ao tipo de local, dimensões, compartimentação, risco de incêndio e materiais/combustíveis existentes/armazenados, assim como a sinalização adequada dos mesmos e de saídas e iluminação de emergência. Tudo isso com a colaboração do Técnico de Segurança ou assessoramento externo que requeira;
  - Organizar, em colaboração com o Técnico de Segurança, uma simulação de evacuação anual. Salvo orientações normativas e/ou contratuais específicas de uma Obra/Projeto.
- **Componentes da Equipe de Socorro** – Tem como função:
  - Acionar o Coordenador da Brigada de Emergência, informando o local do acidente e as condições do acidentado;
  - Aplicar os primeiros socorros, dando o suporte básico de vida ou diminuindo o potencial das lesões, até a chegada do apoio especializado (enfermeiro/médico);
  - Transportar o acidentado para local que o veículo tenha acesso;
  - Comunicar a ocorrência ao coordenador da brigada de emergência;
  - Participar da análise preliminar e final da ocorrência de eventos de acidentes.
- **Trabalhadores Operacionais (Normas Gerais de Atuação para Pessoal Não Participante de Nenhuma Equipe de Emergência)** – Tem como função:
  - Seguir as instruções do Supervisor da área;
  - Sair pelas rotas pré-determinadas de fuga;
  - Manter-se calmo e acalmar os colegas;
  - Não carregar objetos que dificultem seus movimentos;
  - Não tentar ultrapassar outras pessoas;
  - Não parar no caminho;
  - Aguardar com calma sua vez de sair do local;
  - Dirigir-se ao ponto de encontro;
  - Não utilizar celular durante a situação de emergência;
  - Aguardar instruções.
  - Estar informado pelo empreendimento de que tem o direito de interromper a sua atividade e abandonar o local de trabalho, caso necessário, quando considere

que a referida atividade representa um risco grave e iminente para a sua vida ou sua saúde.

## 5.2. Estrutura Organizacional

O PAE deverá dispor de uma estrutura organizacional bem definida, com a definição de todas as atribuições e responsabilidade. A Figura 5.1 apresenta um organograma simplificado do PGR/PAE, indicando os cargos/funções que estarão mais envolvidos com a implantação do PGR/PAE.



**Figura 5-1** - Organograma simplificado do PGR/PAE

Esse organograma para Gerenciamento do Risco está hoje operacionalizado por meio da equipe mobilizada pelo Consórcio Pré-Operador CMT/Fahma, contratado para execução dos Serviços de Pré-Operação, Manutenção, Gestão Ambiental, Conservação e Vigilância Patrimonial, das Instalações de Construção Civil, dos Equipamentos e dos Sistemas Elétricos, Mecânicos e Hidromecânicos do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional, por meio do Contrato Administrativo nº 29/2017-MI.

Na Figura 5.2 apresenta-se o organograma do Consórcio Pré-Operador.

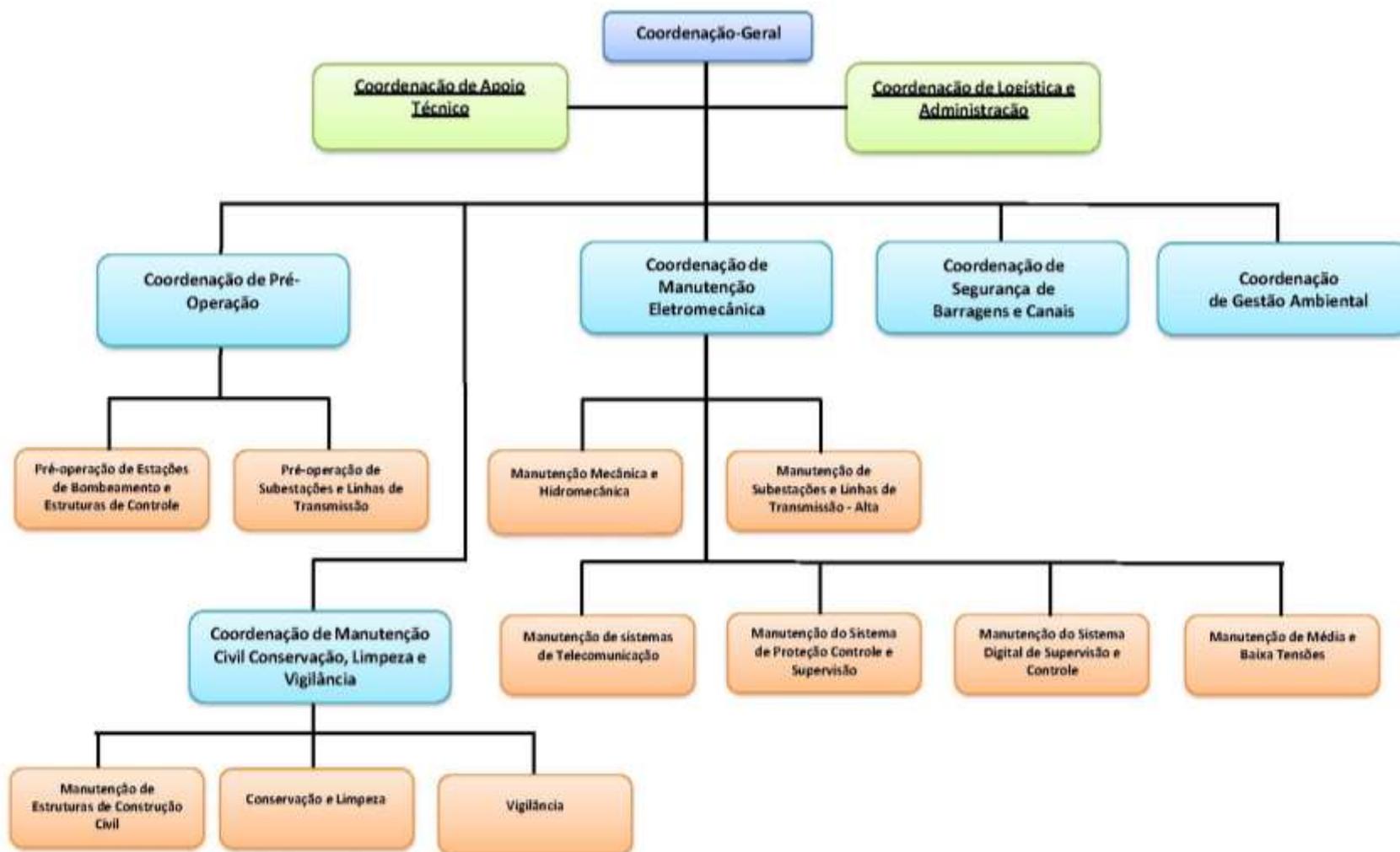


Figura 5-2 - Organograma Pré-Operador

Fonte: Gestão Pré-Operação PISF, Consórcio Pré-Operador CMT/Famha

A Seguir breve descrição das atividades previstas em cada coordenação apresentada no Organograma do Consórcio Pré-Operador.

**Coordenação Geral:** Planejar, coordenar e supervisionar a execução das atividades de pré-operação e manutenção da infraestrutura do PISF e de gestão ambiental, executadas pelas diferentes coordenações setoriais.

**Coordenação de Apoio Técnico:** Executar as ações de apoio técnico complementar, necessárias às coordenações de pré-operação, manutenção eletromecânica, manutenção civil, segurança de barragens e canais, gestão ambiental, bem como promover o trabalho coordenado das diferentes coordenações.

**Coordenação de Logística e Administração:** Executar as ações de apoio administrativo e logístico necessários à pré-operação e manutenção da infraestrutura do PISF.

**Coordenação de Pré-operação:** Executar a pré-operação do sistema como um todo, englobando, basicamente, subestações de energia elétrica, linhas de transmissão de energia elétrica, linhas de distribuição de energia elétrica, estações de bombeamento, canais e barragens, compreendendo, também, planejamento da operação e monitoramento.

**Coordenação de Manutenção eletromecânica:** Executar a manutenção preventiva, preditiva, e corretiva dos sistemas elétricos, mecânicos e hidromecânicos do PISF, contemplando, basicamente, equipamentos de subestações de energia elétrica, linhas de transmissão e de distribuição de energia elétrica, estações de bombeamento, canais, barragens, tomadas de água e telecomunicações, compreendendo, também, planejamento e monitoramento da manutenção.

**Coordenação de Manutenção Civil, Conservação, Limpeza e Vigilância:** Planejar e executar a conservação do conjunto de obras civis do PISF, incluindo subestações de energia elétrica, linhas de transmissão e de distribuição de energia elétrica, estações de bombeamento, canais, drenos, estradas, obras de arte e barragens. Compreende, também, a limpeza das citadas obras e sua vigilância.

**Coordenação de Segurança de Barragens e Canais:** Monitorar os instrumentos das barragens, inspecionar as obras civis e executar o plano segurança de barragens e canais e o plano de ação emergencial.

**Coordenação de Gestão Ambiental:** Executar e/ou acompanhar as medidas, planos e programas ambientais necessários à manutenção da Licença de Instalação, inclusive suas condicionantes.

A Codevasf é a Operadora Federal do PISF, conforme definido no Decreto nº 8.207, de 13 de Março de 2014, cabendo a essa, de acordo com o art. 12, exercer as funções necessárias à operacionalização e à manutenção da infraestrutura decorrente do PISF, observando o disposto pelo órgão regulador do SGI (art.13).

Considerando esse contexto, sabe-se que em um futuro próximo a Codevasf assumirá a operação do PISF, cabendo a essa realizar o gerenciamento do risco e a implementação das ações e atribuições conforme o Organograma Geral de Gerenciamento de Risco apresentado na Figura 5.1. Para tanto a Codevasf se utilizará do organograma apresentado na Figura 5.3 a seguir, em específico a Gerência de Operação do PISF – AD/GOI, para operacionalização da gestão de risco.

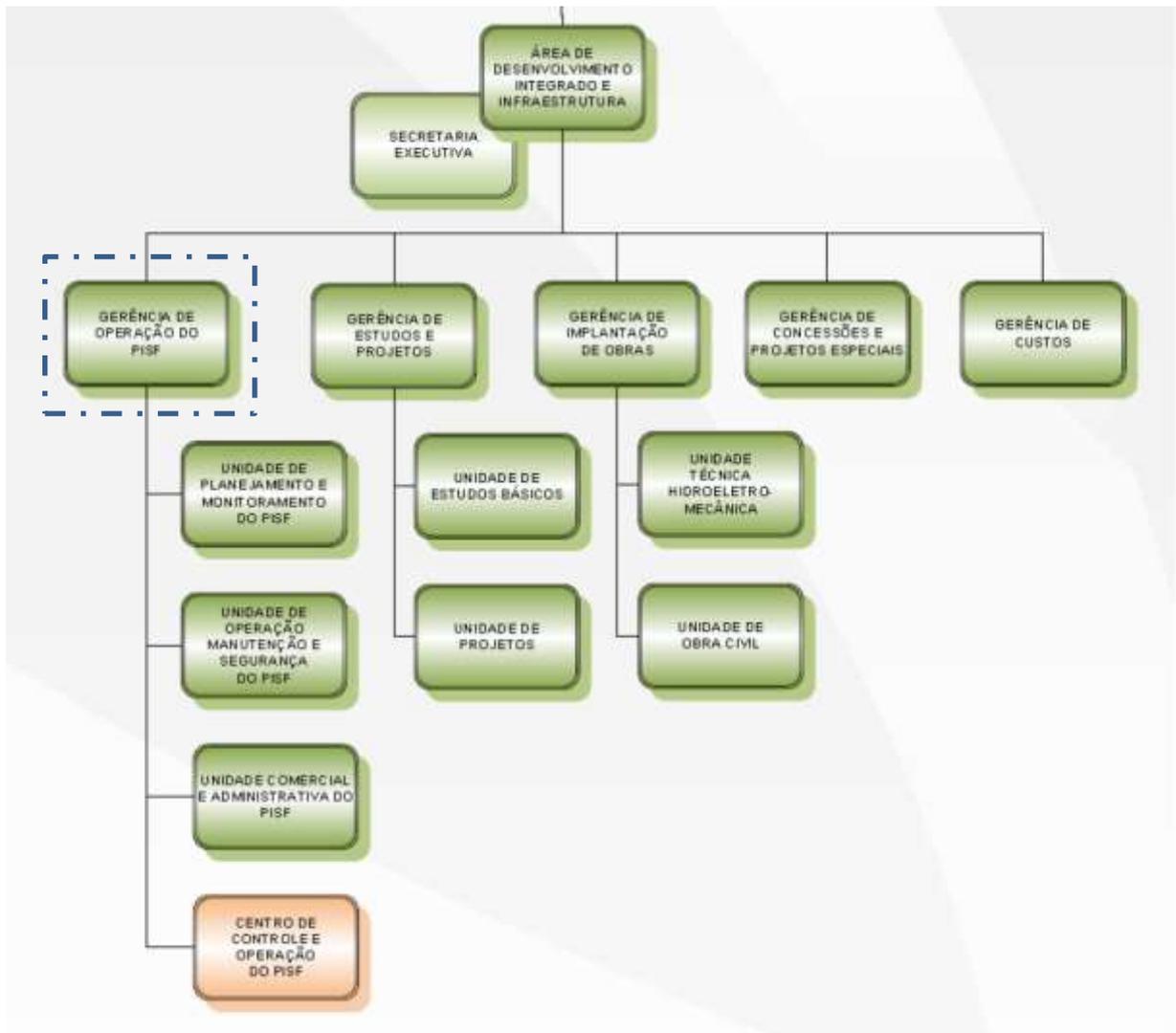


Figura 5-3 - Organograma Operação PISF – Codevasf

Fonte: Codevasf, 2018.

A Seguir breve descrição das unidades que compõem a Gerência de Operação do PISF – AD/GOI, bem como uma breve descrição das atribuições.

- Unidade de Planejamento e Monitoramento do PISF – AD/GOI/UPL
- Unidade de Operação, Manutenção e Segurança do PISF – AD/GOI/UOM
- Unidade Comercial e Administrativa do PISF – AD/GOI/UCA
- Centro de Controle e Operação do PISF – AD/GOI/CCO

**Gerência de Operação do PISF:** compete programar, coordenar, supervisionar, acompanhar, fiscalizar e executar as atividades de operacionalização e manutenção da infraestrutura decorrente do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF e articulação estratégica e operacional com os órgãos gerenciadores, reguladores, controladores e usuários do Projeto;

a) **Unidade de Planejamento e Monitoramento do PISF**, a qual compete planejar, elaborar e monitorar os planos e programas de gestão do PISF; gerir os contratos de fornecimento de água;

elaborar proposta orçamentária anual e plurianual do PISF; elaborar e monitorar o sistema de controle de custos; e identificar projetos de desenvolvimento regional;

b) **Unidade de Operação, Manutenção e Segurança do PISF**, a qual compete elaborar, executar e monitorar ferramentas de suporte à decisão para operacionalização da infraestrutura do PISF; elaborar e monitorar os planos de segurança, operação e manutenção de equipamentos e infraestrutura; e elaborar, executar e monitorar o plano de gestão de energia elétrica; e

c) **Unidade Comercial e Administrativa do PISF**, a qual compete planejar, executar e monitorar as atividades relacionadas à cobrança pelo serviço de adução de água; administrar, planejar, coordenar e controlar as atividades relacionadas à programação e execução orçamentária e financeira do PISF; e apoio administrativo às unidades técnicas componentes da estrutura do PISF;

**Do Centro de Controle e Operação do PISF** – controlar e executar, em articulação com as demais unidades da Gerência de Operação do PISF, as ações relativas aos planos de operação e manutenção de equipamentos e de infraestrutura, aos planos de segurança de equipamentos, de infraestrutura e de pessoas, e aos planos de controle ambiental; e apoio administrativo e logístico necessários à operacionalização e manutenção da infraestrutura do PISF.

