

**PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA PARA
O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE
ÁGUA DE LAGUNA**

**CRICIÚMA, SETEMBRO DE 2014
ATUALIZADO EM AGOSTO DE 2017**



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	3
1.1	OBJETIVO.....	3
1.1.1	<i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>3</i>
1.1.2	<i>Taxa de Ocupação do SAA de Laguna</i>	<i>3</i>
1.2	DESCRIÇÃO DO SAA.....	4
1.3	LOCALIZAÇÃO/DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DOS SISTEMAS.....	5
1.3.1	<i>Captação Superficial do Canal do Gi.....</i>	<i>5</i>
1.3.2	<i>ETA do Gi.....</i>	<i>6</i>
1.3.3	<i>Captação Subterrânea das ponteiros do Machado, P10 e P11.....</i>	<i>8</i>
1.3.4	<i>ETA do Machado.....</i>	<i>9</i>
1.3.6	<i>Casa de Química do Farol de Santa Marta.....</i>	<i>10</i>
1.3.7	<i>Captação Subterrânea em Praia do Sol.....</i>	<i>11</i>
1.3.8	<i>ETA compacta da Praia do Sol.....</i>	<i>11</i>
1.3.10	<i>Casa de Química de Itapirubá</i>	<i>13</i>
1.3.11	<i>Sistema de Distribuição: Reservatórios, Estações de Recalque de Água Tratada (ERAT), Estações de Recalque de Água Bruta (ERAB).....</i>	<i>14</i>
4.1	MANUTENÇÃO DO PEC	26
4.1.1	<i>Programa de Treinamento</i>	<i>26</i>
4.1.2	<i>Revisão do PEC</i>	<i>27</i>
4.1.3	<i>Documentação</i>	<i>27</i>
4.2	RESPONSABILIDADES.....	28
4.2.1	<i>Lista de Contatos Internos.....</i>	<i>34</i>
4.2.2	<i>Lista de Contatos Externos</i>	<i>35</i>
5	RECOMENDAÇÕES.....	36
6	RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO	36
7	GLOSSÁRIO.....	37

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 do Município de Laguna. A metodologia de construção do Plano, assim como todos os detalhes de sua implantação e manutenção são também abordados neste trabalho. 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.

1.1.2 Taxa de Ocupação do SAA de Laguna

Em relação a taxa de ocupação urbana do município de Laguna no período de verão, os sistemas que apresentam flutuação da população devido a alta temporada são: Laguna, Praia do Sol, Farol de Santa Marta e Itapirubá, conforme é demonstrado na tabela 1.



TAXA DE OCUPAÇÃO URBANA - 2014

Código Filial	Municípios e Distritos	Taxa Censo 2010 <i>IBGE TABELA 3451</i>	Taxa - Alta Temporada <i>(Janeiro, Fevereiro e Março)</i>
610	LAGUNA	2,99	
610.000	..Laguna	3,00	4,00
610.360	..Pescaria Brava	2,65	
	..Ribeirao Pequeno	2,57	
610.237	..Cabeçudas	2,17	
610.268	..Praia do Sol	2,17	4,00
610.361	..Campos Verdes	2,99	
610.359	..Farol de Santa Marta	2,17	4,00
610.373	..Caputera	2,99	
610.378	..Ponta das Laranjeiras	2,99	
	..Nova Fazenda	2,99	
	..Estreito	2,99	
	..Passagem da Barra	2,99	
610.222	..Itapirubá	2,34	4,00

1.2 DESCRIÇÃO DO SAA

O presente estudo refere-se ao plano de emergência do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Laguna, na qual apresenta população flutuante na temporada de verão.

A principal Estação de Tratamento de Água denomina-se ETA do Gi, possui capacidade de 120,00 L/s. A segunda principal estação denomina-se ETA do Machado com capacidade de 50 L/s, possibilitando o abastecimento de cerca de 37.000 usuários no município.

