

**PLANO DE EMERGÊNCIA PARA O SISTEMA DE
ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE GAROPABA – SAA
GAROPABA**

**CRICIÚMA, SETEMBRO DE 2014
ATUALIZADO EM SETEMBRO DE 2018**

Matriz

Rua Emílio Blum Nº 83 – Centro – Florianópolis – SC
INSC. EST.: 251.835.880 – CGC: 82.508.433/0001-17
PABX GERAL: (048) 2215000 – FAX GERAL: (048) 3221-5044



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	3
1.1	OBJETIVO.....	3
1.1.1	<i>Objetivos Específicos</i>	3
1.2	DESCRIÇÃO DO SAA GAROPABA	4
1.3	LOCALIZAÇÃO/DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE GAROPABA.....	4
1.3.1	<i>Captação Subterrânea do Centro de Garopaba</i>	4
1.3.2	<i>ETA Centro Garopaba</i>	8
1.3.3	<i>Captação subterrânea da Praia da Gamboa</i>	9
1.3.4	<i>ETA Praia da Gamboa</i>	10
1.3.5	<i>Captação subterrânea do P14</i>	11
1.3.6	<i>Sistema de Distribuição: Rede, Boosters, Reservatórios e Estações de Recalque de Água Tratada (ERAT)</i>	12
1.4	MELHORIAS REALIZADAS NO S.A.A. GAROPABA 2018.....	15
2	PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA - METODOLOGIA	16
3	PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA - AÇÕES	18
3.1	CAPTAÇÃO	18
3.2	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	20
3.3	ETA	20
3.4	ERATS E BOOSTER	22
3.5	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E REDES DE DISTRIBUIÇÃO	23
3.6	RESERVATÓRIOS.....	24
4	IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	25
4.1	MANUTENÇÃO DO PEC	26
4.1.1	<i>Programa de Treinamento</i>	27
4.1.2	<i>Revisão do PEC</i>	27
4.1.3	<i>Documentação</i>	28
4.2	RESPONSABILIDADES.....	28
4.2.1	<i>Lista de Contatos Internos</i>	35
4.2.2	<i>Lista de Contatos Externos</i>	36
5	RECOMENDAÇÕES	37
6	RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO	37
7	GLOSSÁRIO.....	38

1 INTRODUÇÃO

Este documento apresenta um Plano de Emergência e Contingência (PEC) elaborado por técnicos da própria Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN – especificamente para o Sistema de Abastecimento de Água de Garopaba – SAA Garopaba. A metodologia de construção do Plano, assim como todos os detalhes de sua implantação e manutenção são também abordados neste trabalho. Além de condicionante da LAO (Licença Ambiental de Operação), o Plano de Emergência e Contingência se justifica pela necessidade de haver uma orientação profissionalizada e planejada de situações reconhecidas pelos profissionais da CASAN como potenciais RISCOS ao funcionamento do sistema e ao meio ambiente.

1.1 OBJETIVO

O Plano de Emergência e Contingência visa definir as responsabilidades de cada elemento que atua na operação do SAA, subsidiando o processo de tomada de decisão com elementos previamente planejados. Desta forma, seu objetivo é fornecer um conjunto de diretrizes e informações visando a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados de forma a propiciar resposta rápida e eficiente em situações emergenciais.

1.1.1 Objetivos Específicos

- Restringir ao máximo os impactos dos riscos potenciais identificados;
- Evitar que os aspectos ambientais se transformem em impactos e extrapolem os limites de segurança estabelecidos;
- Antecipar que situações externas ao evento contribuam para o seu agravamento.
- Apresentar a estruturação dos procedimentos corretivos a serem tomados quando da ocorrência de um evento.

1.2 DESCRIÇÃO DO SAA GAROPABA

O presente estudo refere-se ao plano de emergência do Sistema de Abastecimento de Água Garopaba, denominado SAA Garopaba. A principal Estação de Tratamento de Água está localizada na Rua Marcos Inácio de Abreu nº 266 Centro - Garopaba. Devido a sua característica, somente é realizada a desinfecção e controle de pH (dosagem de cloro gás, flúor e Cal). A ETA possui capacidade de tratamento de 55 l/s.

O Sistema de Abastecimento de Água de Garopaba compreende as seguintes instalações para o abastecimento de água no Município de Garopaba:

- Captação subterrânea na área central de Garopaba (Dez poços – P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P13, P15).
- ETA Centro Garopaba.
- Captação subterrânea na Praia da Gamboa (9 ponteiros).
- ETA Praia da Gamboa.
- Captação subterrânea P14.
- Casa de Química P14.

Também fazem parte do Sistema de Abastecimento de Água de Garopaba reservatórios, estações de recalque, boosters, adutoras para o transporte e as redes de distribuição de água.

Garopaba também importa água do sistema de abastecimento de água de Imbituba, mais precisamente, do reservatório da Ibraquera. O volume importado médio é de 29000 m³, com pico de 51000 m³ durante a temporada de verão. A água importada de Imbituba atende principalmente a região Sul de Garopaba (Campo D'una, Encantada, Palhocinha, entre outras).

1.3 LOCALIZAÇÃO/DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE GAROPABA.

1.3.1 Captação Subterrânea do Centro de Garopaba

A Captação do Centro de Garopaba é composta de dez poços localizados na região central de Garopaba, conforme coordenadas Geográficas colocadas abaixo.

Os poços (P12, P13 e P15) entraram em operação durante 2015. No início de 2017 o P12 foi desativado. Existe o poço perfurado P14 que foi ativado em Dez/16.

- Poço P4:
 - 28°01'26" S;
 - 48°37'38" O.

- Poço P5:
 - 28°01'34" S;
 - 48°37'41" O.

- Poço P6:
 - 28°01'37" S;
 - 48°37'37" O.

- Poço P7:
 - 28°01'39" S;
 - 48°37'42" O.

- Poço P8:
 - 28°01'36" S;
 - 48°37'47" O.

- Poço P9:
 - 28°01'37" S;
 - 48°37'42" O.

- Poço P10:
 - 28°01'47" S;
 - 48°37'38" O.

- Poço P11:
 - 28°01'38" S;
 - 48°37'51" O.

- Poço P12(Desativado):
 - 28°00'26" S;
 - 48°38'29" O.

- Poço P13:
 - 28°01'54" S;
 - 48°38'04" O

- Poço P15:
 - 28°01'47" S;
 - 48°38'03" O.



Fotos 1 a 8 – poços P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 e P11



Fotos 9 a 11 – poços P12(desativado), P13 e P15

1.3.2 ETA Centro Garopaba

A ETA Centro Garopaba se localiza na Rua Marcos Inácio de Abreu, 266, Bairro Centro, Garopaba - SC. O acesso é autorizado apenas a funcionários da CASAN e a entrada é monitorada 24 horas por dia, sete dias por semana, por meio de vigilância eletrônica e por profissionais habilitados.

- Coordenadas Geográficas:
 - 28°01'34" S;
 - 48°37'41" O.

O tratamento é composto de correção de pH através da adição de carbonato de Cálcio (CaCO_3), desinfecção através de cloro gasoso (Cl_2), e fluoretação através de ácido fluossilício (H_2SiF_6). Também é realizada a complexação do ferro com Orto-Polifosfato nos momentos que o P15 está em operação

A ETA Centro Garopaba possui capacidade para atender aproximadamente 45.600 pessoas/dia, com capacidade de tratamento de até 95 L/s, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a população atual do município está em 22.568 mil, com base nestes dados e ao longo do histórico de

abastecimento no município se mostra suficiente para a população fixa. Na temporada de verão chega a atender aproximadamente 80 mil pessoas no período de três meses, sendo assim, o total de visitantes no mês é em torno de 30 mil pessoas e um montante de quase 1000 pessoas/dia com volume de tratamento de 87L/s. Com isso, apesar do acréscimo da população que frequenta o município na temporada, o abastecimento na região se mostra também suficiente.