O organograma apresentado possui ainda rebatimento de unidades regionais no PISF, conforme descrito a seguir:

I – **Unidade Regional de Operação do PISF**: executar os planos de operação de equipamentos e de infraestrutura;

II – **Unidade Regional de Manutenção do PISF**: executar os planos de manutenção de equipamentos e de infraestrutura;

III – **Unidade Regional de Segurança do PISF**: executar os planos de segurança de equipamentos, de infraestrutura e de pessoas;

IV – **Unidade Regional de Meio Ambiente do PISF**: executar as ações de controle ambiental condicionantes da Licença de Operação do PISF; e

V – **Unidade Regional de Administração e Logística do PISF**: executar as ações de apoio administrativo e logístico necessários à operacionalização e manutenção da infraestrutura do PISF.

## 6 Fluxograma de Acionamento e Níveis de Alarme

### 6.1 Níveis de Alarme de Resposta à Emergência

As estruturas de acionamento estão associadas aos graus de níveis de alarme e de acordo com a tipologia do evento acidental identificado.

A gestão da emergência é efetuada em função do nível de resposta que, por convenção é utilizada para classificar as situações de comprometimento da segurança do sistema de energia e controle. Para cada situação decorre um processo de ação de emergência de acordo com o ocorrido.

A classificação do nível de resposta é baseada em quatro níveis, de acordo com a descrição das características gerais de cada situação de emergência: Volume de descarga de água no sistema; Evento acidental e Quantidade de Recursos para Respostas Previstos no PISF e na Instalação. No Quadro 6.1 são apresentados os parâmetros previstos para classificação dos 4 níveis de emergência que devem ser criteriosamente comunicado a da Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) para planejamento das ações.

**Quadro 6-1** - Níveis de Acionamento de PAE

Nível de Emergência	Parâmetros Qualitativos de Classificação de Nível Emergência para o SRB
Nível 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evento perturbador que provoca descargas de pequeno porte de água (menor que 8 m<sup>3</sup>) oriunda de sistemas e equipamentos.</li> <li>▪ Eventos acidentais em sistemas que podem ocorrer nas instalações do SRB ou no entorno, com curta indisponibilidade operacional (&lt; 12 h) e apresenta baixa magnitude de dano ao meio ambiente, patrimônio e terceiros.</li> <li>▪ A resposta ao evento acidental é efetuada com recursos próprios disponíveis na instalação.</li> </ul>
Nível 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evento perturbador que provoca descarga de médio porte de água (8 a 100 m<sup>3</sup>) que pode ocorrer nas instalações do SRB.</li> <li>▪ Eventos acidentais moderados com efeitos restritos aos limites da unidade ou no entorno, com médio tempo de indisponibilidade operacional (12 h às 24 h) e moderada magnitude de dano ao meio ambiente, patrimônio e terceiros.</li> <li>▪ A resposta ao evento acidental é efetuada com a total mobilização de recursos próprios disponíveis na instalação.</li> </ul>
Nível 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evento perturbador que provoca descarga de grande porte de água (superior a 100 m<sup>3</sup>) que podem ocorrer nas instalações do SRB.</li> <li>▪ Eventos acidentais críticos com significativos efeitos danos a equipamentos e estruturas com danos no entorno com maior tempo de indisponibilidade operacional (24 h às 36 h) e magnitude de dano ao meio ambiente, patrimônio e terceiros.</li> <li>▪ A resposta ao evento acidental é efetuada com a parcial mobilização da infraestrutura do Plano de Emergência.</li> </ul>

Nível de Emergência	Parâmetros Qualitativos de Classificação de Nível Emergência para o SRB
<b>Nível 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evento perturbador que provoca descarga de grande porte de água (superior a 100 m<sup>3</sup>) que podem ocorrer nas instalações do SRB com grande severidade catastrófica de dano ou alta magnitude de impacto.</li> <li>▪ Eventos acidentais catastróficos com total perda da integridade de sistemas de contenção e provoca severos danos no entorno com alto tempo de indisponibilidade operacional (da ordem de dias) e alta magnitude de impacto ambiental, patrimônio e terceiros.</li> <li>▪ A resposta ao evento acidental é efetuada com a total mobilização de recursos e infraestrutura do Plano de Emergência previsto no PISF.</li> </ul>

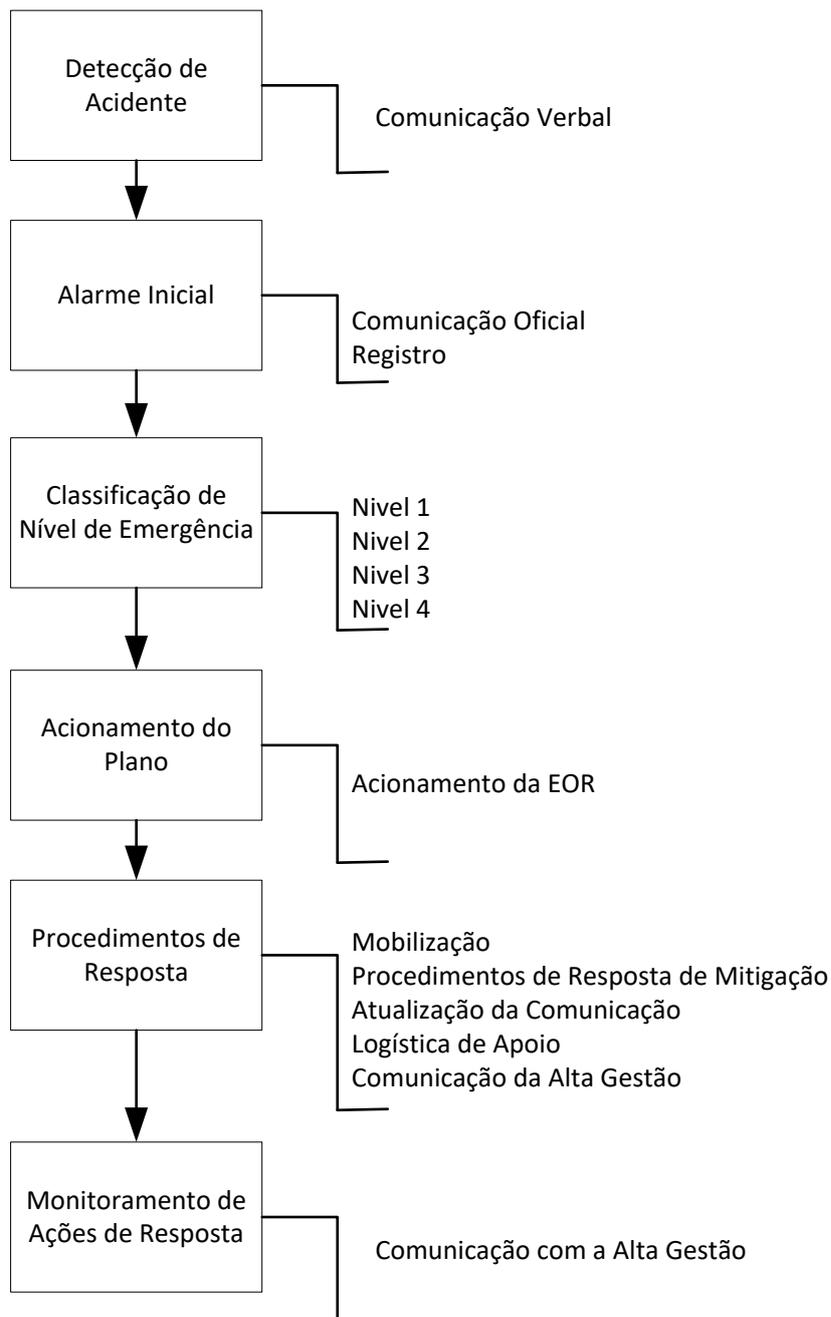
## 6.2 Fluxograma de Acionamento

O fluxograma de acionamento estabelece a operacionalidade do PAE, assim como define sua eficácia de resposta enquanto solução emergencial. Na Figura 6.1 são estabelecidas as ações de comunicação com as respectivas etapas e procedimentos previstos para registro oficial de comunicação de acidente.

Os procedimentos de comunicação são os seguintes conforme o fluxograma da Figura 6.1, para ativação da estrutura de resposta:

- **Detecção do acidente:** Realizado por qualquer funcionário para a sala operacional da EBV, centro de controle. Consiste no primeiro comunicado não oficial e interno do tipo de acidente. O registro deve ser realizado para efeitos de controle.
- **Comunicação Inicial:** Após o Alarme Inicial e acionamento da Estrutura Organizacional de Resposta (EOR). O Coordenador de Geral deverá preencher o modelo de Comunicação Inicial. Essa comunicação deve ser enviada para a ANA, IBAMA, Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Estado de Pernambuco, somente em casos que ocorra danos ambientais externos oriundo da SRB. Esta comunicação será realizada por telefone, e registro oficial conforme modelo de documento, anexo IV, pelo coordenador da EOR, Operador do Sistema PISF e responsável pelas ações de resposta.
- **Comunicação de Acompanhamento:** É utilizado para acidentes de maior magnitude de impacto. O coordenador de resposta define se será realizada esse tipo de comunicação. Essa comunicação é baseada no modelo da Comunicação Inicial que se encontra no Anexo IV - Formulários de Comunicação.

A etapa seguinte é a classificação do nível de emergência. O acionamento oficial do plano é realizado com a classificação do nível de emergência para mobilização de equipes de reposta.



**Figura 6-1** - Fluxograma de acionamento de PAE

Para cada nível de resposta são indicados ações e procedimentos a serem assumidos pelas equipes responsáveis.

No caso do nível de resposta **VERDE** as principais ações indicadas às equipes incumbidas do Gerenciamento do PAE são:

- Monitorar a situação, registrando todas as ações adotadas na resolução do problema;
- Implementar medidas preventivas e corretivas;

- Notificar as instâncias competentes do Operador do Sistema PISF

O nível **AMARELO** do processo de planejamento de emergência corresponde a situações que impõem um estado de atenção. As principais ações a desencadear pelas equipes incumbidas do Gerenciamento do PAE são:

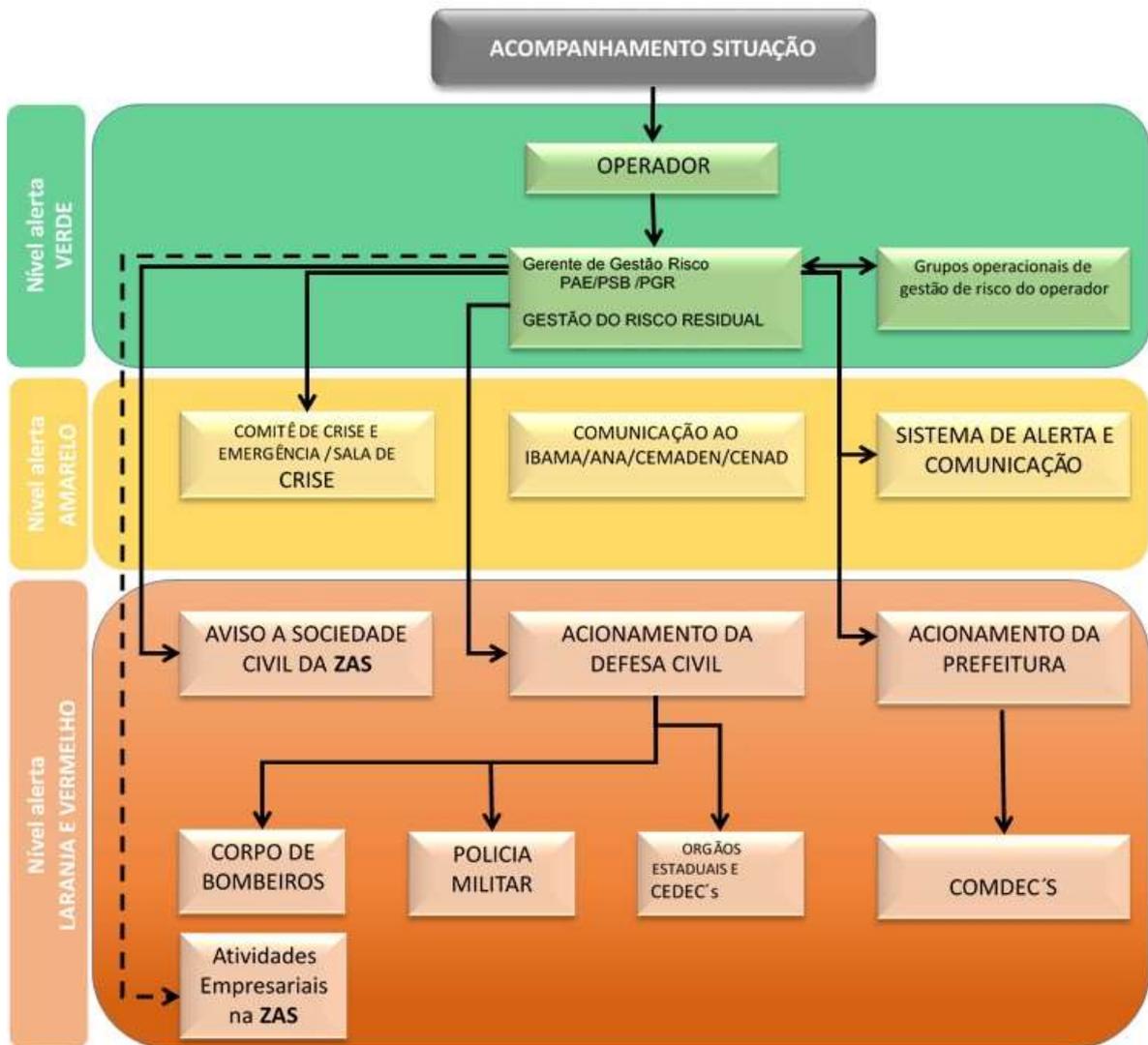
- Notificar as instâncias competentes do Operador do Sistema PISF e eventualmente monitorar a situação com base em vigilância permanente (24 h/dia), nomeadamente mantendo-se atualizado sobre a evolução das condições meteorológicas, estruturais, geotécnicas e hidrológicas e, se necessário, consultando previsões especiais de precipitações e ventos, por exemplo, ao Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (INPE), ao Centro de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN) e ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), CENAD – Centro Nacional de Gerenciamento de Risco e Desastre- MI;
- Verificar a operacionalidade dos sistemas de controle e operação e registrar todas as ocorrências e procedimentos;
- Implementar as medidas preventivas e corretivas;
- Notificar o Operador do Sistema PISF, a ANA, o IBAMA e os responsáveis pelos Serviços de Defesa Civil;
- Acionar o sistema de alerta à comunidade, quanto à ocorrência de eventos indesejados, caso estas estejam previstas.

O nível **LARANJA** do processo de planejamento de emergência corresponde a situações que impõem um estado de alerta geral no sistema.

- Neste nível as principais ações a desencadear pelo Gerente de Gestão de Risco são idênticas às preconizadas para o nível anterior, ou seja, monitorar a situação (registrando todas as ocorrências e procedimentos), implementar medidas de mitigação e notificar recursos humanos internos e entidades externas intervenientes na gestão da emergência (Entidades Fiscalizadoras e Serviços de Defesa Civil). A principal ação das equipes incumbidas do Gerenciamento do PSB/PAE/PGR é, neste caso, acionar o sinal de alerta junto à população residente em zonas potencialmente afetadas (ZAS) por eventual sinistro, para entrar em estado de “prontidão” para eventual evacuação. Acionar o Comitê de Gestão de Risco e operacionalizar a Sala de Crise/Emergência.