O Sistema de Abastecimento de Água principal do Município de Laguna compreende as seguintes instalações para o abastecimento do município:

- Captação Superficial do Canal do Gi;
- ETA do Gi, com tratamento convencional;
- Captação Subterrânea das ponteiros do Machado, P10 e P11;
- ETA do Machado, com tratamento específico.

Além dos sistemas principais existem outros sistemas isolados pertencentes ao município e que sofrem influência da sazonalidade no período de verão:

- Captação subterrânea em ponteiros em Farol de Santa Marta;
- Casa de Química, com simples desinfecção;
- Captação subterrânea em ponteiros em Itapirubá;
- Casa de Química, com simples desinfecção;
- Captação Subterrânea em Praia do Sol;
- Casa de Química, com simples desinfecção.

Também fazem parte do SAA de Laguna reservatórios, estações de recalque, boosters, adutoras para o transporte e as redes de distribuição de água.

1.3 LOCALIZAÇÃO/DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DOS SISTEMAS

1.3.1 Captação Superficial do Canal do Gi

A Captação do Canal do Gi é a principal captação do Sistema de Abastecimento de Água. No local a água é bombeada até o sistema de coagulação e decantação e após é conduzida por Recalque até a ETA do Gi, onde é realizada a filtração e desinfecção. A vazão média captada no inverno é em torno de 83,89 L/s em 11,66 h/dia e no período de verão esta mesma vazão é captada durante 16,80 h/dia. Para a operação deste pré-tratamento são escalados 05(cinco) operadores trabalhando em escala 12x48h. O telefone de contato é o (48) 84823862. O acesso é autorizado apenas a funcionários da CASAN e possui vigilância física durante as 24 horas do dia.

- Coordenadas Geográficas:
 - Latitude: 28°26'13"S
 - Longitude: 48°46'13"O



Imagem 1 - Captação do Canal do Gi

1.3.2 ETA do Gi

A ETA do Gi é a maior estação de tratamento de água que a CASAN possui no município de Laguna. Possui tratamento convencional com filtração rápida ascendente com capacidade para atender aproximadamente 57.000 pessoas, com capacidade de tratamento de até 120 L/s. Nesta ETA chega a vazão de 20 L/s dos poços de Barbacena 1 e Barbacena 2, que chegam diretamente ao tanque de contato, passando apenas pelo processo de desinfecção.

A ETA se localiza na Av. Castelo Branco, Laguna Internacional. O acesso é autorizado apenas a funcionários da CASAN e possui vigilância física durante as 12 horas noturnas.

- Coordenadas Geográficas:
 - Latitude: 28°27'53"S
 - Longitude: 48°46'47"O



Imagem 2 e Foto 1 – Estação de Tratamento de Água do Gi

O tratamento é iniciado na captação localizada no Canal do Gi, onde ocorre a coagulação com sulfato de alumínio e decantação. A água após decantada é enviada para a ETA do Gi onde ocorre a filtração Rápida por meio de filtros ascendentes, correção de pH através da adição de alcalinizante-Cal, desinfecção através de cloro gasoso (ClO), fluoretação através de ácido fluorsilícico, além do produto Orto polifosfato.

Esta ETA opera 11,66 h/dia com operadores da CASAN. O telefone de contato da ETA é (48) 3644-0996. Para a operação desta Estação são escalados 05 (cinco) operadores, trabalhando em escala de 12x48h.

1.3.3 Captação Subterrânea das ponteiros do Machado, P10 e P11

As captações das ponteiros localizadas no terreno da ETA do Machado, poço 10 e poço 11 bombeiam a água para a ETA do Machado. A vazão média captada no período de inverno é em torno de 22,42 L/s em 12 h/dia e no verão a vazão média captada é em torno de 22,56 L/s em 16,77 h/dia.

- Coordenadas Geográficas:
 - Latitude: 28°28'02"S
 - Longitude: 48°47'14"O



Imagem 3 e Foto 2 - Captação e ETA do Machado

1.3.4 ETA do Machado

A ETA do Machado possui capacidade para atender aproximadamente 24.000 pessoas, com capacidade de tratamento de até 50 L/s, com tratamento convencional através de filtração rápida ascendente.