Esta ETA opera 24 h/dia de forma automatizada. A ETA possui acompanhamento durante o horário comercial, sendo que um operador realiza no mínimo uma vez por dia as análises e reposição dos produtos químicos utilizados no tratamento. O telefone de contato da ETA é (48) 3254-3461 (O mesmo telefone do escritório, visto que a ETA está localizada no mesmo terreno).

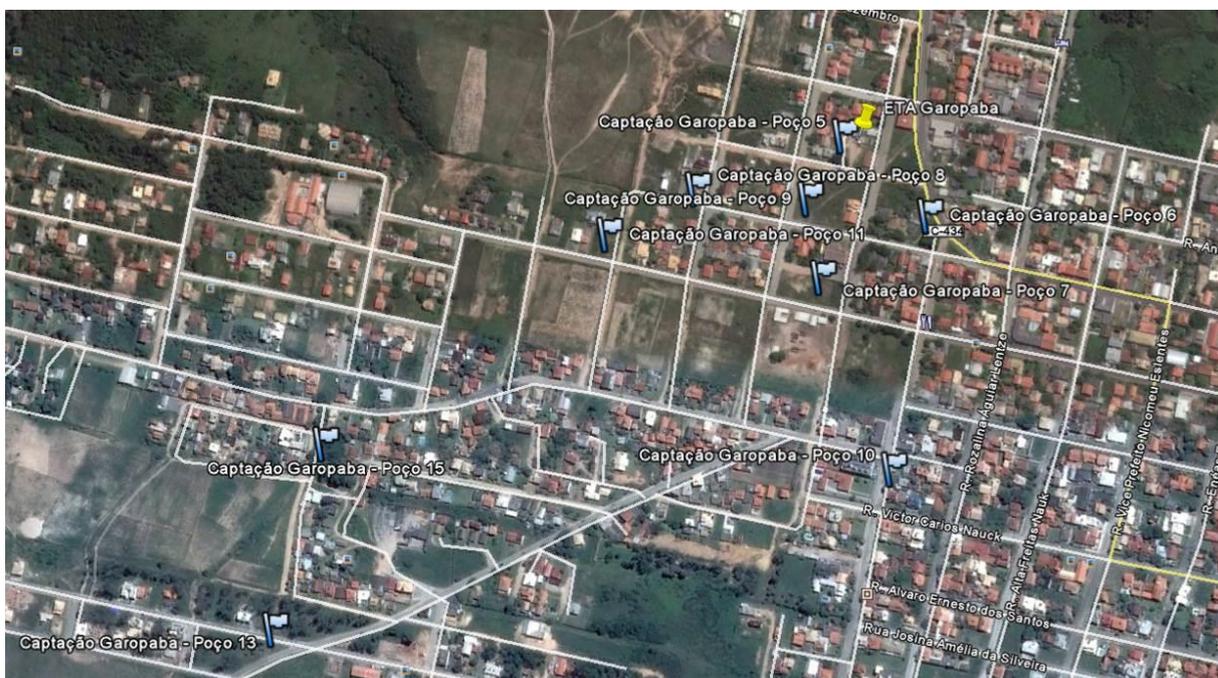


Foto 12 – Localização ETA e poços Centro

1.3.3 Captação subterrânea da Praia da Gamboa

A captação do Sistema da Praia da Gamboa é composta de 09 ponteiros sendo duas tipo mini poço. A vazão média captada no inverno é em torno de 7,74 L/s durante 4,73 h/dia e no período de verão é captada a vazão de 5,53 L/s em 16,74 h/dia.

- Coordenadas Geográficas:
 - 27°57'20" S;

- 48°37'42" O.

1.3.4 ETA Praia da Gamboa

A ETA da Gamboa possui capacidade para atender aproximadamente 3.840 pessoas/dia, com capacidade de tratamento de até 8 L/s, com tratamento através de simples desinfecção. Consultada a Prefeitura de Garopaba não tem a informação por bairros de habitantes residentes, como no caso da Praia da Gamboa, fazendo este bairro parte da estimativa geral do município.

A ETA da Praia da Gamboa se localiza na Estrada Geral da Praia da Gamboa, s/n, Bairro Praia da Gamboa, Garopaba - SC. O acesso é autorizado apenas a funcionários da CASAN.

O tratamento é composto correção de pH através da adição de Carbonato de Cálcio (CaCO_3), desinfecção através de cloro gasoso (Cl_2), e fluoretação através de fluorssilicato de sódio (NaSiF_6).

Esta ETA opera 24 h/dia de forma automatizada, sendo que um operador realiza, no mínimo, uma vez por dia as análises e reposição dos produtos químicos utilizados no tratamento. O telefone de contato da ETA é (48) 3254-3820. Para a operação desta Estação são escalados um operador e um auxiliar de operação, trabalhando em escala de 12x48h.

- Coordenadas Geográficas:
 - 27°57'20" S;
 - 48°37'47" O.



Foto 13 – Localização ETA e Captação Praia da Gamboa



Foto 14 – ETA e ERAT Praia da Gamboa

1.3.5 Captação subterrânea do P14

A captação subterrânea do P14 entrou em operação em Dez/16, fica situada no bairro Campo D'una e abastece a região do Campo D'una, Ressacada, Encantada e Palhoçinha, complementando o abastecimento do município. A vazão média captada no período do verão foi de 12,00 L/s durante uma média de 533 h/mês. No período de inverno ele não operou. O P14 possui capacidade para atender aproximadamente 7.200 pessoas/dia, com capacidade de tratamento de até 15 L/s.

Poço P14

28°06'00" S

48°40'24" O



Foto 15 – Casa de Química P14

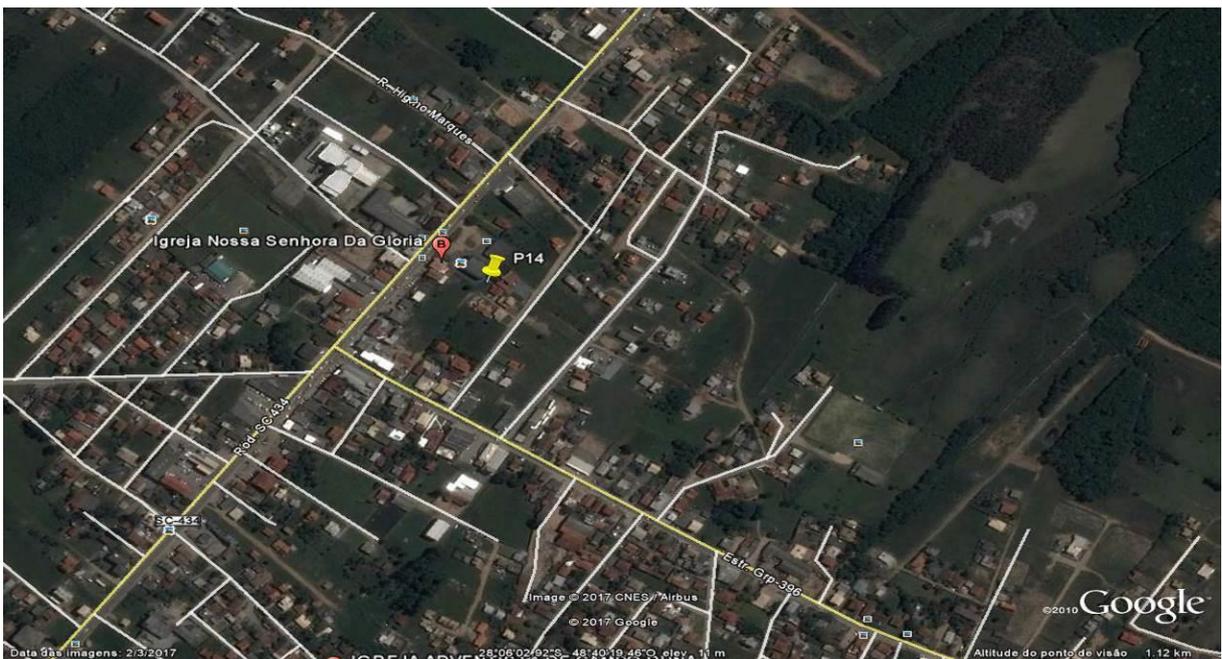


Foto 16 – Localização Poço e Casa de Química do P14

1.3.6 Sistema de Distribuição: Rede, Boosters, Reservatórios e Estações de Recalque de Água Tratada (ERAT)

O Sistema de Abastecimento de Água de Garopaba e Praia da Gamboa município de Garopaba, possuem 02 Boosters e 04 Estações de Recalque de Água Tratada (ERAT), apresentados na Tabela 1:

Tabela 1 - ERAT's e Booster's do Sistema Abastecimento de Água de Garopaba

Sistema de recalque	Bairro
ERAT ETA CENTRO (03 BOMBAS 40 CV)	CENTRO
ERAT CENTRO/ SILVEIRA (02 BOMBAS 20 CV)	CENTRO
ERAT ETA PRAIA DA GAMBOA (02 BOMBAS 20 CV)	PRAIA DA GAMBOA
ERAT PRAIA DA FERRUGEM (03 BOMBAS 25 CV)	CENTRO
BOOSTER MORRINHOS (01 BOMBA 7,5 CV)	CENTRO
BOOSTER MORRO DA ANTENA (01 BOMBA 2,0 CV)	FERRAZ
BOOSTER SILVEIRA (01 BOMBA 1,5 CV)	SILVEIRA
BOOSTER AREIAS (01 BOMBA 1,5 CV)	AREIAS DO MACACÚ



Foto 17 – ERAT da Ferrugem

A reservação apresenta capacidade total de 2330 m³, distribuídos em 05 reservatórios, de acordo com a tabela a seguir:

Tabela 2 - Informações dos reservatórios

Reservatório	Capacidade	Bairro
R1 – CENTRO	1000 m ³	Centro
R2 - CENTRO	500 m ³	Centro
R3 - RESERVATÓRIO PRAIA DA FERRUGEM	500 m ³	Praia da Ferrugem
R4 - RESERVATÓRIOS PRAIA DO SILVEIRA (6 RESERVATÓRIOS FIBRA 25 M ³)	150 m ³	Praia do Silveira
R5 - RESERVATÓRIOS PRAIA DO SILVEIRA CANTO NORTE (3 RESERVATÓRIOS FIBRA 10 M ³)	30 m ³	Praia do Silveira
R6 – RESERVATÓRIO PRAIA DO SILVEIRA CONDOMÍNIO CANTO NORTE (1 RESERVATÓRIO DE 25 M ³)	25 m ³	Praia do Silveira
RESERVATÓRIO PRAIA DA GAMBOA (1 RESERVATÓRIO CONCRETO 50 M ³ + 3 RESERVATÓRIOS FIBRA 25M ³)	125 m ³	Praia da Gamboa

Tabela 3 - Oferta x Demanda

S.A.A	Reservatórios	Capacidade (m ³)	Verão		Inverno	
			Oferta(l/s)	Demanda (l/s)	Oferta(l/s)	Demanda (l/s)
ETA do Centro	R1	2330	87,00	87,00	49,00	49,00
	R2					
	R3					
	R4					
	R5					
	R6					
Praia Da Gamboa	R1	125	5,14	5,14	4,70	4,70

1.4 MELHORIAS REALIZADAS NO S.A.A. GAROPABA 2018

O município de Garopaba tem a configuração do seu relevo bem acidentado com diversos morros o que requer do S.A.A de Garopaba estratégias para abastecer os pontos mais altos do município. Sendo assim no ano de 2018 foram instalados dois novos boosters, equipamento pressurizador de rede de água.

- Booster Silveira: o primeiro booster foi instalado no bairro da Silveira. Possibilitando os moradores que residem até a cota 90m ter garantido o abastecimento.

- Booster Areias do Macacú: o segundo foi instalado no Bairro Areias do Macacú ao qual abastece domicílios até a cota 70 m.

Com a instalação do booster da Silveira foi melhorada toda a rede de abastecimento da Rua Julio Morandi no bairro da Silveira. Foram 460 m de rede em tubo de polietileno devido ao alto grau de dificuldade de realizar obras com tubo de pvc comum, devido a característica rochosa do terreno.

Além dos booster, da melhoria de rede, foram perfurados dois novos poços no mês de setembro de 2018 no bairro Campo D'una. Esses dois poços juntamente com dois outros já perfurados em anos anteriores irão beneficiar todo o sul do município de Garopaba.

A instalação de nova bomba para a ERAT do Centro está em andamento, garantindo assim a qualidade no bombeamento para o reservatório do Centro.



Foto 18 – Dois novos poços no Bairro Campo D'uma

2 - PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA - METODOLOGIA

Para a elaboração do PEC SAA de Garopaba foi pensado o sistema isoladamente, observando cada elemento singular do sistema e as possibilidades de emergência e de contingência que podem ocorrer. Esta forma mais simplificada de elaboração foi realizada, pois a CASAN ainda está executando o Programa de Segurança da Água e muitas informações e ações precisam ser definidas. Como o PEC SAA Garopaba está na sua primeira versão entendemos que desta forma não haverá grandes prejuízos ao plano e à medida que o PSA Garopaba estiver sendo implantado e/ou observações da operação mostram necessidade de alteração o PEC Garopaba pode e deve sofrer alteração necessária.

Anteriormente ao ponto inicial de identificação dos riscos e vulnerabilidades do S.A.A, levantamos os pontos que devem receber as prioridades de abastecimento ou atendimento caso ocorra algum desastre. Estes pontos são os citados abaixo conforme informações de funcionamento durante a temporada pela Prefeitura Municipal de Garopaba:

- Policlínica Municipal de Garopaba (uma unidade), Unidades de Saúde ou Postos de Saúde são 12 ao total no município de Garopaba;

- Centro de Educação Infantil que permanecem em funcionamento na temporada são 4 ao total.

Como atividade inicial foi analisado o sistema para identificação dos pontos vulneráveis que podem prejudicar o processo de abastecimento na ocorrência de desastres, a modo de reduzir seus efeitos. Após esta análise foi dividido o sistema de abastecimento em 7 (sete) unidades singulares: Captação; Adutora de Água Bruta; Adutora de Água Tratada; Estação de Tratamento de Água; Reservatório; Sistemas de Bombeamento; Redes de grande diâmetro.

Com os pontos vulneráveis do sistema de abastecimento de água definidos o estudo partiu para análise de quais os eventos adversos que poderiam afligir cada parte do sistema. Foram observados diversos eventos possíveis, sendo estes definidos como 6 (seis) eventos adversos. Os eventos adversos ao sistema definidos são: Estiagem, Rompimento, Interrupção no Bombeamento, Contaminação Acidental, Falta de Energia e Entupimento.

Com os pontos vulneráveis do sistema definidos e os possíveis eventos adversos identificados foi realizado uma matriz de possibilidade onde se verificou o cruzamento entre os eventos adversos e pontos vulneráveis. A Tabela 01 mostra quais os eventos adversos podem ocorrer em cada ponto vulnerável do sistema de abastecimento.

Tabela 4 – Pontos Vulneráveis do Sistema de Abastecimento de Água de Garopaba

Pontos Vulneráveis	Eventos Adversos					
	Estiagem	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Contaminação acidental	Falta de energia	Entupimento
Captação	x			x	x	x
Adutora de água bruta		x				
ETA		x		x	x	

ERATs			x		x	
Adutora de água tratada e redes de distribuição		x				
Reservatório		x		x		

Com a definição dos possíveis eventos adversos em cada ponto vulnerável do sistema iniciou-se o processo de definição de quais ações emergenciais deveriam ser tomadas em cada caso. No próximo item deste documento iremos apresentar as ações pertinentes para cada ponto vulnerável e referido evento adverso.