No nível de resposta **VERMELHO** evento indesejável visível e constatável, ou constituiu uma realidade a curto prazo. A principal ação das equipes incumbidas do Gerenciamento do PSB/PAE/PGR é, neste nível, o acionamento do sistema de atendimento e alerta com vistas à evacuação quando previsto. Deverão também ser desencadeadas as ações previstas no nível anterior, ou seja, monitorar a situação, implementar medidas de mitigação, notificar entidades e registrar todas as ocorrências e procedimentos.

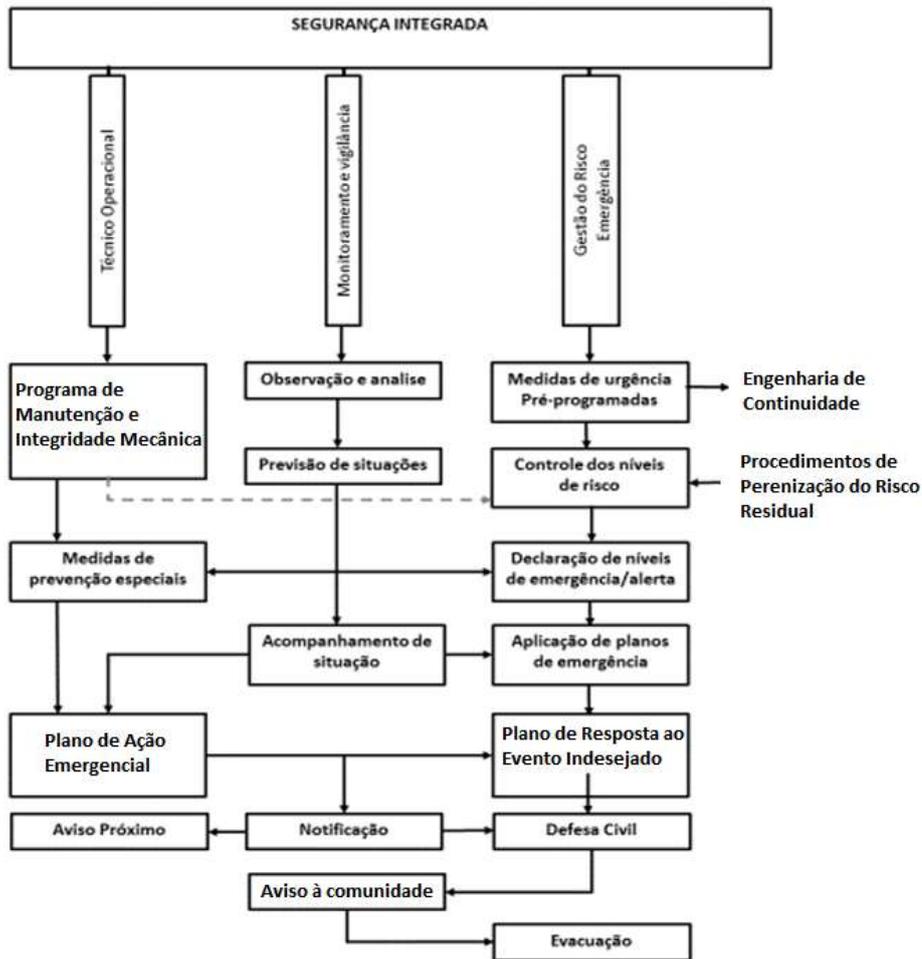
Assim, considera-se que há 3 níveis de acionamento, sendo que os níveis de alerta de alarme laranja é um estado de emergência transiente ao nível vermelho no esquemático do fluxo de acionamento conforme descrito acima e apresentado na Figura abaixo.



**Figura 6-2**–Estrutura de Acionamento

As ações de resposta estão totalmente integradas à avaliação do perigo através de níveis de alerta.

Os recursos humanos e materiais a serem mobilizados no acionamento das emergências estão descritos no capítulo 08. No que tange os recursos humanos os mesmos estão organizados conforme organograma, atribuições e responsabilidades apresentados ao longo do capítulo 05.



**Figura 6-3** - Modelo esquemático operacional do Plano de Ação de Emergência.

No caso de acionamento do IBAMA, há um protocolo de acionamento denominado “Protocolo de emergência para acidentes ambientais – Ibama”, definido de acordo com a Instrução Normativa Nº 15, de 6 de outubro de 2014, que institui o Sistema Nacional de Emergências Ambientais – Siema.

Nos casos em que o Ibama deve ser comunicado da ocorrência de um acidente ambiental, conforme imposição de legislação específica, a comunicação deverá ser feita via Siema. Devendo o responsável pelo empreendimento ou atividades licenciadas ou autorizados pelo Ibama comunicar de imediato, via Siema, a ocorrência de acidentes ambientais, independente das medidas tomadas para seu controle. Sendo, não obrigatório, caso o licenciamento seja estadual ou municipal e o órgão licenciador ou competente não dispuser de acordo de cooperação firmado previamente com o Ibama.

O Siema é uma ferramenta informatizada de comunicação de acidentes ambientais, visualização de mapas interativos e geração de dados estatísticos dos acidentes ambientais registrados pelo Ibama. E pode ser acessada pelo link: <https://servicos.ibama.gov.br/siema>. No sítio eletrônico do Ibama ([www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)).

Entretanto, caso o Siema esteja temporariamente inoperante, a comunicação imediata do acidente ambiental de deverá ser feita, excepcionalmente, por meio do endereço de correio eletrônico

emergenciasambientais.sede@ibama.gov.br, ao qual deverá ser solicitada confirmação de recebimento.

Todo comunicado registrado será identificado por um número específico denominado "Número de Registro", por meio do qual os usuários cadastrados no Siema poderão atualizar o conteúdo enviado. Deve ser enviado logo que o acidente foi detectado podendo ser alterado posteriormente, com a utilização do número de registro.

Logo que registrados, os comunicados serão analisados tecnicamente e gerenciados pelo Ibama. Sendo que o Ibama, como gestor do Siema, poderá editar os comunicados, com vistas a atualizar ou retificar dados e informações, bem como poderá arquivar os comunicados que, após avaliação técnica, não se relacionarem a acidente ambiental.

### 6.3 Sistema de Notificação e Alerta<sup>1</sup>

Os Sistemas de Notificação e de Alerta compreendem a especificação dos indivíduos e entidades a notificar e a definição de um conjunto de meios de comunicação cuja instalação e manutenção os permita conservar em condições confiáveis e eficazes. Assim, neste ponto o PAE deve:

- Definir quem notifica e quem é notificado;
- Identificar os nomes dos intervenientes e das organizações responsáveis no processo e os respectivos números de telefone e recursos alternativos de comunicação;
- Definir os meios de comunicação entre o Coordenador do PAE (responsável pelo desencadear do alerta) e as entidades a alertar;

#### 6.3.1 Processos de Comunicação para Alerta de Evento Fora da Normalidade

No caso de situação de risco em algum dos componentes do SRB do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), qualquer colaborador do Consórcio Operador, ou parceiro interveniente, que a constate, deverá acionar o sistema de notificação previsto por este PAE. Ressalta-se que a comunicação inicial e alerta da emergência deverá ser feita ao encarregado de plantão e/ou Coordenador do Plano de Ação de Emergência.

É importante ressaltar que, ao notificar a ocorrência de um incidente, o observador utilizará rádio, telefone fixo ou celular, ou, por meio de qualquer outro sistema disponível no local, de modo a iniciar um processo de avaliação da situação, comunicação e acionamento do Comitê de Operação e Emergência (COE).

Em seguida, conforme o fluxo de comunicação estabelecido, o incidente deverá ser notificado pelo Coordenador do PAE às equipes de Operação e Logística, de Manutenção e Observação, de Relações Públicas e Comunicações, bem como a de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, conforme as particularidades da emergência (Figura 6.4) e o Quadro 6.2 apresenta a Identificação e Contatos para os sistemas SRB, SEC.

Observa-se que, para favorecer a tomada de decisão quanto as respostas a serem adotadas, na comunicação inicial do incidente feita pelo responsável pela operação deverão ser fornecidas, sempre que disponíveis, as seguintes informações para o Coordenador da Emergência:

- Nome da(s) instalação(ões) que originou(aram) o incidente;

---

<sup>1</sup> Item elaborado de acordo com o Documento "Sistema de Notificação e Alerta", elaborado pelo Consórcio Pré-Operador.

- Data e hora da primeira observação;
- Data e hora estimadas do incidente;
- Localização geográfica do incidente;
- Breve descrição do incidente;
- Causa provável do incidente;
- *Status* do incidente e das ações de resposta;
- Ações iniciais, ações em andamento e ações planejadas.

Ressalta-se que como os cenários acidentais desse sistema estão circunscritos a estrutura do PISF, e, portanto, não está previsto sistema de comunicação e notificação à população da ZAS.

## FLUXOGRAMA DE COMUNICAÇÃO

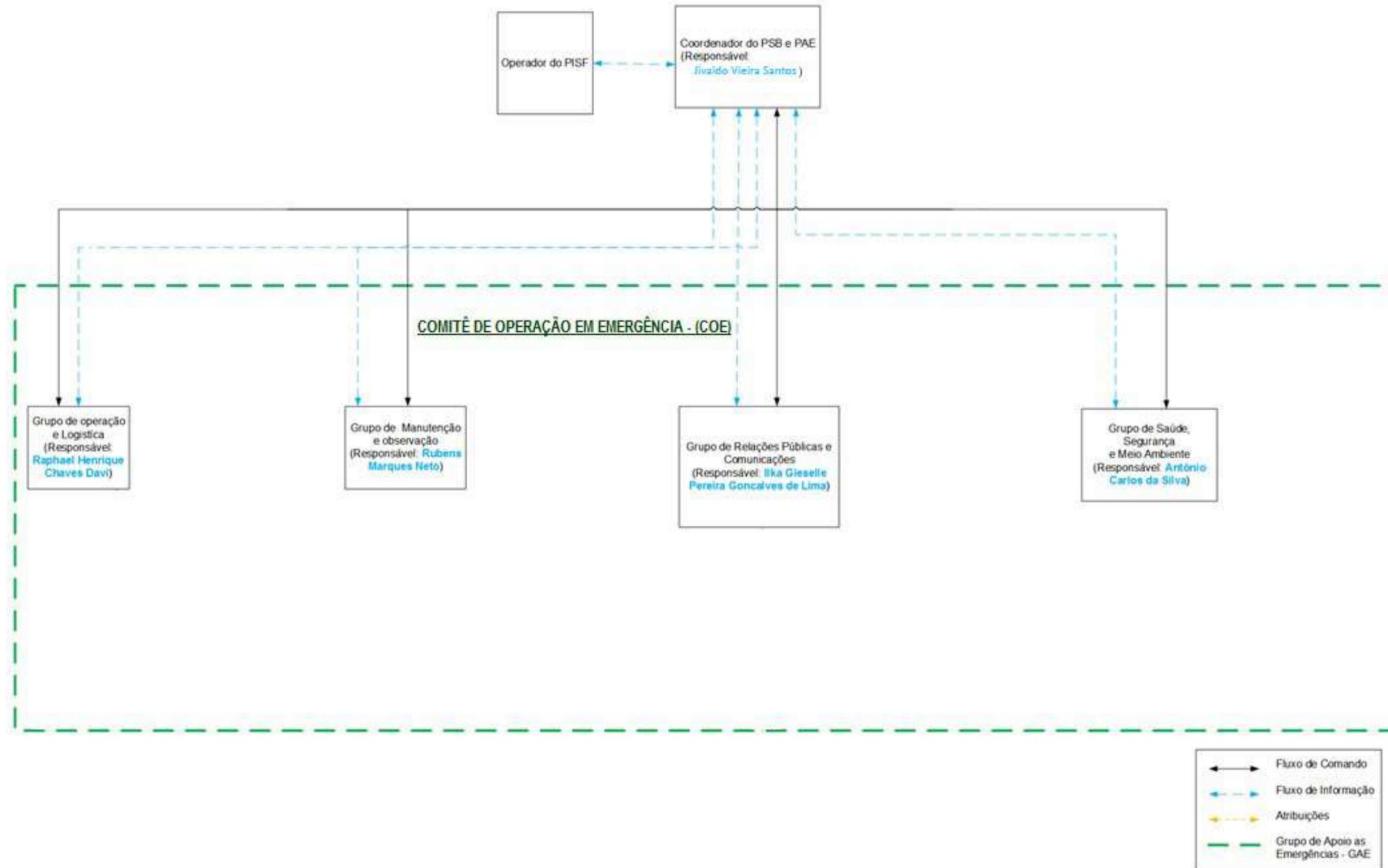


Figura 6-4–Fluxograma de Comunicação Interna para ocorrências de eventos adversos

Fonte: Consórcio Pré-Operador, 2018.

**Quadro 6.2 - Ficha de Identificação e Contatos para os sistemas SEC e SRB**

<b>SRB E SEC</b>	
<b>EMPREENDEDOR</b>	Nome: Ministério da Integração Nacional Fone: (61) 2034-6828
<b>COORDENADOR DO PAE</b>	Nome: Jivaldo Vieira Santos Celular: (81) 9949-52950
<b>SUBSTITUTO DO COORDENADOR DO PAE</b>	Nome: Gisely Carmo de Jesus Celular: (87) 99653-8119
<b>GRUPO DE PRÉ- OPERAÇÃO E LOGÍSTICA</b>	Nome: Raphael Henrique Chaves Davi Fone: (61) 98194-8872
<b>GRUPO DE MANUTENÇÃO E OBSERVAÇÃO</b>	Nome: Rubens Marques Neto Celular: (81) 99995-1601
<b>GRUPO DE REALAÇÕES PÚBLICAS E COMUNICAÇÃO</b>	Ilka Gieselle Pereira Gonçalves de Lima (87) 99612-9272
<b>GRUPO DE SAÚDE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE</b>	Nome: Antônio Carlos da Silva Fone: (34) 99927-6990
<b>CHESF</b>	<b>Meio Ambiente</b> 0800 979 3090 <a href="mailto:meioambiente@chesf.gov.br">meioambiente@chesf.gov.br</a>  <b>Queimadas</b> 0800 979 3090
<b>CORPO DE BOMBEIROS CAT DO SERTÃO I</b> 1..Arcoverde, 2.Buíque, 3.Custódia, 4.Ibimirim, 5.Inajá, 6.Itaíba, 7.Manari, 8.Pedra, 9.Sertânia, 10.Tupanatinga, 11.Sertânia.	(87) 3831-9239
<b>SEÇÃO DE BOMBEIROS DE PETROLÂNDIA</b>	(87)3851-0752

## 7 Ações de resposta às situações emergenciais

### 7.1 Ações de Emergência para Operações do SRB

As ações de resposta para mitigação de acidentes no âmbito do SRB são direcionadas para reduzir a magnitude de impacto e restabelecer as condições normais de operação, após falha operacional do sistema de bombeio.

São previstos um conjunto de procedimentos que envolvem perda de contenção de água e eventos acidentais com formação de incêndio

#### 7.1.1 Ações Preliminares de Resposta

As medidas iniciais de repostas consistem no fornecimento de informações para adoção de estratégias para interrupção da descarga de água ou falha do sistema para todos os eventos acidentais postulados e aplicados para eventos no interior da edificação e para eventos fora dos limites da instalação.