A ETA se localiza na Rua Ricardo Miranda, s/n - Portinho. O acesso é autorizado apenas a funcionários da CASAN e possui vigilância física durante as 24 horas do dia.

Coordenadas Geográficas:

- Latitude: 28°28'02"S
- Longitude: 48°47'14"O

O tratamento é realizado através de aeração, decantação e filtração. A água após filtrada é fluoretada através de fluorssilicato de sódio (NaSiF6) e realizada desinfecção através de hipoclorito de cálcio.

Esta ETA opera 12,09 h/dia com operadores da CASAN. Para a operação desta Estação são escalados 05 (cinco) operadores, trabalhando em escala de 12x48h.

1.3.5 Captação subterrânea em ponteiras em Farol de Santa Marta

A captação subterrânea do Farol de Santa Marta possui 10(Dez) ponteiras que bombeiam água para a casa de química localizada no mesmo terreno da captação. Esta água é distribuída ao Farol. A vazão média captada no inverno é em torno de 12,0 L/s durante 3,36 h/dia e no período de verão esta mesma vazão é captada em 8,70 h/dia.

Coordenadas Geográficas:

- Latitude: 28°36'11"S
- Longitude: 48°49'46"O



Imagem 4 e Foto 3 - Captação e Casa de Química do Farol de Santa Marta

1.3.6 Casa de Química do Farol de Santa Marta

A casa de química do Farol de Santa Marta possui capacidade para atender aproximadamente 7.000 pessoas, com capacidade de tratamento de até 14,13 L/s, através de simples desinfecção.

A casa de química se localiza na Estrada Geral do Farol de Santa Marta. O acesso é autorizado apenas a funcionários da CASAN através de Portão com cadeado.

Coordenadas Geográficas:

- Latitude: 28°36'11"S

- Longitude: 48°49'46"O

O tratamento é realizado através de fluoretação através de fluorssilicato de sódio (NaSiF_6) e realizada desinfecção através de hipoclorito de cálcio.

Esta ETA opera 3,36 h/dia com operadores da CASAN. Para a operação desta estação temos 01 (um) operador volante.

1.3.7 Captação Subterrânea em Praia do Sol

A captação de água bruta para abastecimento da Praia do Sol atualmente é realizada em poço profundo. A captação superficial na Lagoa da Saracura se encontra desativada.

O tempo médio de funcionamento do poço é de 14:54 horas, com uma vazão de 4,6 L/s.

Coordenadas Geográficas:

- Latitude: 28°23'35"S
- Longitude: 48°46'07"O

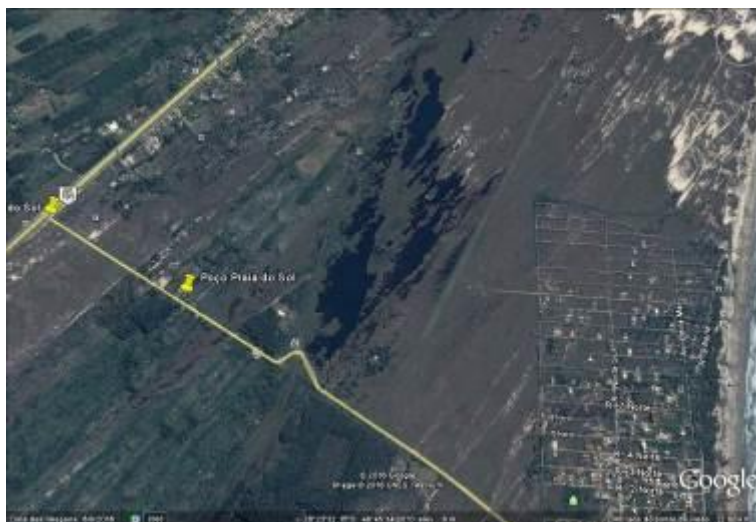


Imagem 5 - Captação Subterrânea da Praia do Sol

1.3.8 ETA compacta da Praia do Sol

A estação de tratamento de água da Praia do Sol que possui capacidade para atender aproximadamente 2.160 pessoas, com vazão de tratamento de até 5,0 L/s, localizada no Av. Pedro Hamilton dos Santos, se encontra desativada. Neste local

ocorre apenas a desinfecção da água do poço. O acesso é autorizado apenas a funcionários da CASAN através de Portão com cadeado.