3 - PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA - AÇÕES

Para cada ponto vulnerável e evento adverso foram definidos uma série de ações que devem ser aplicadas.

3.1 - Captação

Nas captações superficiais e subterrâneas do SAA de Garopaba foram identificados os potenciais e eventos adversos: estiagem, contaminação acidental e entupimento. Para cada evento adversos foi pensado as possíveis ações a serem tomadas:

3.1.1 Estiagem

O evento de estiagem pode ocorrer quando o nível do lençol freático baixa muito impossibilitando o abastecimento regular do sistema. O nível de risco de ocorrer o evento é médio. Nestes casos, medidas emergenciais devem ser tomadas para evitar e/ou minimizar o desabastecimento. Segue as ações que devem ser executadas nestes casos:

- a) Manobras de rede para atendimento de atividades essenciais;
- b) Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento;
- c) Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas;
- d) Procura por fontes alternativas para abastecimento.

3.1.2 Contaminação Acidental

O evento de contaminação acidental pode ocorrer quando algum agente externo pode influenciar na qualidade da água. O nível de risco de ocorrer o evento é médio. Nestes casos, medidas emergenciais devem ser tomadas para evitar e/ou minimizar o desabastecimento. Segue as ações que devem ser executadas nestes casos:

- a) Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras;
- b) Acionamento emergencial da manutenção;
- c) Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo;
- d) Realizar descarga de redes;
- e) Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária;
- f) Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas;
- g) Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte contaminação;

3.1.3 Entupimento

O evento de entupimento pode ocorrer quando algum material ou resíduo possa acumular na captação. O nível de risco de ocorrer o evento é médio. Nestes casos, medidas emergenciais devem ser tomadas para evitar e/ou minimizar o desabastecimento. Segue as ações que devem ser executadas nestes casos:

- a) Acionamento emergencial da manutenção;

3.1.4 Falta de energia

O evento falta de energia pode ocorrer com a sobrecarga do sistema elétrico ou algum acidente possa ocasioná-lo causando a parada na captação da água bruta. O nível de risco de ocorrer o evento é médio. Nestes casos, medidas emergenciais devem ser tomadas para evitar e/ou minimizar o desabastecimento. Segue as ações que devem ser executadas nestes casos:

- a) Acionamento da concessionária de energia para verificação das causas, com adoção de medidas necessárias para utilização de fonte alternativa de energia, caso necessário (geradores, manobras de redes de outros sistemas caso a falta de energia seja pontual).
- b) Acionamento dos meios de comunicação para alerta da falta de água em virtude do problema;
- c) Acionamento emergencial da manutenção;

3.2 - Adutora de Água Bruta

Nas adutoras de água bruta do SAA de Garopaba foram identificadas com potencial evento adverso: rompimento. Para este evento adverso foi pensado as possíveis ações a serem tomadas:

3.2.1 Rompimento

O evento rompimento pode ocorrer quando a tubulação apresenta uma ruptura, impossibilitando a adução de água bruta a ETA. O nível de risco de ocorrer o evento é médio. Nestes casos, medidas emergenciais devem ser tomadas para evitar e/ou minimizar o desabastecimento. Segue as ações que devem ser executadas nestes casos:

- a) Manobras de rede para atendimento de atividades essenciais;
- b) Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento;
- c) Acionamento emergencial da manutenção para conserto imediato da adutora;
- d) Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas;
- e) Disponibilidade de estoques das peças e acessórios necessários para realização dos consertos.

3.3 - ETA

As ETAs e casas de química do SAA de Garopaba foram identificadas com potencial evento adverso: rompimento, contaminação acidental e falta de energia. Para estes eventos adversos foi pensado as possíveis ações a serem tomadas:

3.3.1 Rompimento

O evento rompimento pode ocorrer quando a estrutura civil apresentar uma ruptura, impossibilitando o tratamento da água. O nível de risco de ocorrer o evento é médio. Nestes casos, medidas emergenciais devem ser tomadas para evitar e/ou minimizar o desabastecimento. Segue as ações que devem ser executadas nestes casos:

- a) Manobras de rede para atendimento de atividades essenciais com manobras entre as ETA do Centro, poços e água importada de Imbituba;
- b) Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento;
- c) Acionamento emergencial da manutenção;
- d) Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas;

3.3.2 Contaminação acidental

O evento de contaminação acidental pode ocorrer quando algum agente externo pode influenciar na qualidade da água. O nível de risco de ocorrer o evento é médio. Nestes casos, medidas emergenciais devem ser tomadas para evitar e/ou minimizar o desabastecimento. Segue as ações que devem ser executadas nestes casos:

- a) Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras;
- b) Acionamento emergencial da manutenção;
- c) Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo;
- d) Realizar descarga de redes;
- e) Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária;
- f) Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas;
- g) Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte contaminação;

3.3.3 Falta de energia

O evento falta de energia pode ocorrer com a sobrecarga do sistema elétrico ou algum acidente possa ocasioná-lo, causando a parada no tratamento da água. O nível de risco de ocorrer o evento é médio. Nestes casos, medidas emergenciais devem ser tomadas para evitar e/ou minimizar o desabastecimento. Segue as ações que devem ser executadas nestes casos:

- a) Acionamento da concessionária de energia para verificação das causas, com adoção de medidas necessárias para utilização de fonte alternativa de energia, caso necessário (geradores, manobras de redes de outros sistemas caso a falta de energia seja pontual).
- b) Acionamento dos meios de comunicação para alerta da falta de água em virtude do problema;
- c) Acionamento emergencial da manutenção;

3.4 - ERATs e BOOSTER

Nas ERATs e Booster de água bruta e água tratada do SAA de Garopaba foram identificadas como potenciais eventos adversos: Interrupção no bombeamento e falta de energia. Para este evento adverso foi pensado as possíveis ações a serem tomadas:

3.4.1 Interrupção no bombeamento

O evento interrupção no bombeamento pode ocorrer quando ocorrer pane mecânica e elétrica no sistema de bombeamento de água, ou até mesmo falta de energia. O nível de risco de ocorrer o evento é médio. Nestes casos, medidas emergenciais devem ser tomadas para evitar e/ou minimizar o desabastecimento. Segue as ações que devem ser executadas nestes casos:

- a) Acionamento emergencial da manutenção;
- b) Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento;
- c) Disponibilidade de estoques das peças, acessórios e bombas reservas necessários para realização dos consertos;
- d) Manobras de rede para atendimento de atividades essenciais;
- e) Apoio com carros pipa a partir do sistema principal se necessário.

3.4.2 Falta de energia

O evento falta de energia pode ocorrer com a sobrecarga do sistema elétrico ou algum acidente possa ocasioná-lo, causando a parada no tratamento da água. O nível de risco de ocorrer o evento é médio. Nestes casos, medidas emergenciais devem ser tomadas para evitar e/ou minimizar o desabastecimento. Segue as ações que devem ser executadas nestes casos:

- a) Acionamento da concessionária de energia para verificação das causas, com adoção de medidas necessárias para utilização de fonte alternativa de energia, caso necessário (geradores, manobras de redes de outros sistemas caso a falta de energia seja pontual).
- b) Acionamento dos meios de comunicação para alerta da falta de água em virtude do problema;
- c) Acionamento emergencial da manutenção;
- d) Manobras de rede para atendimento de entre as ETA do Machado, ETA do Gi e poços;

3.5 - Adutora de Água Tratada e redes de distribuição

Nas adutoras de água tratada e redes de distribuição do SAA de Garopaba foram identificadas com potencial evento adverso: rompimento. Para este evento adverso foi pensado as possíveis ações a serem tomadas:

3.5.1 Rompimento

O evento rompimento pode ocorrer quando a tubulação apresenta uma ruptura, impossibilitando a distribuição de água tratada. O nível de risco de ocorrer o evento é médio. Nestes casos, medidas emergenciais devem ser tomadas para evitar e/ou minimizar o desabastecimento. Segue as ações que devem ser executadas nestes casos:

- a) Manobras de rede para atendimento de atividades essenciais;
- b) Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento;

- c) Acionamento emergencial da manutenção para conserto imediato da adutora e/ou redes de distribuição;
- d) Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas;
- e) Disponibilidade de estoques das peças e acessórios necessários para realização dos consertos.