As informações para a execução dos procedimentos são as seguintes conforme Quadro 7.1:

**Quadro 7-1** - Procedimentos de Ações Preliminares de Resposta

Responsável	Procedimento
CCO – Centro de Controle Operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informar brevemente ao Coordenador ou Gestor Local sobre o tipo de falha;</li> <li>▪ Comunicar oficialmente o nível de emergência e ações efetuadas;</li> <li>▪ Comunicar e registrar os dados do acidente e o local da EBV, assim como indicar o sistema de bombeio em procedimento de falha;</li> <li>▪ Registro de informações disponíveis recebidas pelo operador da EBV e status de atualização;</li> <li>▪ Manter as Gerências da Codevasf informadas sobre a ocorrência;</li> <li>▪ Receber as informações do Gestor local de resposta para adotar procedimentos de planejamento estratégico de ação de resposta.</li> </ul>
Gestão Local de Manutenção	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acionar a equipe de atendimento mais próxima do local da ocorrência de acidente da EBV;</li> <li>▪ Avaliar e obter informações dos recursos e materiais completos de emergência mais próximo ao local da ocorrência, independente do resultado da inspeção;</li> <li>▪ Acionar as equipes de manutenção para atendimento de emergência;</li> <li>▪ Manter o CCO constantemente informado sobre o status da resposta a emergência.</li> </ul>
Equipe de Pronto Atendimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspeccionar o local da ocorrência;</li> <li>▪ Relatar ao Coordenador as informações sobre o local, extensão dos danos e estimativa de serviços e tempo de restabelecimento do evento.</li> <li>▪ Efetuar a desobstrução dos acessos;</li> </ul>

Responsável	Procedimento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Efetuar levantamento dos danos com o registro fotográfico, documentos com as seguintes informações:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infraestruturas afetadas</li> <li>- Descrição das status do acidente no local</li> <li>- Registros do acesso ao local</li> <li>- Registros de danos ambientais</li> <li>- Avaliação de equipamentos indisponíveis</li> </ul> </li> </ul>
<p>Coordenador Local de Manutenção</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar a possibilidade de correção da avaria com recursos da própria EBV e solicitar apoio das outras localidades, caso seja necessário.</li> <li>▪ Elaborar relatório local das condições encontradas do sinistro com o registro fotográfico e preencher o documento de comunicação de acidente.</li> <li>▪ Orientar o operador da EBV sobre o shut-down do sistema de operação caso seja necessário.</li> <li>▪ Orientar junto com o operador da EBV os procedimentos de resposta para situações críticas.</li> </ul>

### 7.1.2 Estabelecimento do Nível de Emergência

A decisão de classificação do nível de emergência para o SRB será definida em dois momentos:

- Pelo operador Local da EBV devido a situação crítica para comunicação e acionamento do PAE.
- Pela equipe de apoio de resposta da Estrutura do PAE ao chegar ao local de uma das EBVs em situação de crise e emergência.

O Gestor Local, com apoio do setor de Operação e Manutenção e do Especialista Local, deverá estabelecer um nível de emergência, durante a inspeção, caso forem encontradas condições anormais no sistema de recalque. Os critérios de classificação foram apresentados no Quadro 6.1. Para cada nível de contingência são acionados os recursos previstos no Plano e adotados os procedimentos de restabelecimento em caso de falha.

Os critérios de tomada de decisão e comunicação podem ser Nível 1, Nível 2, Nível 3, Nível 4, conforme o critério de impacto de indisponibilidade do sistema. Os níveis de emergência também poderão ser aplicados em situações que recomendam o imediato *shut-down* da EBV mesmo sem a presença da equipe de manutenção local.

Eventos de Nível de Emergência 1 não demandam a mobilização de equipes de EOR para o local da EBVs, mas devem ser comunicados para efeitos de controle e registro de histórico de acidentes e composição de estatísticas de falhas.

### 7.1.3 Ações de Resposta de Mitigação

Os procedimentos de reposta do PAE e informações para adoção de estratégias para interrupção da descarga de água ou falha do sistema para todos os eventos acidentais postulados como formação de incêndio são aplicados para eventos no interior da edificação e para eventos externos, fora dos limites da instalação.

As informações para a execução dos procedimentos são definidas pelos responsáveis presentes na EOR no Quadro 7.2.

**Quadro 7-2** - Procedimentos de Ações de Mitigação de Resposta

Responsável	Procedimento
Especialista Local	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar e disponibilizar os recursos para atendimento à emergência;</li> <li>▪ Providenciar contratação de fornecedores, empreiteiras ou serviços de terceiros;</li> <li>▪ Definir se o restabelecimento será provisório ou definitivo;</li> <li>▪ Avaliar o cenário da falha e todas as informações e recursos disponíveis, tomando como base este documento e decidir pelo restabelecimento provisório (ex. variante com estruturas de emergência) ou definitivo.</li> <li>▪ Elaborar cronograma para atividades de restabelecimento das operações de bombeio;</li> <li>▪ Os especialistas das áreas participantes contribuem na elaboração e acompanhamento do cronograma de atividades para restabelecimento.</li> <li>▪ Monitoramento e definir diretrizes para pronto restabelecimento do Sistema junto com a Equipe de Gestão Local e Manutenção e Intervenção.</li> <li>▪ Providenciar os recursos logísticos necessários ao atendimento;</li> </ul>
Gestão Local de Manutenção e Intervenção	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Solicitar o apoio das demais áreas de gestão para o atendimento de emergência, e avaliar a necessidade de convocar equipes de outras empresas, contratar empreiteiras de montagem e manutenção, máquinas, guindastes, bem como adquirir e garantir a logística para disponibilidade de materiais não disponíveis no estoque;</li> <li>▪ Disponibilizar documentação técnica impressa dos sistemas de operação de bombeio e estruturas associadas;</li> <li>▪ Informar e solicitar apoio de órgãos públicos competentes, como Defesa Civil, Polícia, IBAMA, ANA e outros, em caso de risco a terceiros e/ou ao meio ambiente, com apoio das gerências de Gestão de Ativos, Regulatório e Jurídico.</li> <li>▪ Utilizar formulário de modelo para comunicação de acidente quando for nível de emergência 2, 3 ou 4.</li> </ul>
Coordenador das Frentes de Execução	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordenar e providenciar ações imediatas para operações EBVs;</li> </ul>

Responsável	Procedimento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atuar junto à equipe local de manutenção dos sistemas de operação externos de modo que sejam executadas prontamente. Algumas destas ações que podem ser citadas são: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantia da integridade de taludes, <i>forebays</i> a montante e a jusante;</li> <li>• Coordenar a retirada de estruturas que falharam, dutos e adutoras e estruturas de deságue;</li> <li>• Estabilização de estruturas de taludes;</li> <li>• Sinalização das vias de acesso quando for o caso;</li> <li>• Planejar as equipes de operação;</li> <li>• Monitorar a evolução do evento interno e externo com comunicação ao grupo de Gestão Local de Manutenção e Intervenção.</li> </ul> </li> </ul>

#### 7.1.4 Fim das Ações de Resposta

Os procedimentos de finalização de resposta para o SRB contemplam as ações para restabelecer as ações operacionais do PISF em relação ao bombeamento e recalque e, principalmente a redução de impacto externo. Devem ser apresentadas evidências de finalização do desenvolvimento do evento acidental.

Os critérios serão observados, para que seja declarada encerrada a situação de emergência e desmobilizada a EOR:

- A origem da situação de emergência deve ser identificada e isolada.
- A causa da emergência deve ser devidamente controlada.
- Liberação da área anteriormente bloqueada para atendimento a emergência.
- As atividades operacionais da EBV devem ser restabelecidas por meio do Gestor Local de Manutenção e Especialista.
- O Gerente de Gestor de Risco deve ser notificado por meio de formulário com o acompanhamento do Comitê Gestor de Crise para eventos Níveis 2, 3 e 4.

As informações para a execução dos procedimentos são definidas pelos responsáveis presentes na EOR (Quadro 7.3).

**Quadro 7-3 - Procedimentos de Ações de Fim de Resposta a Emergência**

Responsável	Procedimento
Especialista Local	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar o status final de resposta a emergência;</li> <li>▪ Coordenar a desmobilização de equipamentos e empreiteiras ou serviços de terceiros;</li> <li>▪ Definir se o restabelecimento será provisório ou definitivo;</li> <li>▪ Registrar todos os procedimentos de combate efetuados na forma de relatório;</li> <li>▪ Aprovar as ações das operações e restabelecimento das operações de bombeio;</li> <li>▪ Registrar as operações de partida operacional;</li> </ul>
Gestão Local de Manutenção e Intervenção	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disponibilizar documentação técnica impressa dos sistemas de operação de bombeio e estruturas associadas;</li> <li>▪ Informar os órgãos públicos competentes, como Defesa Civil, Polícia, IBAMA, ANA e outros, o encerramento das operações, com apoio das gerências de Gestão de Ativos, Regulatório e Jurídico;</li> <li>▪ Utilizar formulário de modelo para comunicação de fim de emergência e classificação do nível de emergência 2, 3 ou 4.</li> </ul>
Coordenador das Frentes de Execução	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordenar e providenciar ações imediatas para o restabelecimento das operações nas EBVs;</li> <li>▪ Atuar junto à equipe local de manutenção dos sistemas de operação externos de modo a preparar os locais internos e externos as operações de trabalho;</li> <li>▪ Acompanhar as operações de retirar de recursos de resposta;</li> <li>▪ Monitorar os procedimentos de finalização da resposta com o Gestor Local de Manutenção e Intervenção.</li> </ul>
Coordenador do PAE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir o fim da resposta a emergência junto com Gestor Local de Manutenção e Especialista;</li> <li>▪ Participar da análise preliminar e final da ocorrência;</li> <li>▪ Assumir a direção geral de todas as frentes de finalização dos trabalhos no ambiente dos Sistemas de Recalque e Bombeio.</li> <li>▪ Emitir o Formulário de Fim de emergência – Anexo IV.</li> </ul>

Com base nas diretrizes apresentadas ao longo do capítulo 07, o Consórcio Pré - Operador CMT/Fahma, contratado para execução dos Serviços de Pré-Operação, Manutenção, Gestão Ambiental, Conservação e Vigilância Patrimonial, das Instalações de Construção Civil, dos Equipamentos e dos Sistemas Elétricos, Mecânicos e Hidromecânicos do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional, por meio do Contrato Administrativo 29/2017-MI, elaborou o documento “Relatório de Atividades Relativas ao Contrato de Pré-Operador nº 029/2017, de junho/2018” o qual consta as ações a serem adotadas em cada situação de emergência. O referido documento é apresentado no Anexo V desse PAE e no Anexo VI é apresentada a ART do Consórcio Pré-Operador, responsável pelo documento.

## 8 Recursos humanos e materiais

O quadro de recursos humanos tem que estar alinhado, qualitativa e quantitativamente, com as demandas projetadas pelo PAE, assim como os recursos materiais. Cabe ressaltar que os recursos humanos e materiais apresentados, forma dimensionados para atendimento a situações de emergências relacionadas aos Sistema de Acumulação de Volume – SAV, Sistema de Transporte de Volume – STV, Sistema de Recalque e Bombeio e Sistema de Energia e Controle – SEC.

O dimensionamento para o Eixo Leste do Sistema PISF, para o atendimento as ações, deve ser realizado de modo a estruturar as equipes do Gerenciamento dos Planos de Segurança e dos PAEs, com qualificação e dimensionamento adequados em termos de recursos humanos e recursos materiais (equipamentos).

O Consórcio Pré-Operador, detentor do Contrato Administrativo Nº 29/2017-MI em conformidade com o Edital de RDC Eletrônico Nº 02/2017 e a Ordem de Serviço Nº 01/2017, expedida no dia 30/11/2017, com prazo contratual de 12 meses para o Eixo Leste e 18 meses, para a realização dos Serviços de Pré-Operação, Manutenção, Gestão Ambiental, Conservação e Vigilância Patrimonial, das Instalações de Construção Civil, dos Equipamentos e dos Sistemas Elétricos, Mecânicos e Hidromecânicos, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF mobilizou e mantém mobilizado os recursos humanos e materiais conforme apresentado nos Quadros 8.1 e 8.2.

Destaca-se que no capítulo 05 apresentou-se o organograma, as atribuições e responsabilidades dos profissionais responsáveis pela operacionalização do PGR/PAE.

**Quadro 8.1 – Recursos Humanos – Eixo Leste**

<b>Relação de Pessoal Consorcio Operador</b>	
<b>Equipe/setor</b>	<b>Quant.</b>
Meio Ambiente	38
Coordenação Geral	1
Coordenação Seg de Barragens Custódia	1
Equipe de Seg de Barragens Custódia	8
Apoio Administrativo Petrolândia	3
Apoio Administrativo Custódia	29
Apoio Técnico Custódia	6
Coordenação de Pre-Operação Custódia	1
Pre-Oper. Petrolândia (EBV 1-2-3/SE 1-2-3)	31
Pre-Oper. Maravilha (EBV 4/SE 4)	10
Pre-Oper. Custódia (EBV 5-6/SE 5-6)	27
Coordenação de Manut. Eletromecânica	1
Equipe de apoio a Manut. Eletromecânica	4
Manutenção dos Sist. de Proteção	1
Manutenção dos Sist. de Telecomunicações	1
Manutenção dos Sist. de Proteção de Sist. Elétrico SPCS	1
Manutenção dos Sist. Elétricos Baixa e Média T.	3
Manut. Sist. Elétricos em Alta Tensão	4
Manutenção Mecânica e Hidromecânica	9
Coorden. de Manut. Civil, Preservação, Limpeza e Vigilância	1
Manut. Civil e Conservação Petrolândia	12
Manut. Civil e Conservação Sertânia	12
Manut. Civil e Conservação Custódia	18
Vigilância Petrolândia	40
Vigilância Maravilha	6
Vigilância Custódia	8
Vigilância Sertânia	19
Oficina Mecânica Custódia	5
Operadores de equipamentos Pesados	7
<b>TOTAL DE COLABORADORES</b>	<b>307</b>

Fonte: Consórcio Pré-Operador, 2018.

**Quadro 8.2 – Recursos Materiais – Eixo Leste**

Item	Descrição	Quantidade
1	Barco com Motor	01
2	Betoneira 600 litros	01
3	Carreta para Reboque do Barco	01
4	Escavadeira Hidráulica	01
5	Grupo Gerador	02
6	Manipulador Telescópico	01
7	Motoniveladora	01
8	Retro-escavadeira	02
9	Roçadeira de Arrasto	01
10	Roçadeira em Mini Trator	01
11	Rolo-Compactador	01
12	Trator Agrícola	01
13	Trator Esteira	01
14	Caminhão Munck	04
15	Caminhão Basculante	02
16	Caminhão Carroceria	02
17	Caminhão Tanque	02
18	Caminhão Tanque (Comboio)	01
19	Caminhonete Tração 4 x 4	22
20	Van	01
20	Cavalo Mecânico	01
21	Veículo Fiat Pálio	11
22	Micro-Ônibus	01
23	Motocicleta	04
24	Ônibus	04

**Fonte:** Consórcio Pré-Operador, 2018.

Foram também mobilizadas três bases principais, a base operacional central está localizada no canteiro de obras no distrito de Rio da Barra, município de Sertânia-PE. Foi também mobilizada base de apoio em Petrolândia-PE e Base Operacional de Apoio – EBV 1, conforme se pode verificar na Figura 9.4. Na Figura 9.5. é apresentado o Plano de Logística considerando essas bases.