Coordenadas Geográficas:

- Latitude: 28°26'34"S
- Longitude: 48°48'07"O

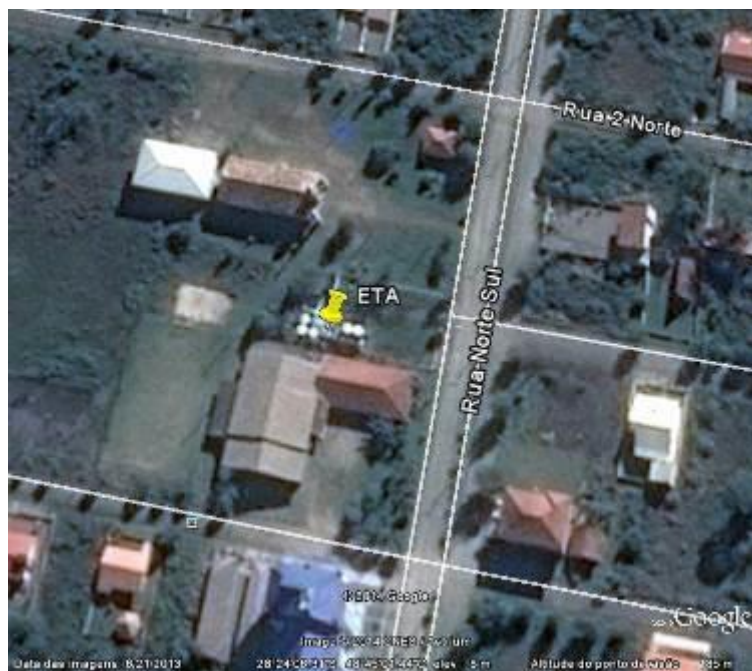


Imagem 6 e Foto 4 - ETA da Praia do Sol-desativada

1.3.9 Captação subterrânea em ponteiros e poço em Itapirubá

A captação subterrânea do sistema de Itapirubá possui 15(Quinze) ponteiros, 06 (seis) mini poços e 01 (um) poço profundo, que bombeiam água para a casa de química localizada no terreno das ponteiros e mini poços. Esta água é distribuída para Itapirubá e exportada para Caputera/Perrixil. A vazão média captada é em torno de 11,94 L/s 15,39 horas/dia no período de inverno e no período de verão é captada a vazão de 16,56L/s em média de 20 horas/dia.

Coordenadas Geográficas:

- Latitude: 28°20'14"S
- Longitude: 48°43'40"O



Imagem 7 – Ponteiros e Casa de Química de Itapirubá

1.3.10 Casa de Química de Itapirubá

A casa de química do P1 possui capacidade para atender aproximadamente 8.600 pessoas, com capacidade de tratamento de até 18 L/s, através de simples desinfecção.

A casa de química se localiza na Rua Jucelino K. de Oliveira. O acesso é autorizado apenas a funcionários da CASAN através de Portão com cadeado.

Coordenadas Geográficas:

- Latitude: 28°26'34"S
- Longitude: 48°48'07"O

O tratamento é realizado através de fluoretação com fluorssilicato de sódio (NaSiF6) e realizada desinfecção através de hipoclorito de cálcio.

Esta ETA opera 11,66 h/dia com operadores da CASAN. Para a operação desta estação temos 01 (um) operador volante.