3.6 - Reservatórios

Nos reservatórios do SAA de Garopaba foram identificadas com potencial evento adverso: rompimento e contaminação acidental. Para este evento adverso foi pensado as possíveis ações a serem tomadas:

3.6.1 Rompimento

O evento rompimento pode ocorrer quando reservatório apresenta uma ruptura, impossibilitando o armazenamento de água tratada. O nível de risco de ocorrer o evento é médio. Nestes casos, medidas emergenciais devem ser tomadas para evitar e/ou minimizar o desabastecimento. Segue as ações que devem ser executadas nestes casos:

- a) Manobras de rede para continuidade de atendimento a população;
- b) Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento;
- c) Acionamento emergencial da manutenção para conserto imediato do reservatório caso seja possível;
- d) Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas;
- e) Caso o reservatório rompido seja de fibra, poderá ser substituído imediatamente;

3.6.2 Contaminação Acidental

O evento de contaminação acidental pode ocorrer quando algum agente externo pode influenciar na qualidade da água. O nível de risco de ocorrer o evento é médio. Nestes casos, medidas emergenciais devem ser tomadas para evitar e/ou

minimizar o desabastecimento. Segue as ações que devem ser executadas nestes casos:

- a) Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras;
- b) Acionamento emergencial da manutenção;
- c) Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo;
- d) Realizar descarga de redes;
- e) Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária;
- f) Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas;
- g) Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte contaminação;

4 - IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Para a efetiva implantação do Plano de Emergência e Contingência PEC do SAA Garopaba, recomenda-se que sejam obedecidos os seguintes procedimentos:

- Aprovação deste PEC pela Direção da CASAN;
- Definição da Unidade Orgânica da CASAN que será responsável pela Implantação e Gestão do PEC (Sugestão: GOPS/GMAS/SRS);
- Divulgação interna do PEC;
- Revisão do Boletim Diário de Operação das ETAs, incluindo um campo relativo ao acionamento do PEC;
- Realização de *Workshop* para apresentação do PEC às partes envolvidas;
- Aplicação dos recursos necessários para sua implantação.

Quanto à divulgação interna, sugere-se que seja feita através de normatizações por parte do Diretor Presidente, para todas as áreas envolvidas. As áreas envolvidas estão relacionadas no capítulo “Responsabilidades”.

A **revisão do BDO (Boletim Diário de Operação)** ficará a cargo da GPO/DIPOP, em acordo com as definições da comissão de elaboração do PEC.

O **Workshop** do PEC poderá ser realizado com auxílio da GUC/DITEC, e apresentará todas as etapas de construção do PEC, bem como os resultados obtidos e seus encaminhamentos. Considera-se oportuno que as outras Superintendências sejam convidadas a participarem deste *Workshop*, tendo em vista

auxiliar as mesmas no processo de elaboração dos Planos de Emergência que forem necessários para as suas regiões.

Quanto às respostas preventivas das ameaças, os seus custos deverão ser embutidos no orçamento anual da Companhia, dispensando um centro de custo específico. Dentre estes custos, podem-se exemplificar os seguintes:

- Manutenção e conservação das unidades, com cercas, portões, entre outros;
- Manutenção eletromecânica preventiva das unidades;
- Vigilância 24 horas da unidade;
- Treinamento de equipes de operação;
- Manutenção de EPIs e EPCs em bom estado de conservação;
- Adoção de cláusulas contratuais de segurança à empresas terceirizadas;
- Instalação de placas orientativas e informativas na ETA e demais unidades do sistema;
- Definição de dois engenheiros civis para serem capacitados em desenvolver perícias e avaliações estruturais no sistema.

Para as respostas corretivas das ameaças (ou seja, se mesmo com o tratamento preventivo a ameaça ocorrer), se faz necessário ter um centro de custo específico para a chamada **reserva de contingência**. Esta reserva proverá o dinheiro para executar a ação corretiva levantada. Para a reserva de contingência foi estimado o valor mínimo de R\$ 200.000,00.

4.1 - MANUTENÇÃO DO PEC

As atividades relativas à manutenção do PEC são aquelas previstas para garantir a efetiva execução do plano, bem como aquelas que preveem as adequações identificadas ao longo do processo. Para Manutenção do PEC é importante destacar as seguintes etapas:

- Execução do Programa de Treinamento;
- Sistema de Revisão e Avaliação do PEC;
- Documentação.

Para uma adequada aplicação e gestão do plano de emergência é fundamental que a comunicação entre todos os funcionários envolvidos na operação do SAA de Garopaba e os gestores do plano esteja alinhada. Além disso, as rotas

de comunicação dos possíveis eventos emergenciais devem ser claras de fácil acesso a todos colaboradores.

4.1.1 - Programa de Treinamento

Quanto à **execução do Programa de Treinamento**, definiu-se que será realizado um treinamento anual com 8h (oito horas) de duração. Este treinamento será organizado pela GAFS/SRS e ministrado preferencialmente no mês de novembro. No Quadro 1 é apresentado o conteúdo programático sugerido para este curso anual, prevendo-se uma carga horária de oito horas.

Quadro 1 – Conteúdo programático sugerido.

Conteúdo programático – PEC
<ul style="list-style-type: none">• Apresentação dos riscos• Execução das respostas aos riscos• Execução das ações de Contingências• Definição das Responsabilidades• Apresentação dos fluxogramas• Simulações

4.1.2 - Revisão do PEC

As **revisões do PEC** deverão ser realizadas, no mínimo, a cada quatro anos e devem considerar todos os documentos gerenciais do plano (Quadro 2). Esta revisão ficará a cargo da unidade orgânica definida como gestora do PEC.

Quadro 2 – Documentos gerenciais.

Documentos gerenciais do PEC

Documentos gerenciais do PEC
<ul style="list-style-type: none">• BDO ETA de Garopaba e Gamboa• Relatórios do sistema CASAN SCI• Relatórios do sistema Supervisório• Ficha de avaliação do treinamento do PEC• Relatório Anual de ocorrência de Riscos• Parecer de avaliação do PEC por parte do Gestor

No BDO da ETAs dos sistemas de abastecimento de água de Garopaba, será registrada a ocorrência ou não de uma situação emergencial para aquela unidade e este será o documento referencial para se levantar informações quantitativas e qualitativas a respeito dos eventos emergenciais.

Os relatórios emitidos pelo Sistema SCI são referentes a todas as ocorrências relacionadas à operação do sistema, pois nele são registradas desde casos pontuais de falta d'água até o rompimento de uma adutora de água bruta.

Os relatórios emitidos pelo Sistema Supervisório destinam-se a gerenciar os controles de níveis dos reservatórios e o funcionamento das ERATs e Boosters.