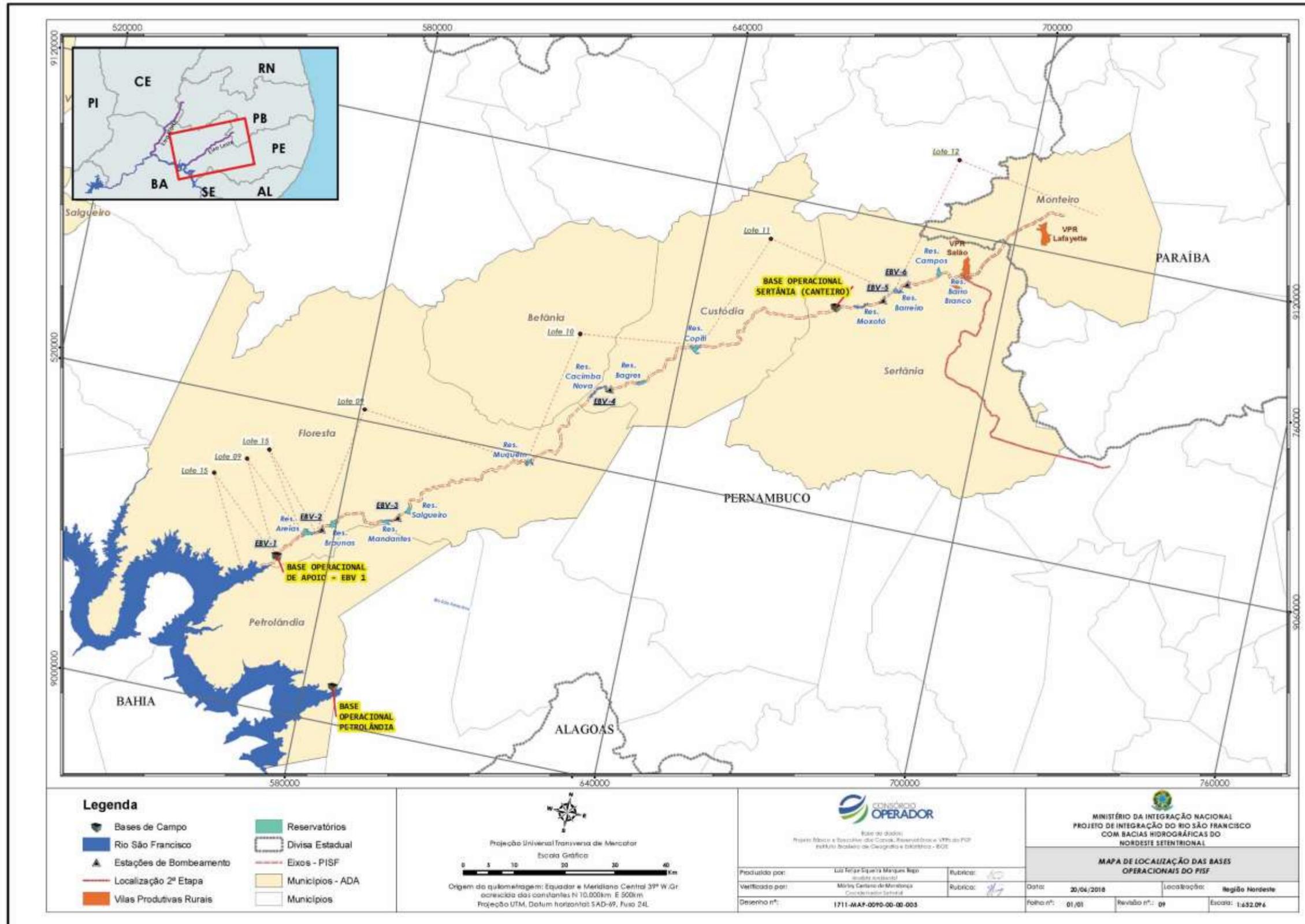
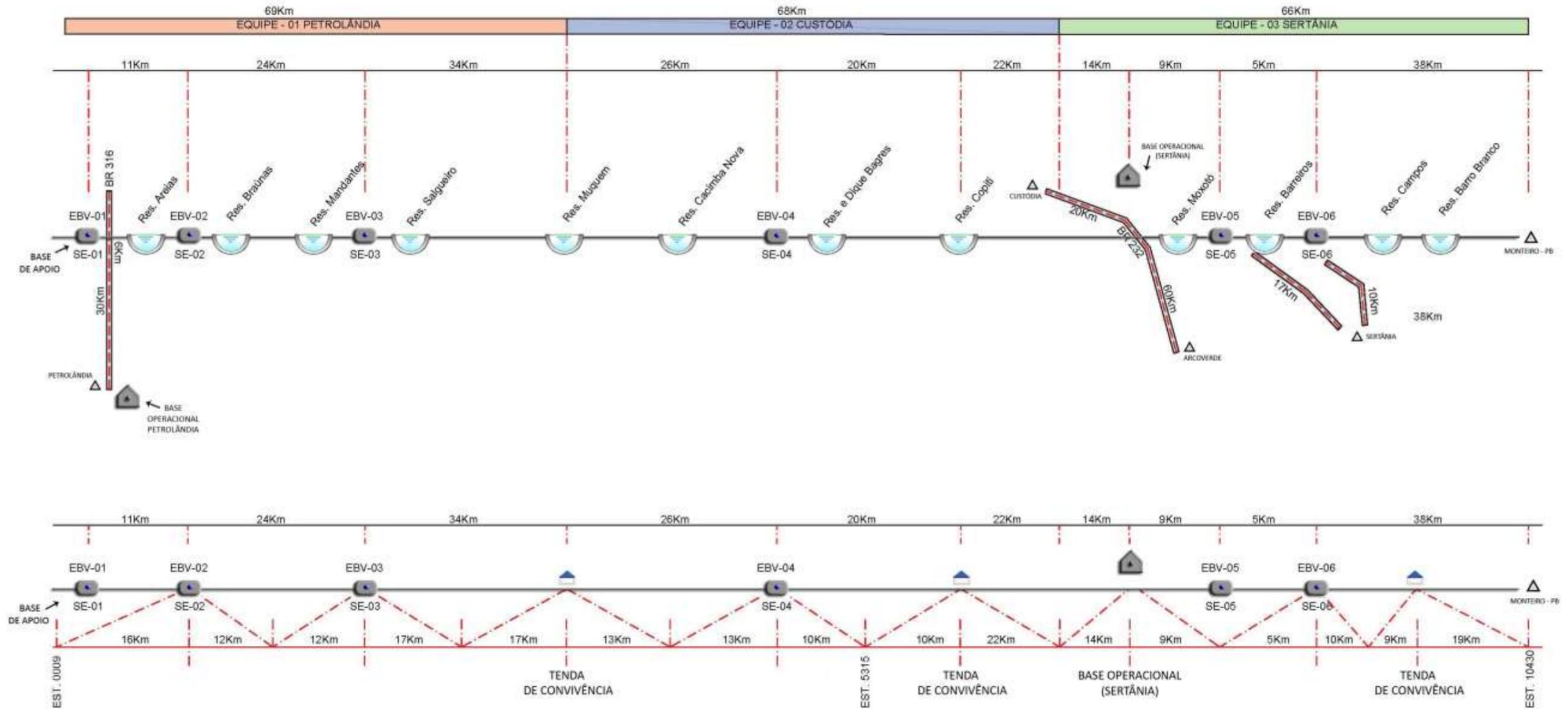


Figura 8-1 - Mapa com a localização das Bases Operacionais de Sertânia e de Petrolândia.  
Fonte: Gestão Pré-Operação PISF, Consórcio Operador CMT/Fahma

## PLANO DE LOGÍSTICA



**Figura 8-2 - Plano de Logística – Pontos de Apoio, Tendas e Canteiros**  
**Fonte:** Gestão Pré-Operação PISF, Consórcio Operador CMT/Fahma

Na Base Operacional de Petrolândia foram mobilizados os seguintes profissionais e recursos materiais:

**Quadro 8.3 – Recursos Humanos – Base Petrolândia**

<b>EQUIPE - PETROLÂNDIA</b>		
<b>1</b>	<b>Apoio Técnico - Eixo Norte e eixo Leste</b>	<b>TOTAL</b>
1.1	Auxiliar Administrativo	1
1.2	Técnico Segurança do Trabalho	1
<b>2.</b>	<b>Logística, Infraestrutura, TI, Almoxarifados - Eixo Leste</b>	
2.1	Motorista	7
<b>3.</b>	<b>Pré-Operação Eixo Leste EBV's 1-2-3 e SE's 1-2-3</b>	
3.1	Técnico Sênior - Operador - Diurno (12X36)	4
3.2	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Diurno (12X36)	8
3.3	Técnico Auxiliar - Diurno (12X36)	3
3.4	Técnico Sênior - Operador - Diurno (12X36)	8
<b>4.</b>	<b>Manutenção dos Sistemas de Telecomunicações</b>	
4.1	Engenheiro Pleno - Telecomunicações	1
<b>5.</b>	<b>Manutenção dos Sistemas Elétricos em Baixa e Média Tensão</b>	
5.1	Engenheiro Pleno - Engenheiro Eletricista	1
<b>6.</b>	<b>Manutenção Civil e Conservação do Eixo Leste</b>	
6.1	Técnico Junior	1
6.2	Encarregado	1
6.3	Servente	10
<b>7.</b>	<b>Rondas de Vigilância</b>	
7.1	Vigia	2
<b>TOTAL</b>		<b>48</b>

Fonte: Consórcio Pré – Operador, 2018.

**Quadro 8.4 - Recursos Materiais – Base Petrolândia**

<b>EQUIPAMENTOS</b>	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>QUANT.</b>
ÔNIBUS	1
HILUX	3
MOTO BROS	2
FIAT STRADA	1
MUNK	1
PIPA	1

Fonte: Consórcio Pré – Operador, 2018.

**Quadro 8.5 - Imóveis – Base Petrolândia**

IMÓVEIS	
DESCRIÇÃO	QUANT.
ESCRITÓRIO PRINCIPAL	1
ESCRITÓRIO DE APOIO (EBV-1)	1
ALOJAMENTO DOS OPERADORES	1

**Fonte:** Consórcio Pré – Operador, 2018.

Os demais profissionais, materiais e equipamentos estão distribuídos na base de operacional (canteiro de Sertânia).

## 9 Divulgação, implantação, integração com outras instituições e manutenção do plano

Da mesma forma que o Sistema SEC, o evento característico deste sistema tem especialização do risco circunscrito a limites lindeiros aos equipamentos, dentro basicamente da área operacional da instalação do equipamento do PISF.

São caracteristicamente eventos associados à Engenharia de Continuidade. Desta forma serão conduzidos internamente pelo estrutura de gerenciamento da gestão do risco do operador do PISF, a prover serviços de resgate, recuperação operacional e resposta em ocorrências acidentais em situações severas, envolvendo mitigação de consequências em cenários acidentais, pela área de SMS - Saúde e Segurança do Trabalho do empreendedor, pelo Grupo de Monitoramento, que fará a Coordenação do CCO Leste – Centro de Coordenação e Operação do Eixo Leste, responsável pela operação dos sistemas digitais de monitoramento, da Leitura, Instrumentação e Auscultação, do Controle de Sistema de Energia e do Controle de Sistema de Hidráulicos e Mecânicos, finalmente pelo Grupo de Manutenção e Intervenção, que fará sua atuação em Geotecnia, Hidráulica, Estruturas, Elétrica, Topografia e Operação de Máquinas e Equipamentos.

Os cenários a serem atendidos são:

- SRB-001 - Erosão parcial do talude de enrocamento a montante do Forebay das EBV's no canal de aproximação
- SRB-002 - Redução de vazão na tomada de água da EBV por obstrução dos painéis das grades
- SRB-003 - Redução de vazão na tomada de água das EBV's por vazamento por obstrução do duto de admissão das bombas
- SRB-004 - Redução de vazão na linha (1600 mm de diâmetro) de recalque para deságue da EBV's
- SRB-005 - Ausência de vazão na linha de recalque (1600 mm de diâmetro) de conexão a adutora de deságue da EBV's
- SRB-006 - Redução de vazão na adutora de deságue (2235 mm de diâmetro) da EBV's
- SRB-007 - Ausência de vazão na adutora de deságue da EBV's
- SRB-008 - Incêndio no 2º pavimento da estação de bombeio
- SRB-009 - Ausência de alimentação de energia elétrica da subestação para a EBV's
- SRB-010 - Perda de estanqueidade da estrutura de deságue
- SRB-011 - Instabilidade do talude externo do forebay a jusante à EBV's
- SRB- 012 - Queda de pessoas no forebay de montante às EBV's

Nesse sentido as ações de engenharia de continuidade, bem como os fluxogramas de acionamento (capítulo 06) estabelecem a forma de implementação/operacionalidade do PAE.

A manutenção do PAE-SRB deve se dar pela constante mobilização dos recursos humanos e materiais necessários a operacionalização do Plano, conforme descrito no capítulo 08, bem

como por meio da atualização do documento a cada 02 anos, considerando os dados operacionais do empreendimento e eventos ocorridos no período.

As ações de divulgação do PAE e de integração com outras instituições, mesmo considerando que os eventos acidentais estão circunscritos a estrutura operacional do PISF, devem ser promovidas por meio de ações continuadas do Programa de Comunicação Social, hoje já em implantação pelo MI.

## 10 Tipos e cronogramas de exercícios teóricos e práticos, simulações, de acordo com os diferentes cenários estimados

A realização de simulações de acidentes visa à eficiência e à prontidão dos envolvidos nos procedimentos de socorro e atendimento às possíveis vítimas, por meio de testes dos recursos disponíveis para reduzir as consequências dos mesmos.

Os simulados são realizados, com ou sem aviso prévio à organização.

Um simulado é “a representação de uma resposta a uma emergência provocada por um ou mais fenômenos ou agentes perturbadores”, e durante o exercício devem simular-se diversos cenários, tão próximos quanto possível da realidade, com a finalidade de testar e preparar a resposta mais eficaz perante eventuais situações reais de perturbação. Por outro lado, os simulados têm como finalidade incrementar, nos utilizadores, a confiança na sua capacidade de resposta para preservar a vida, o patrimônio, o meio ambiente e a capacidade de recuperação operacional.

São equipes dedicadas, como o proposto GPER - Grupo de Pronto Emprego e Resposta da estrutura de gerenciamento da gestão do risco do operador do PISF, a prover serviços de resgate, recuperação operacional e resposta em ocorrências acidentais em situações severas, envolvendo mitigação de consequências em cenários acidentais. Esses grupos tendem a enfrentar poucas situações reais, e por isto quando exigidos em situações reais podem não ter a efetividade prevista. Todavia, raramente será necessário empregar todo conhecimento e experiência diante de situações extremas. Portanto, o treinamento rigorosamente planejado e executado, através de exercícios simulados, pode manter equipes e equipamentos em condições adequadas para lidar com acidentes severos e de qualquer ordem. É importante, e se configura como uma prática a ser adotada pelo operador do PISF, o conceito de exercícios simulados. Tanto as equipes do empreendimento PISF, operacionais ou da gerência da gestão de risco, como as comunidades afetadas carecem de exercitar os cenários acidentais.

A Gerência de Gestão de Risco do operador, que será o órgão responsável dos exercícios simulados, será composta pelos grupos:

- **Grupo de Monitoramento**

Que fará a Coordenação do CCO Leste – Centro de Coordenação e Operação do Eixo Leste, responsável pela operação dos sistemas digitais de monitoramento, da Leitura, Instrumentação e Auscultação, do Controle de Sistema de Energia e do Controle de Sistema de Hidráulicos e Mecânicos.

- **Grupo de Manutenção e Intervenção**

Que fará sua atuação em Geotecnia, Hidráulica, Estruturas, Elétrica, Topografia e Operação de Máquinas e Equipamentos

▪ **Grupo de ação (GPER) - Grupo de Pronto Emprego e Resposta**

Com mobilidade rápida com bases territoriais nas 3 Estações fixas de monitoramento e resposta com capacidade operacional de intervenção para todos os eventos de severidade média e alta (região ALARP amarela e vermelha), sendo uma base operacional central localizada no canteiro de obras no distrito de Rio da Barra, município de Sertânia-PE, uma base de apoio em Petrolândia-PE e uma Base Operacional de Apoio – EBV 1. Os Recursos Humanos e Materiais estão disponíveis em Sertânia e Petrolândia.

▪ **Grupos de Comunicação e Relações Públicas**

Que fará sua atuação em Assistência e Comunicação Social.

Todos têm função dentro do simulado, no entanto, no contexto do eixo Leste, para os sistemas SAV e STV, de maior abrangência de impacto, o GPER e os Grupos de Comunicação e Relações Públicas assumem vital importância.

Destaca-se que, conforme citado anteriormente, esses grupos hoje estão sendo operacionalizados pelo Consórcio Pré-Operador detentor do Contrato nº 29/2017 junto ao MI e em um futuro próximo será de responsabilidade da Codevasf, Operadora Federal do PISF.

Conforme explicitado no Capítulo 9, os cenários estabelecidos para o Sistema SRB, têm sua espacialização do risco circunscrito a limites lindeiros aos equipamentos, dentro basicamente da área operacional da instalação do equipamento do PISF. Sendo assim, são caracteristicamente eventos associados à Engenharia de Continuidade. Desta forma serão conduzidos internamente pelo estrutura de gerenciamento da gestão do risco do operador do PISF, a prover serviços de resgate, recuperação operacional e resposta em ocorrências acidentais em situações severas, envolvendo mitigação de consequências em cenários acidentais, pela área de SMS - Saúde e Segurança do Trabalho do empreendedor, pelo Grupo de Monitoramento, que fará a Coordenação do CCO Leste – Centro de Coordenação e Operação do Eixo Leste, responsável pela operação dos sistemas digitais de monitoramento, da Leitura, Instrumentação e Auscultação, do Controle de Sistema de Energia e do Controle de Sistema de Hidráulicos e Mecânicos, finalmente pelo Grupo de Manutenção e Intervenção, que fará sua atuação em Geotecnia, Hidráulica, Estruturas, Elétrica, Topografia e Operação de Máquinas e Equipamentos.

No que tange ao Sistema de Recalque e Bombeio – SRB, os cenários a seguir as ações de cenários acidentais estão associadas aos procedimentos de manutenção, operação e engenharia de continuidade, possuindo simulados que são atendidos por simulados do cenário STV-006 e o cenário SAV-008. Assim, têm-se:

- SRB-001 - Erosão parcial do talude de enrocamento a montante do Forebay das EBV's no canal de aproximação:
  - Atendimento pela Simulação do cenário STV 006.
- SRB-002 - Redução de vazão na tomada de água da EBV por obstrução dos painéis das grades:
  - Não há simulação (atividade de engenharia de continuidade).

- SRB-003 - Redução de vazão na tomada de água das EBV's por vazamento por obstrução do duto de admissão das bombas:
  - Não há simulação (atividade de engenharia de continuidade).
- SRB-004 - Redução de vazão na linha (1600 mm de diâmetro) de recalque para deságue da EBV's:
  - Não há simulação (atividade de engenharia de continuidade).
- SRB-005 - Ausência de vazão na linha de recalque (1600 mm de diâmetro) de conexão a adutora de deságue da EBV's:
  - Não há simulação (atividade de engenharia de continuidade).
- SRB-006 - Redução de vazão na adutora de deságue (2235 mm de diâmetro) da EBV's:
  - Não há simulação (atividade de engenharia de continuidade).
- SRB-007 - Ausência de vazão na adutora de deságue da EBV's:
  - Não há simulação (atividade de engenharia de continuidade).
- SRB-008 - Incêndio no 2º pavimento da estação de bombeio
  - Simulação de incêndios nas instalações
- SRB-009 - Ausência de alimentação de energia elétrica da subestação para a EBV's
  - Não há simulação (atividade de engenharia de continuidade).
- SRB-010 - Perda de estanqueidade da estrutura de deságue:
  - Não há simulação (atividade de engenharia de continuidade).
- SRB-011 - Instabilidade do talude externo do forebay a jusante à EBV's
  - Atendimento pela Simulação do cenário STV 006.
- SRB-012 - Queda de pessoas no forebay de montante às EBV's:
  - Simulação de operações de salvamento conforme cenário SAV 008.

A seguir apresenta-se, no Quadro 10.1, o cronograma de simulados, elaborado pelo MI, que tem como marco zero 06 meses a partir da emissão da Licença de Operação pelo IBAMA.

**Quadro 10.1.** Cronograma de simulados

			Meses após emissão da LO																								
Ficha	Cenário	Exercício	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
SAV-001	Inundação à jusante (Ruptura do barramento)	Simulação de alerta, evacuação e abrigagem de inundação a jusante																									
SAV-002	Inundação à jusante (Ruptura vertedouro)	Simulação de alerta, evacuação e abrigagem de inundação a jusante																									
SAV-003	Inundação à jusante (Vertimento / Transbordamento pelo vertedouro)	Simulação de alerta, evacuação e abrigagem de inundação a jusante																									
STV-006	Ruptura de canal	Simulação de comunicação, evacuação e abrigagem de inundação (um por ano com escolha aleatória) (atendimento ao cenário STV 005 no tocante a aquedutos e galerias)																									
SAV-004	Perda de controle operacional (Estrutura de controle / comportas do sistema de saída de água sem capacidade de interrupção e/ou liberação de fluxo)	Simulação de alerta, evacuação e abrigagem de inundação a jusante																									
SAV-005	Perda de controle operacional (Tomadas de água de uso difuso (TUD) sem capacidade de interrupção e/ou liberação de fluxo)	Simulação de alerta, evacuação e abrigagem de inundação a jusante																									
SAV-006	Perda de segurança hídrica (Interrupção de fluxo da água para uso humano e geral)	Simulação de comunicação com os representantes do Conselho Gestor do PISF																									
SAV-008	Uso inadequado de reservatórios e corpos d'água adjacentes	Simulação de exercício de detecção e cerceamento da contaminação através do uso das estruturas de controle com alerta à comunidade																									
STV-001	Queda accidental de pessoas e animais em segmento de canal / Acesso de pessoas à Galeria ou Túnel conseqüente de queda accidental em segmento de canal	Simulação de operações de salvamento em conjunto com as comunidades vizinhas ao canal / Galeria / Túnel																									
STV-002	Queda de veículos advindos do Sistema Viário em segmento de canal	Simulação de resgate de veículos e outros moventes																									
SRB-012	Queda de pessoas no forebay de montante às EBV's	Simulação de operações de salvamento																									
STV-003	Contaminação accidental e criminosa das águas nos segmentos de canal	Simulação de resgate de veículos e outros moventes (1) e exercício de detecção e cerceamento da contaminação através do uso das estruturas de controle com alerta à comunidade (2)																									
SRB-008	Incêndio no 2º pavimento da estação de bombeio	Simulação de incêndios nas instalações																									

## Anexos

Anexo I - Mapa de Referência de Localização Relativa de EBVs e Reservatórios

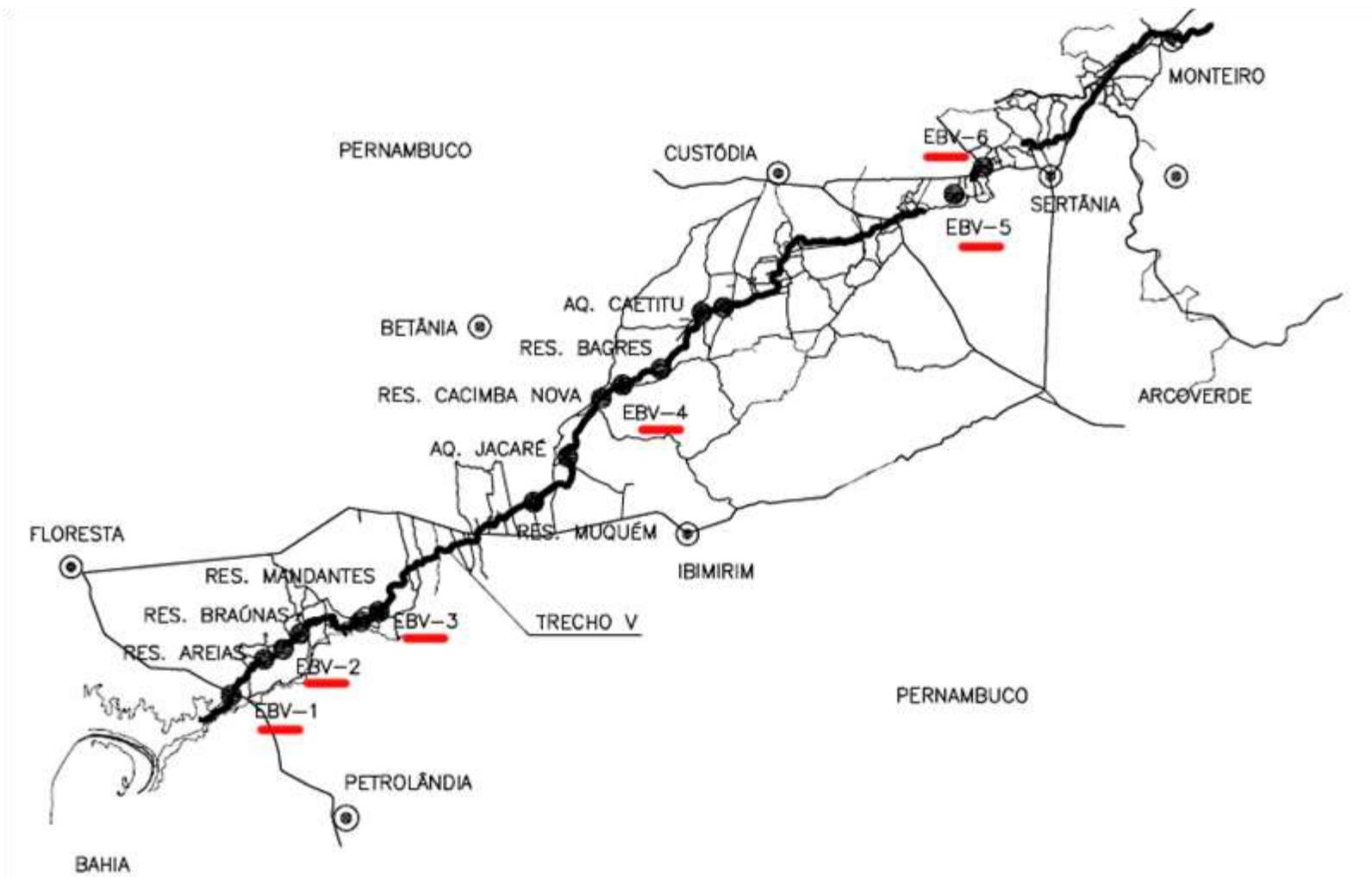
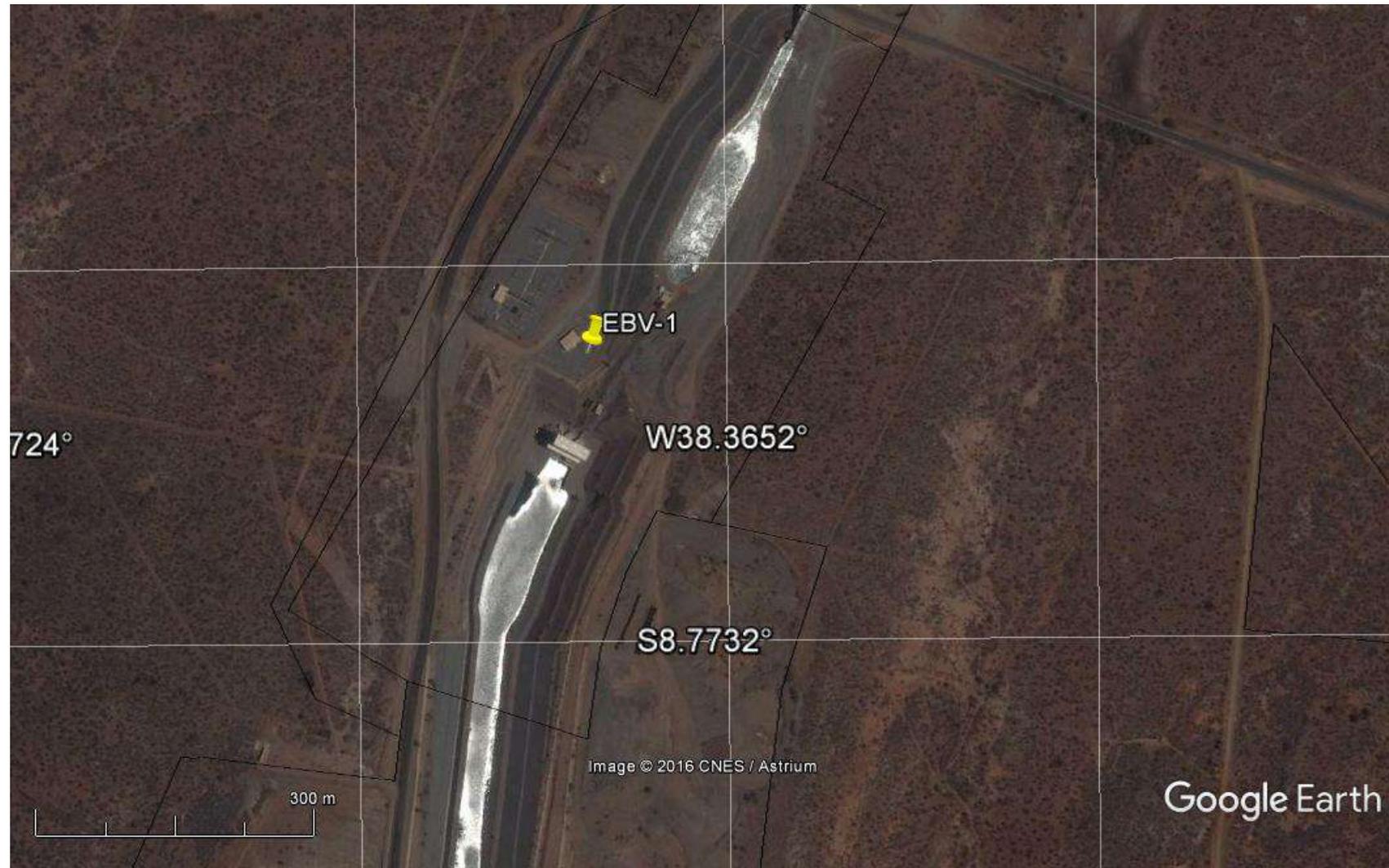
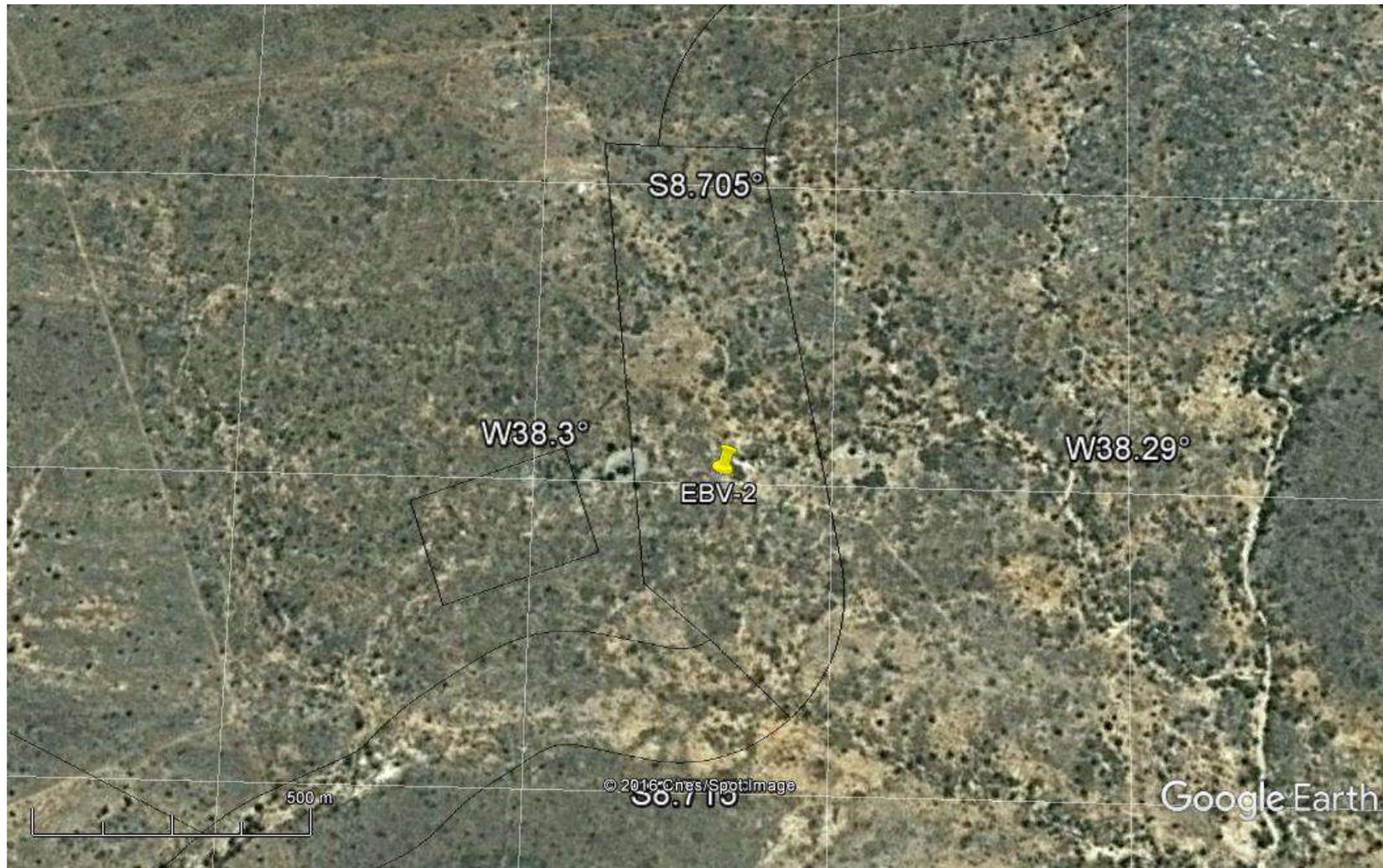