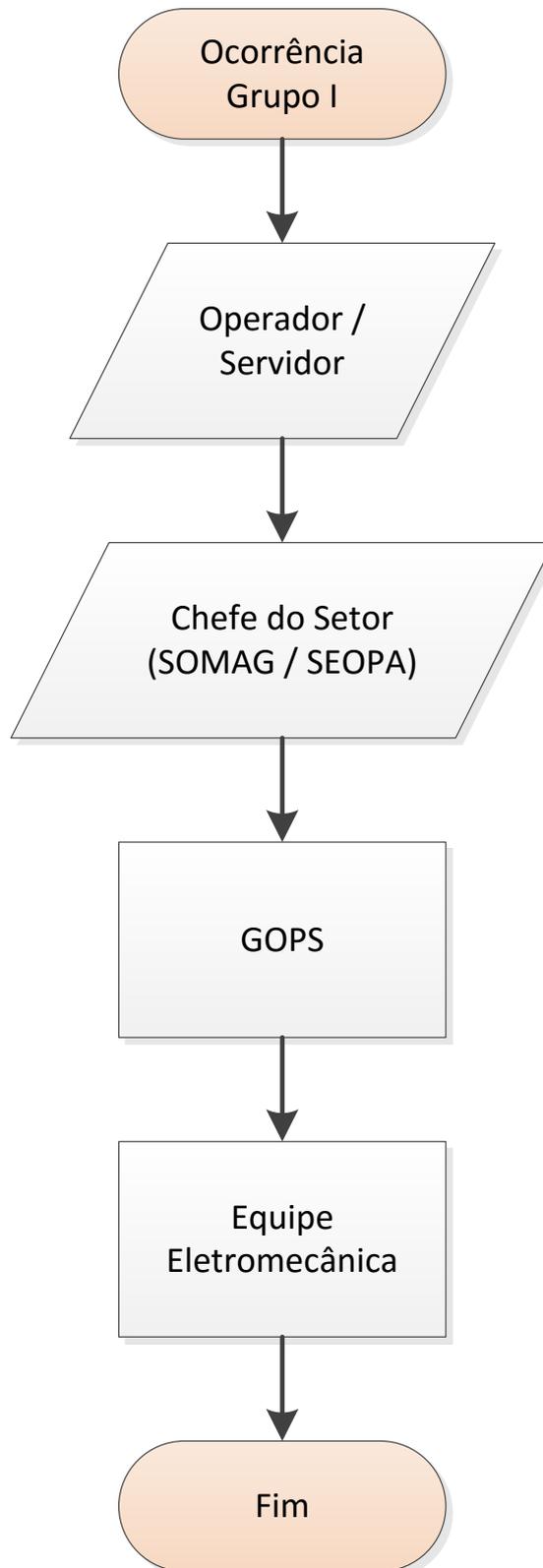
4.1.3 - Documentação

Anualmente, os gestores do Plano de Contingência e Emergência serão responsáveis pela elaboração de relatórios contendo a quantificação de todos os eventos emergenciais registrados nos BDO's e os resultados das ações previstas no PEC. No relatório deverão estar descritos também todas as atividades pertinentes ao PEC, como treinamentos, simulações, entre outros. Este documento deverá ser apresentado a todas as Diretorias da CASAN.

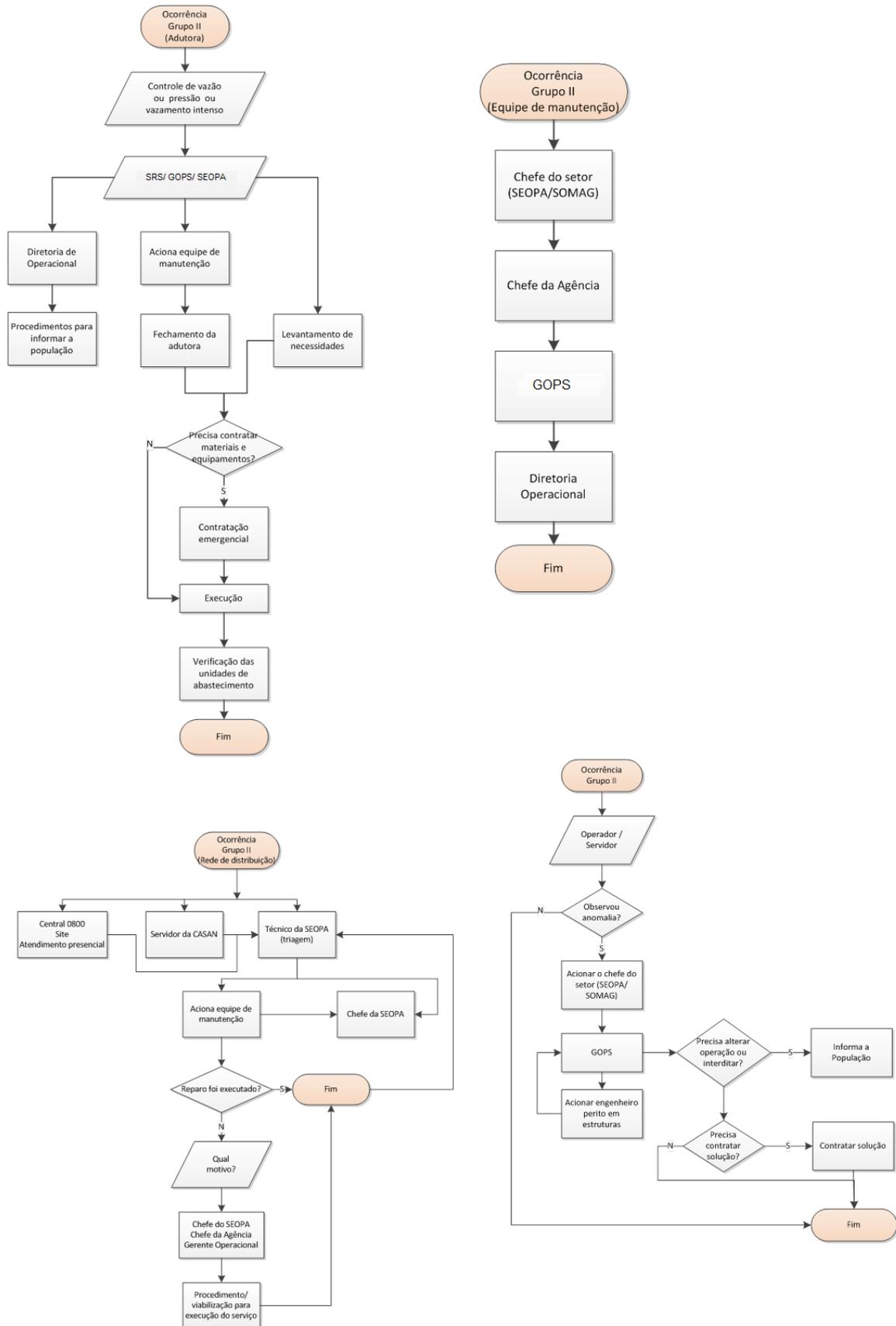
4.2 - Responsabilidades

Apresentamos para uma melhor visualização e funcionalidade do Plano de Emergência e Contingência, os fluxogramas com os grupos de eventos de modo a orientar a comunicação e as responsabilidades quando houver ocorrências.