Figura 01 - Ilustração da localização relativa das EBV's e distância posição de reservatórios (Mapa sem Escala)

## Anexo II - Localização Global das EBVs e Coordenadas Lat. / Long.



**Figura 02** - Localização da EBV-1 e coordenadas de referência.



**Figura 03** - Localização da EBV-2 e coordenadas de referência.

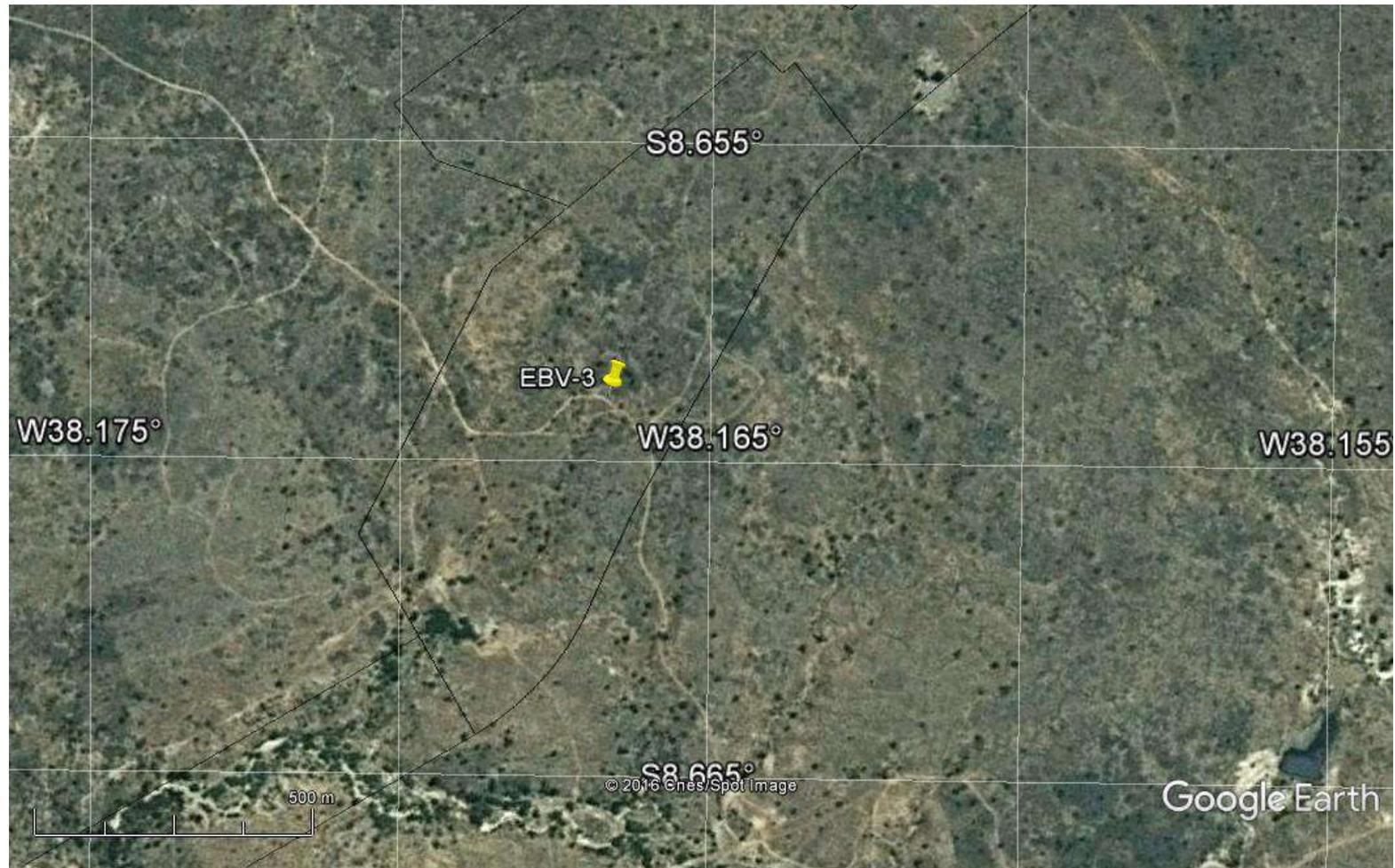
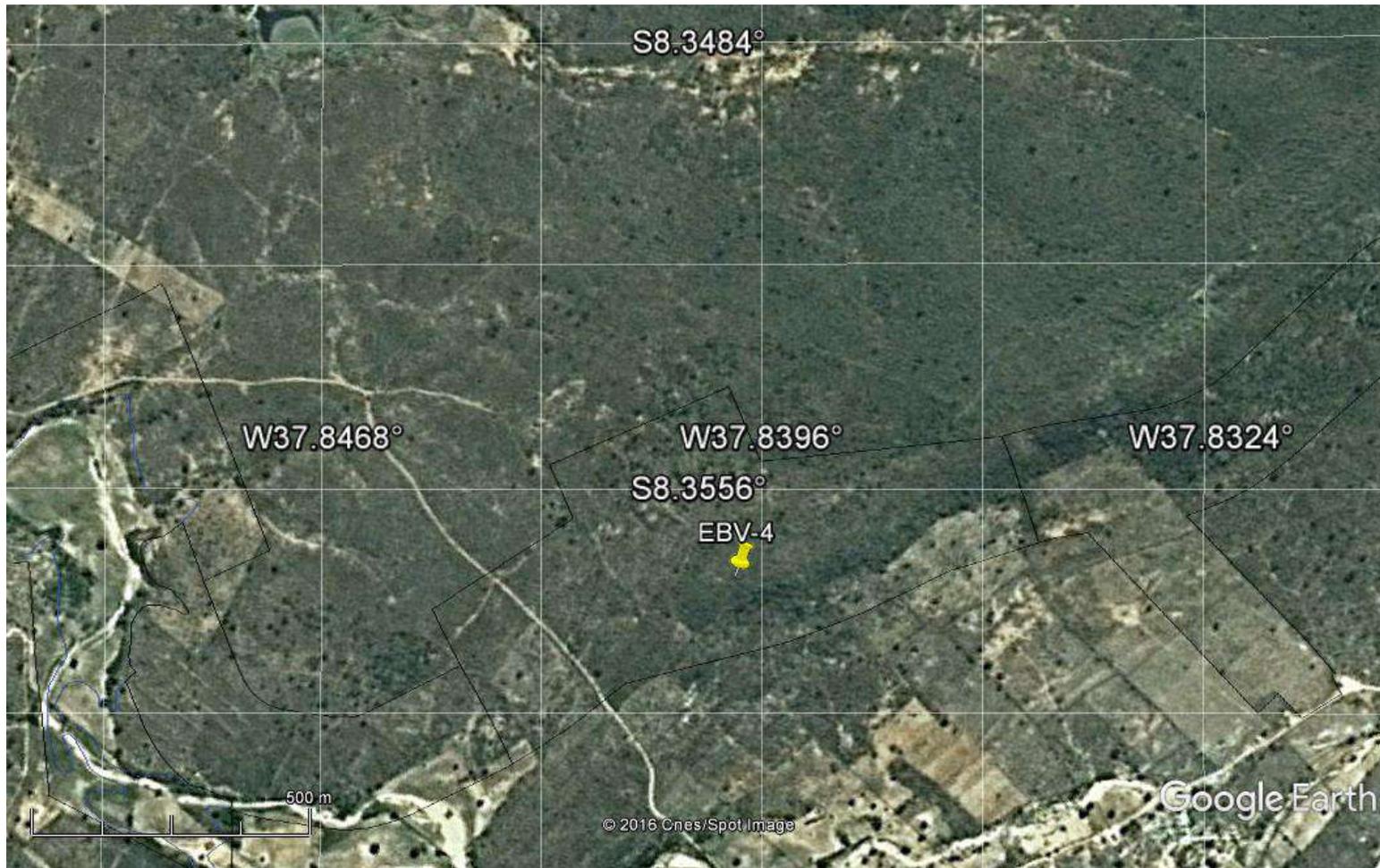


Figura 04 - Localização da EBV-3 e coordenadas de referência.



**Figura 05** - Localização da EBV-4 e coordenadas de referência.



Figura 06 - Localização da EBV-5 e coordenadas de referência.



**Figura 07** - Localização da EBV-6 e coordenadas de referência.

## Anexo III - Plantas Baixas da EBV- I / EBV-II / EBV-III / EBV-IV

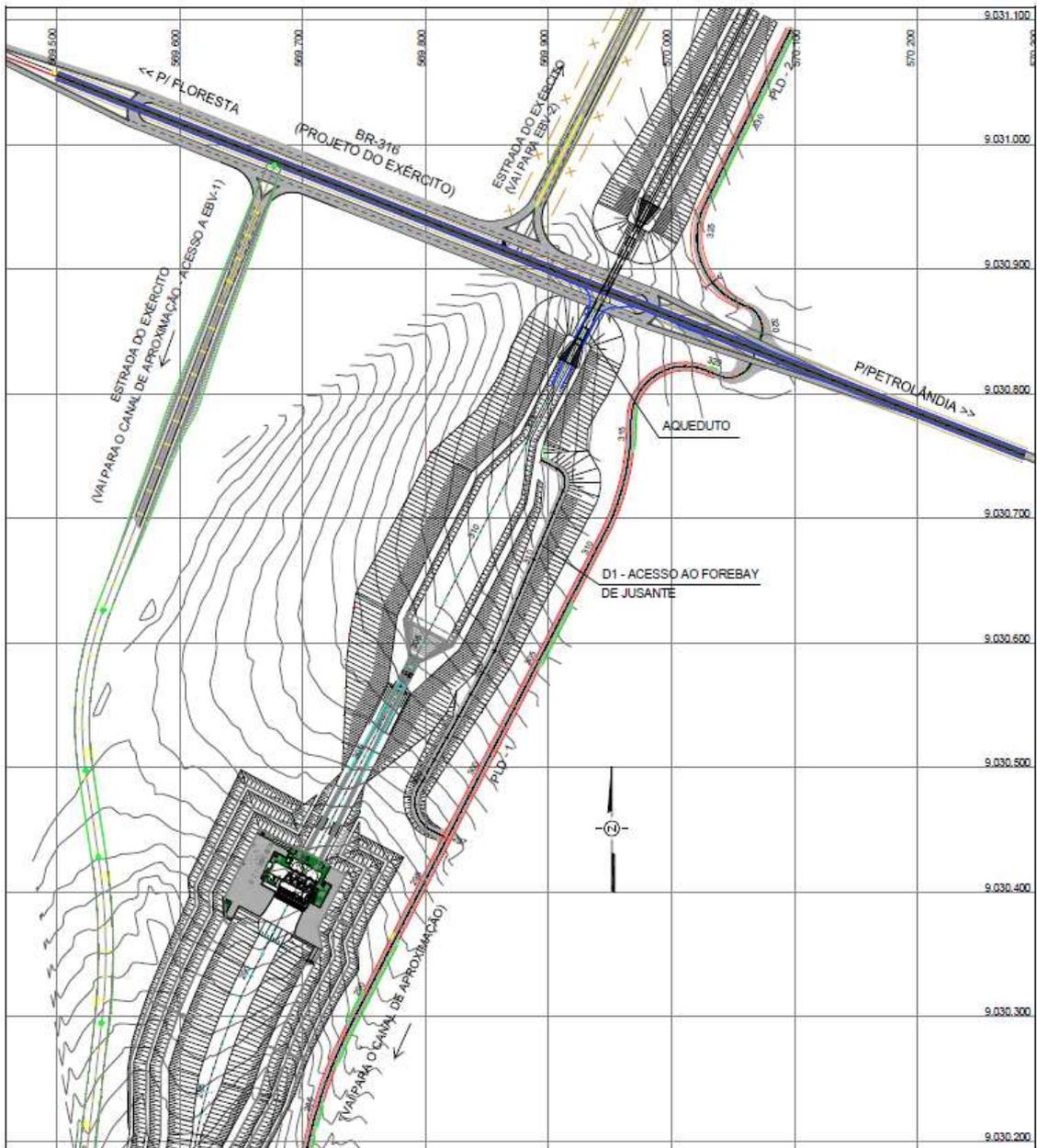


Figura 08 - Planta Baixa da EBV-1 – Arranjo Geral

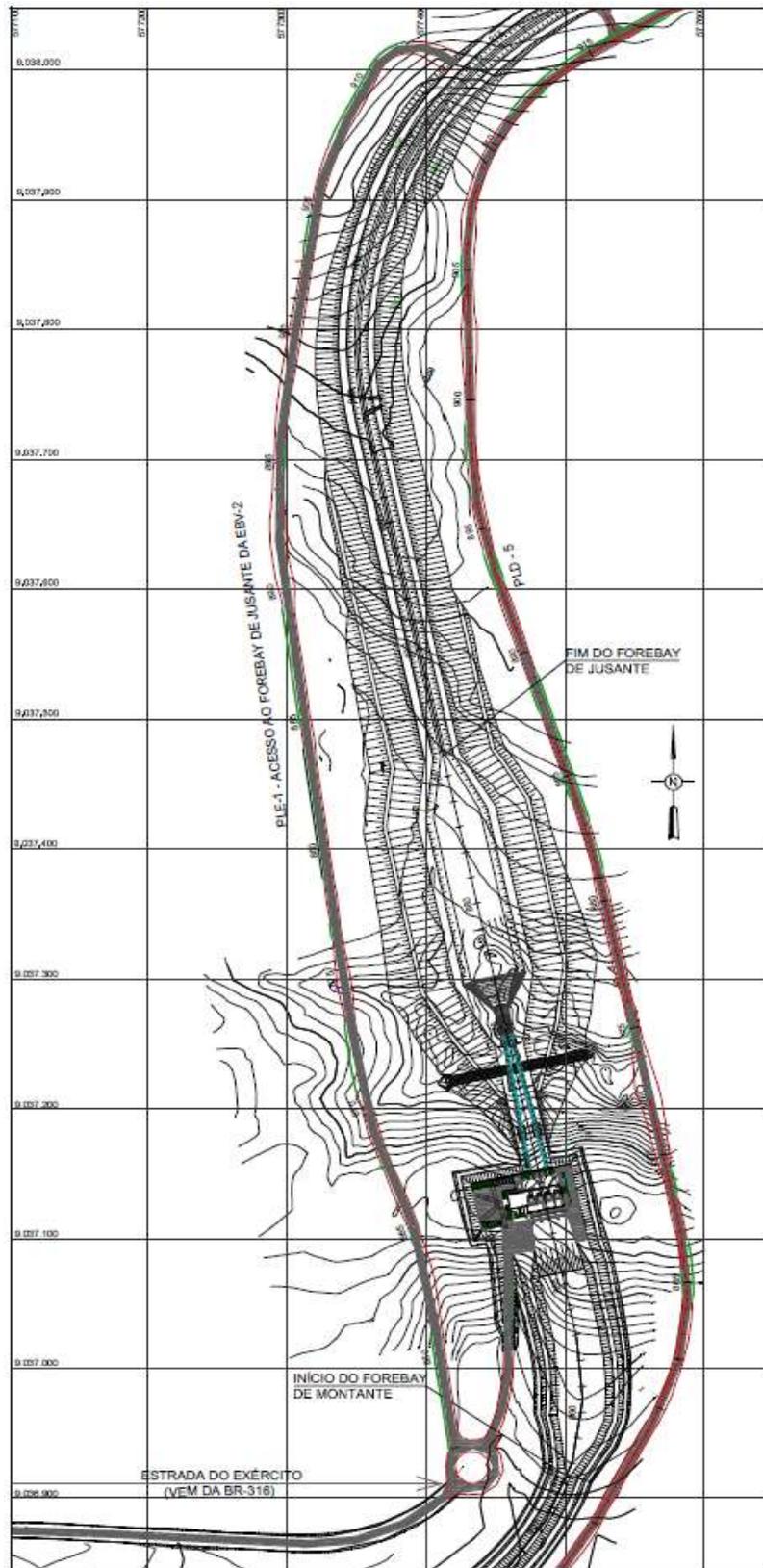
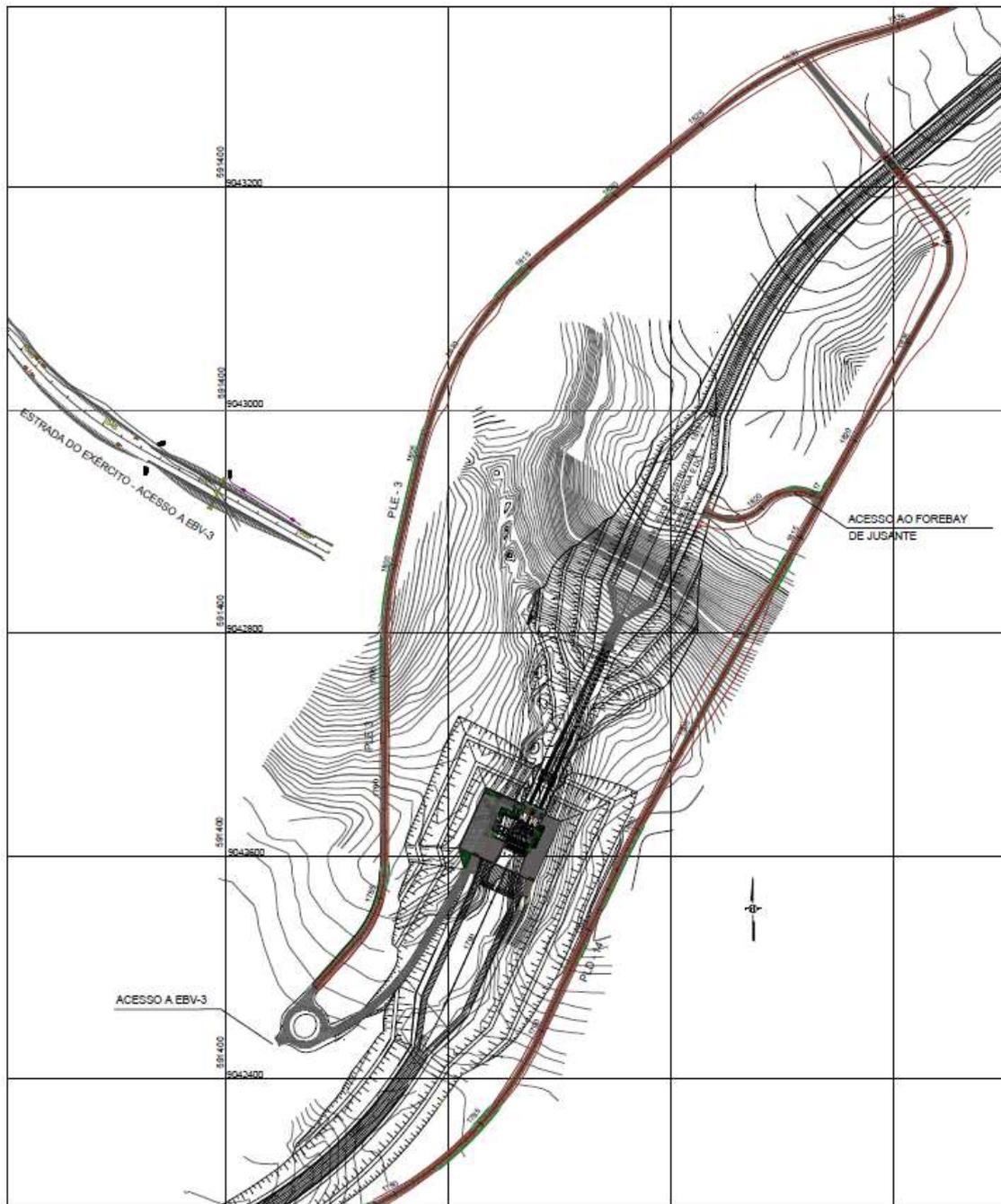


Figura 09 - Planta Baixa da EBV-2 – Arranjo Geral



**Figura 10 - Planta Baixa da EBV-3 – Arranjo Geral**

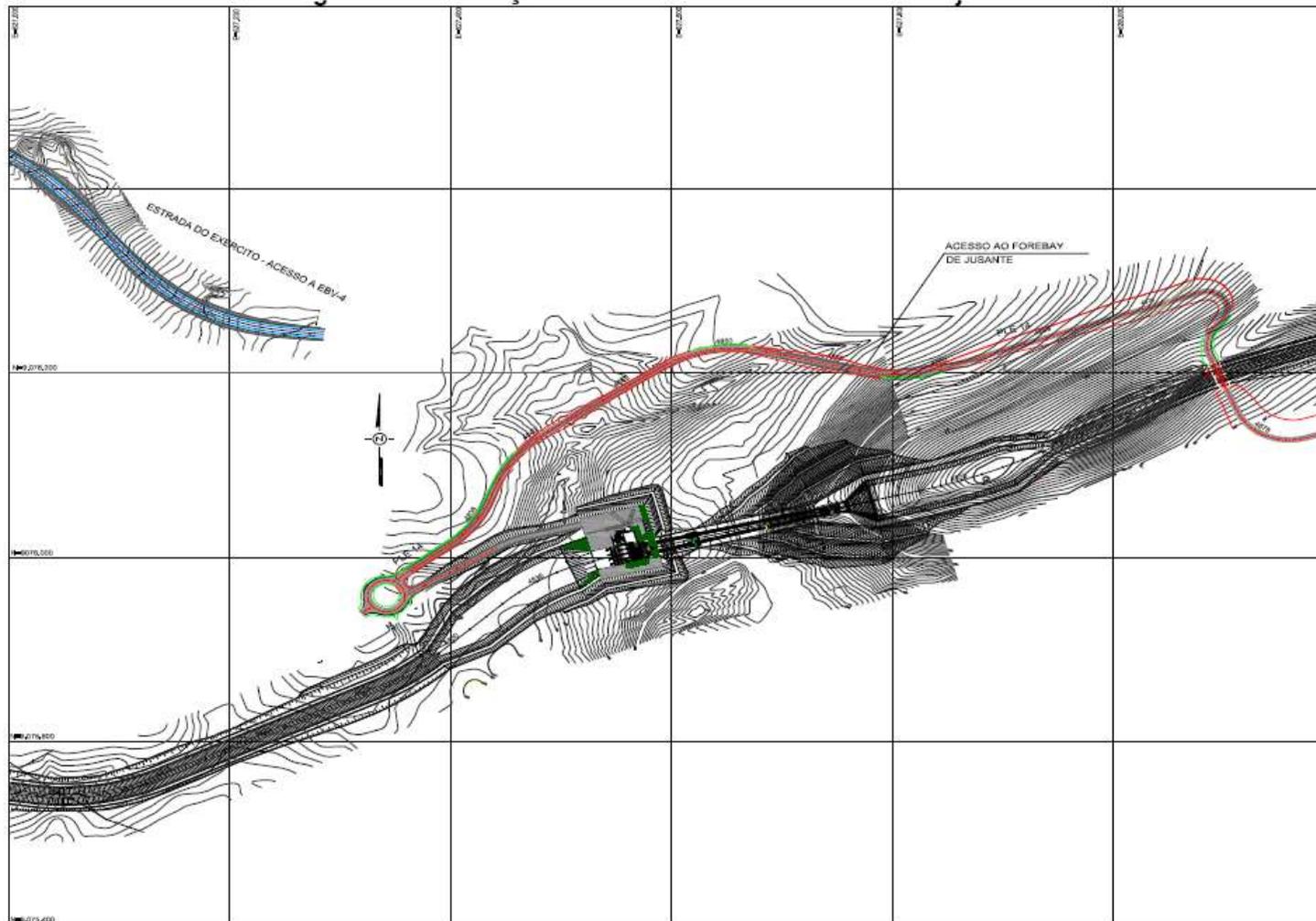


Figura 11 - Planta Baixa da EBV-4 – Arranjo Geral

## Anexo IV - Formulários de Comunicação

Alarme inicial

Comunicação inicial

Comunicação de encerramento das ações de emergência

Comunicação de encerramento das ações de emergência

Relatório de incidente ambiental

## FORMULÁRIO DE COMUNICAÇÃO – ALARME INICIAL

Deteção de emergência na área do Sistema Recalque e Bombeio das EBVs (SRB):

Itens	Descritivo Simplificado
Data / Hora	
Nome da EBV	
Sistema	
Tipo de Emergência / Nível	
Acidente com pessoas	
Acidente com sistemas / equipamentos	
Acidente Ambiental	
Origem / Local da emergência	
Área de abrangência	
Dimensões da emergência	
Ações iniciais adotadas	
Identificação do comunicante	

Nome:

Assinatura:

Função / Cargo no PISF:

Data de Emissão / Registro:

## FORMULÁRIO - COMUNICAÇÃO INICIAL

### COMUNICAÇÃO INICIAL DO ACIDENTE

**I – Identificação da instalação onde ocorreu o incidente:**

Nome da instalação (EBV):

Sem condições de informar

**II – Data e hora da primeira observação:**

Dia/Mês/Ano:

Hora:

**III – Data e hora estimadas do acidente:**

Dia/Mês/Ano:

Hora:

**IV – Localização geográfica do acidente:**

Latitude:

W

Longitude:

S

**V – Acidente:**

Perda de contenção  Incêndio  Danos mecânicos  Deslizamento

**VI – Causa provável do acidente:**

Sem condições de informar

**VII – Situação atual do Acidente:**

Paralisado  Não foi paralisado  Sem condições de informar

**VIII – Ações iniciais que foram tomadas:**

Acionado Plano de Atendimento de Emergência

Outras providências:

Sem evidência de ação ou providência até o momento

**IX – Data e hora da comunicação:**

Dia/Mês/Ano:

Hora:

**X – Identificação do comunicante:**

Nome completo:

Cargo / Emprego / Função na instalação:

**XI – Outras informações julgadas pertinentes:**

Assinatura:

Coordenador de Resposta

## FORMULÁRIO - COMUNICAÇÃO DE ENCERRAMENTO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA

### COMUNICAÇÃO DE ENCERRAMENTO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA

#### I – Identificação da instalação onde ocorreu o incidente EBV:

Nome da instalação:

( ) Sem condições de informar

#### II – Data e hora da desativação da EOR:

Dia/Mês/Ano:

Hora:

#### III – Data e hora do alarme inicial:

Dia/Mês/Ano:

Hora:

#### IV – Localização geográfica do incidente:

Latitude:

Longitude:

*(Caso seja possível, acrescentar uma referência terrestre de fácil identificação)*

#### V – Tipo de Acidente:

( ) Descarga de água    ( ) Incêndio    ( ) Deslizamento    ( ) Outros

#### V – Volume de Descarga de Água Estimada:

Local de Descarga:

Volume estimado:

( ) Não se aplica

#### VII – Causa provável do incidente:

( ) Sem condições de informar

( ) Não se aplica

#### VII – Resumo da situação:

Informar quantidade de água, a montante ou a jusante, e possíveis impactos observados em decorrência do incidente.

#### VIII – Data e hora da comunicação de encerramento:

Dia/Mês/Ano:

Hora:

#### IX – Identificação do comunicante:

Nome completo:

Cargo / Emprego / Função na instalação:

## COMUNICAÇÃO DE ENCERRAMENTO DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIA

### **X – Outras informações julgadas pertinentes:**

Informar se haverá necessidade de monitoramento dos ecossistemas adjacentes após a desativação da estrutura de resposta.

Assinatura:

Coordenador de Resposta

## MODELO DE RELATÓRIO DE ACIDENTE AMBIENTAL

N.º: XX/ANO

### 1) INTRODUÇÃO

Fazer uma introdução informando sobre as condições do acidente, especialmente no que diz respeito às possíveis origens da emergência e finalizar informando o objetivo do relatório.

### 2) CONDIÇÕES OPERACIONAIS DO SISTEMA DE OPERAÇÃO NO MOMENTO

Devem ser caracterizadas as condições operacionais no momento acidente, ao início do combate e lançar as alterações e mudanças significativas durante as ações de respostas, em especial as que interferiram diretamente nas ações de controle do evento.

### 3) DESCRIÇÃO DO ACIDENTE

Fazer um relato descritivo do incidente indicando a hora do alarme inicial, caso seja incêndio, danos mecânico, ou falhas de estruturas, descrevendo a magnitude do dano e áreas afetadas, internas e externas a Sistema de Recalque e Bombeio. Descrever o cenário do acidente lançando as informações relevantes para as tarefas de contenção do evento: Local, efeitos, perdas estimadas, danos, localização do pavimento da edificação.

Descrever os possíveis fatores externos que tenham contribuído para a ocorrência ou agravamento do incidente e de suas consequências. Descrever as prováveis causas do acidente e de seus agravamentos. Registrar os acidentes com pessoas e com o meio ambiente.

### 4) AVALIAÇÃO DAS AÇÕES DE RESPOSTA

Fazer uma avaliação sumária do desempenho da equipe indicando os pontos fortes e pontos fracos observados. Registrar dificuldades materiais e de treinamento de pessoal.

### 5) CONCLUSÃO

Elaborar uma conclusão resumida do acidente enfatizando o desempenho geral da equipe.

### 6) RECOMENDAÇÕES

Listar as recomendações do responsável pela elaboração do relatório.

## Anexo V – “Relatório de Atividades Relativas ao Contrato de Pré-Operador nº 029/2017, de junho/2018”

## Anexo VI – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do Consórcio Pré - Operador

Anexo VII - Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs da equipe técnica responsável pela elaboração do Estudo.