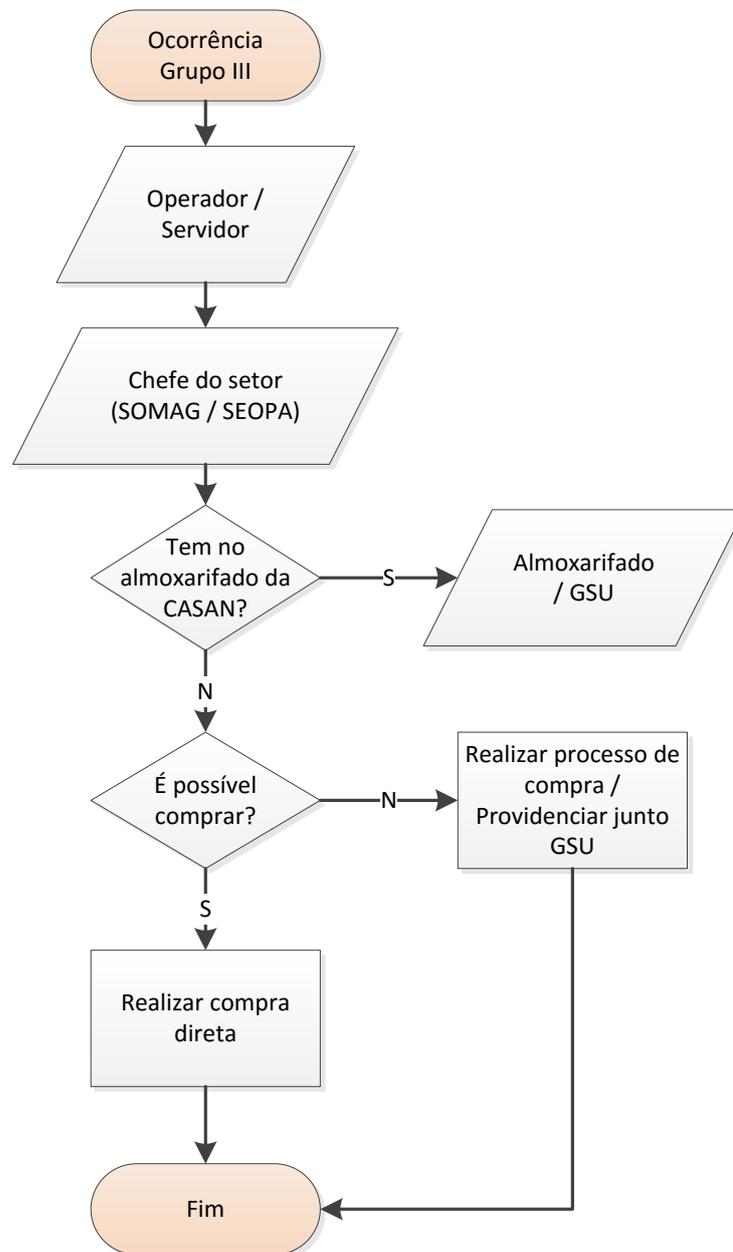
- Grupo I: Respostas a falhas eletromecânicas;
- Grupo II: Respostas a falhas operacionais (Vazamentos de adutoras e redes de distribuição, rompimentos de estruturas, comunicação com equipes eletromecânica);
- Grupo III: Respostas a falhas no suprimento de materiais;
- Grupo IV: Respostas a falhas de contrato com terceiros (Celesc, caminhão pipa, etc.);
- Grupo V: Respostas a fatores extraordinários (Estiagem, Invasão e vandalismo e contaminação acidental).



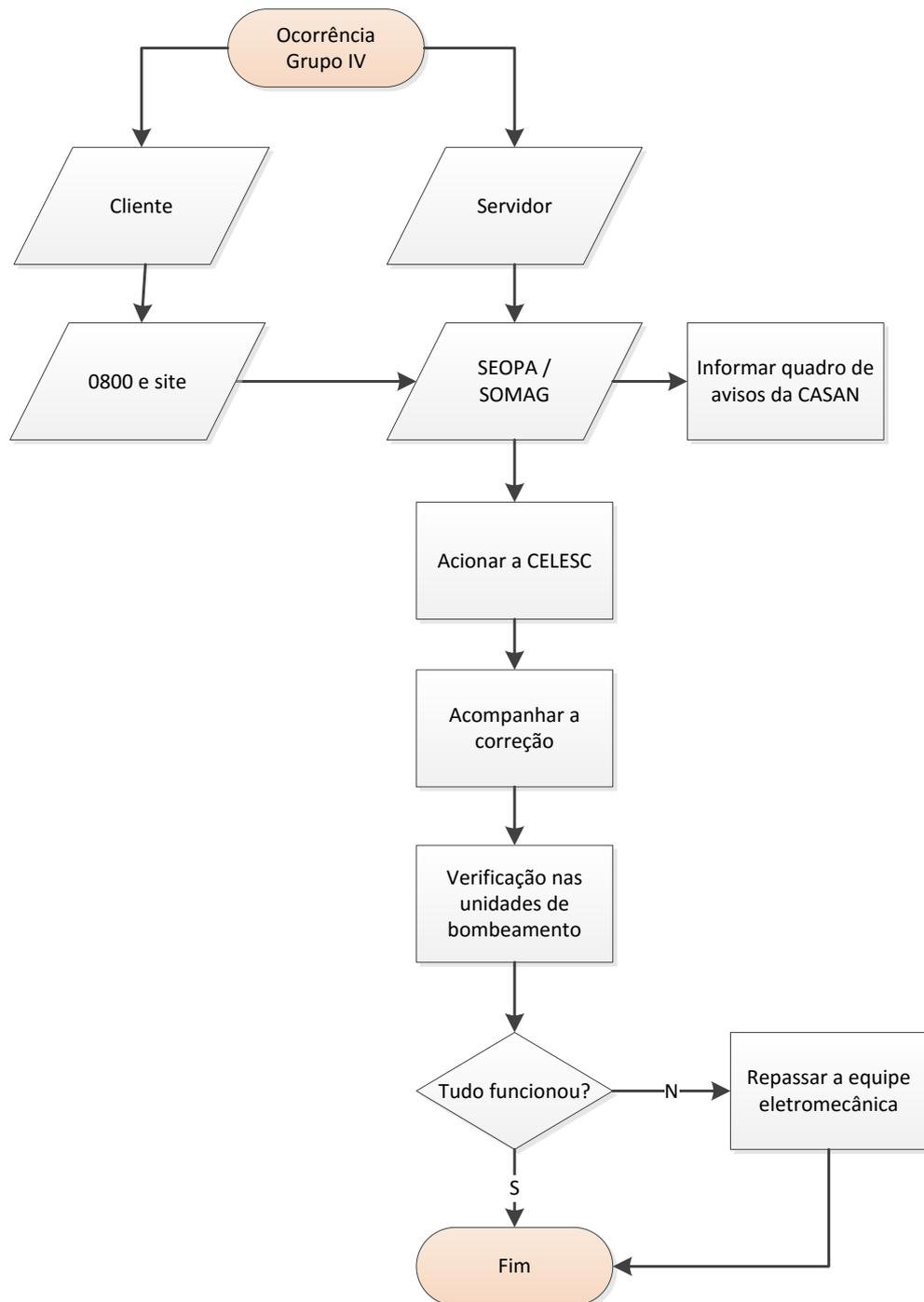
Fluxograma 1 - Fluxograma Grupo I.



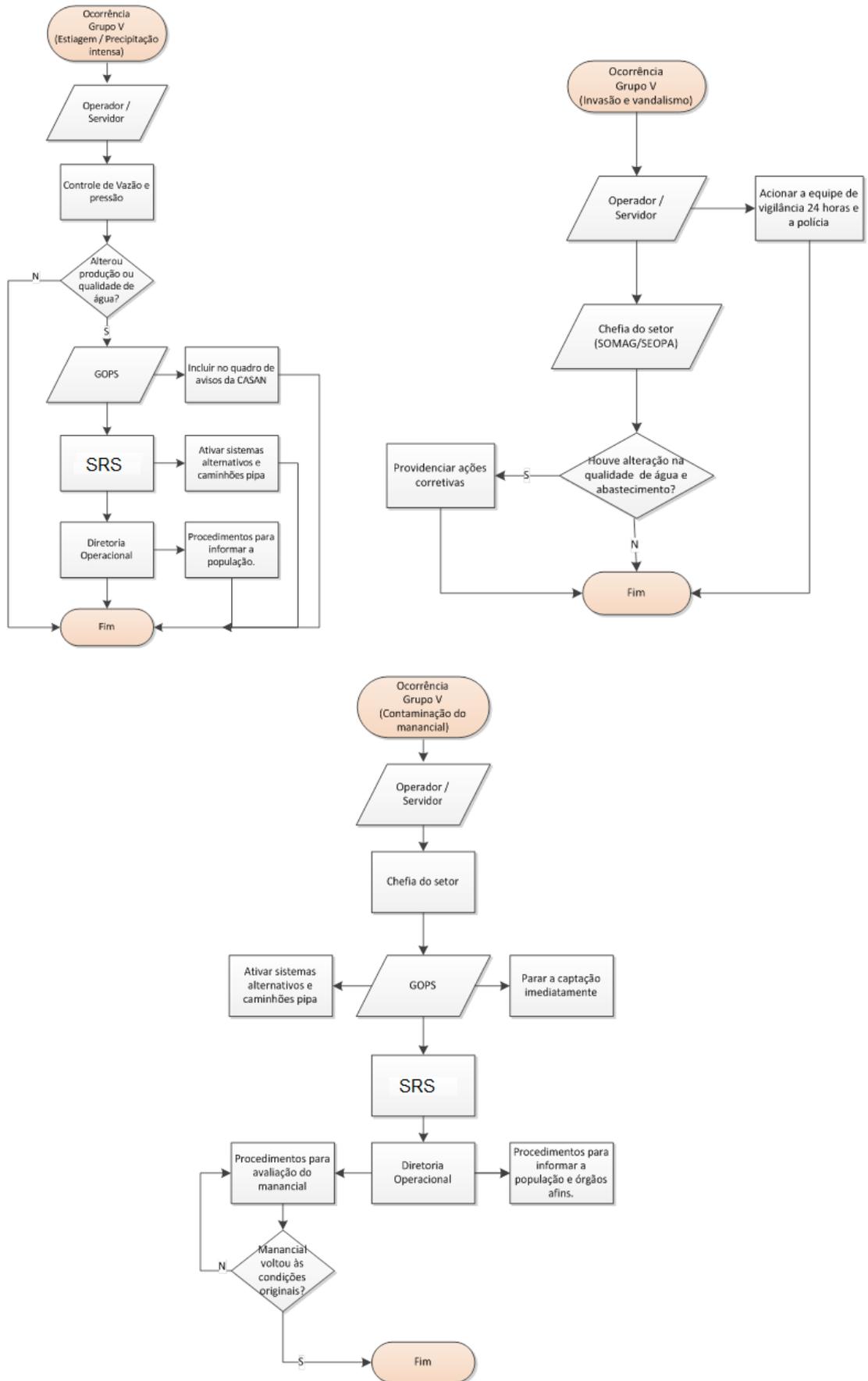
Fluxograma 2 - Fluxogramas Grupo II.



Fluxograma 3 - Fluxograma Grupo III.



Fluxograma 4 - Fluxogramas Grupo IV.



Fluxograma 5 - Fluxograma Grupo V.

4.2.1 - Lista de Contatos Internos

O quadro a seguir lista os contatos telefônicos das unidades orgânicas da Companhia que atuam diretamente para a execução do Plano de Emergência e Contingência do SAA de Garopaba.

Quadro 3 – Contatos telefônicos internos

Unidades da CASAN	Telefones para contato
DA	(48) 3221-5072
DA/GRH	(48) 3221-5154
GRH/DISMT	(48) 3221-5727 (48) 3221-5159
DA/GAD	(48) 3221-5115
GAD/DISEG	(48) 3221-5230 (48) 3221-5124
DE	(48) 3221-5880 (48) 3221-5881
DE/GPR	(48) 3221-5845
GPR/DIAP	(48) 3221-5803 (48) 3221-5809
DO	(48) 3221-5802 (48) 3221-5827
DO/GPO	(48) 3221-5830 (48) 3221-5823
SRS	(48) 3461-7070
SRS/GOPS	(48) 3461-7028
GOPS/SOMAG	(48) 3461-7043
GOPS/SOMEG	(48) 3461-7029
GOPS/SEQAE	(48) 3437-8165
SRS/GAFS	(48) 3261-7087
Garopaba	(48) 3254-3461

4.2.2 - Lista de Contatos Externos

Abaixo, no Quadro 4, segue a lista das organizações e instituições oficiais que devem ser comunicadas no caso da ocorrência de algum evento identificado na matriz de riscos.

Quadro 4 – Contatos telefônicos externos

Unidades da CASAN	Telefones para contato
CELESC	0800 480196
Corpo de Bombeiros	193
FATMA-Fundação de Meio Ambiente	(48) 3631-9231
Polícia Militar	190
Polícia Rodoviária Estadual	198
Polícia Rodoviária Federal	191
SAMU	192
UNIMED	0800-645 0550

Escalas de plantão na manutenção e operação e equipe eletromecânica do sistema de Garopaba serão montadas mais próximo ao período e caso a AGESAN tenha interesse podemos encaminhar cópia das mesmas.

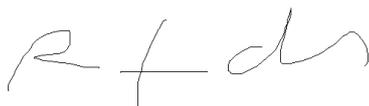
5 - RECOMENDAÇÕES

O Plano de Emergência e Contingência foi formulado com o objetivo de ser uma ferramenta dinâmica. Sendo assim, este deve ser atualizado periodicamente, e, na medida em que os equipamentos e procedimentos operacionais passarem por atualizações e ampliação da capacidade de atendimento.

Por este motivo, o presente documento deve ser revisto no mínimo a cada quatro anos, ou quando a Direção da CASAN achar necessário. As ocorrências apontadas nos relatórios supracitados deverão ser analisadas para que durante as revisões do plano possam ser realizadas as alterações na probabilidade/impacto de ocorrência e a análise da efetividade das medidas de contingências adotadas.

Após estas revisões, os colaboradores envolvidos na operação do SAA devem ser devidamente informados e treinados. Do mesmo modo, exercícios de simulação das situações emergenciais com grau de impacto muito alto devem ser programados e realizados junto com os treinamentos.

6 - RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO



Reinaldo Fernandes
Engº Eletricista – SRS/GOPS/SOMAG

Alvis Fabiula Bortolotto Neto
Engª Sanitarista – SRS/GOPS

Engº. Juliano Possamai Della
SRS/GOPS/SOMAG

7 - GLOSSÁRIO

Contingência – Medida a ser tomada ou usada somente se certos eventos ocorrerem, desde que haja alertas suficientes para acioná-los.

Emergência – Quando há uma situação crítica ou algo iminente, com ocorrência de perigo; incidente; imprevisto.

Evento – Risco ou condição incerta, que se acontecer tem um efeito negativo.

Impacto – Feito sobre o objetivo do trabalho, se o evento de risco ocorrer e/ou estimativa do que a ocorrência do risco vai produzir.

Risco – Evento ou condição incerta, que se acontecer tem um efeito negativo.

ANEXO 1

EQUIPE RESPONSÁVEL PELA MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DO SAA GAROPABA

Nome	Cargo	Telefone	e-mail	Endereço
Tyago Raquel	Chefe/SEOPA	(48) 9 9943-2905	traquel@casan.com.br	Rua Manoel Júlio Raquel S/N Campo D'una Garopaba/SC
Alexsandro Bonissoni	Assistente Administrativo Operacional / Motorista			
André Antônio de Souza	Assistente Administrativo Operacional / Motorista	(48) 9 9165-1130		Estrada Geral Ambrósio, S/N Ambrósio Garopaba/SC
Mauro Raulino Filho	Assistente Administrativo Operacional			Rua das Palmeiras, 73 Praia da Pinheira Palhoça/SC
George Martins	Instalador Hidráulico Sanitário / Motorista	(48) 9 9908-7076	gmartins@casan.com.br	Rua Valdemar Nunes, 24 – Vila Nova Alvorada/ Imbituba/SC
Ivan Ladislau de Souza	Operador de Equipamento Pesado	(48) 9 9862-9395		Rua da Natureza, S/N / Santa Rita Paulo Lopes/SC
Jab de Amorim	Operador de ETA / ETE / Motorista	(48) 9 8408-8784	jamorim@casan.com.br	Rua Vergílio Soares, S/N Centro Imbituba/SC
Guilherme Bittencourt	Operador de ETA / ETE / Motorista	(48) 9 9968-4615	gbittencourt@casan.com.br	Rua Conego Itamar Luiz da Costa, 249 – Nova Brasília/ Imbituba/SC

ANEXO 2

QUANTITATIVO DE EQUIPAMENTOS

QUANTIDADE	EQUIPAMENTO
01 (um)	Caminhão valetadeira
01 (um)	Retroescavadeira
03 (três)	Veículos caminhonete (Manutenção)
01 (um)	Veículo caminhonete (Operação / tratamento e coleta)
01 (um)	Veículo caminhonete coberta Kango (Eletrotécnicos)
01 (um)	Geofone
01 (um)	Roçadeira
02 (dois)	Moto Serra
01 (um)	Moto bomba a combustão