1.3.11 Sistema de Distribuição: Reservatórios, Estações de Recalque de Água Tratada (ERAT), Estações de Recalque de Água Bruta (ERAB)

Especificamente no município de Laguna, o SAA possui 09 Estações de Recalque de água Bruta e 04 Estações de Recalque de Água Tratada (ERAT), apresentados na Tabela 2:

Tabela 2 – ERABs, ERAT's do Sistema de Abastecimento

Sistema de recalque	Bairro
ERAB Canal do Gi I	Praia do Gi
ERAB Canal do Gi II	Praia do Gi
ERAB Machado P11	Portinho
ERAB Machado P10	Portinho
ERAT – R1 Machado	Portinho
ERAB Ponteiros Machado	Portinho
ERAB ponteiros Farol de Santa Marta	Estrada Geral
ERAT Farol de Santa Marta	Estrada Geral
ERAT 1 Praia do Sol	Centro
ERAB 1 Praia do Sol	Estrada de acesso principal
ERAB Itapirubá poço	Rod. Acesso
ERAB Itapirubá ponteiros	Rod. Acesso
ERAT Itapirubá	Rod. Acesso
ERAB Barbacena	Bairro Cabeçudas

A reservação apresenta capacidade total de 2.680 m³, distribuídos de acordo com a tabela a seguir:

Tabela 3 - Informações dos reservatórios

Reservatório	Capacidade	Bairro
Laguna		
R1	500 m ³	Centro
R2	500 m ³	Morro da Glória
R3	500 m ³	Praia do Gi
R4	500 m ³	Morro da Glória
Praia do sol		
R1	40 m ³ (4x10)	Centro
Farol		
R1	200 m ³	Estrada Geral do Farol
R2	150 m ³	Estrada Geral do Farol
R3	40 m ³ (2x20)	ETA Farol - junto a captação
Itapirubá		
R1	250 m ³	Rua João Querino, Itapirubá

Tabela 1 - Oferta x Demanda

S.A.A	Reservatórios	Capacidade (m³)	Verão		Inverno	
			Oferta(l/s)	Demanda (l/s)	Oferta(l/s)	Demanda (l/s)
ETA do GI e Machado	R1	2000	99,14	99,14	73,23	73,23
	R2					
	R3					
	R4					
Farol de Santa Marta	R1	390	5,05	5,05	2,55	2,55
	R2					
	R3					
Praia do Sol	R1	40	2,74	2,74	1,21	1,21

2 – Plano de Emergência e Contingência - METODOLOGIA

Para a elaboração do PEC SAA de Laguna 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 Laguna está na sua segunda versão, somente foi readequado ao ano de 2016/2017, entendemos que desta forma não haverá grandes prejuízos ao plano e à medida que o PSA Laguna estiver sendo implantado e/ou observações da operação mostram necessidade de alteração o PEC Laguna pode e deve sofrer alteração necessária.

Como atividade inicial foi analisado o sistema para identificação dos pontos vulneráveis que podem prejudicar o processo de abastecimento. 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 04 mostra quais os eventos adversos podem ocorrer em cada ponto vulnerável do sistema de abastecimento.

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 Laguna 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 da captação baixa muito impossibilitando o abastecimento regular do sistema. O nível de risco de ocorrer o evento é médio. Nestes casos, medidas emergências 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 emergências 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 emergências 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) Medidas preventivas de 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 emergências 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;
- a) Acionamento emergencial da manutenção;

3.2 Adutora de Água Bruta

Nas adutoras de água bruta do SAA de Laguna 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 emergências devem ser tomadas para evitar e/ou minimizar o desabastecimento. Segue as ações que devem ser executadas nestes casos:

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

3.3 ETA

As ETAs e casas de química do SAA de Laguna 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 emergências 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 manobra entre as ETA do Machado, ETA do Gi e poços;
- 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 emergências 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 emergências 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

Nas ERATs de água bruta e água tratada do SAA de Laguna foram identificadas com potencial evento adverso: 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 emergências 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 emergências 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 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 Laguna 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 emergências 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 Laguna 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 emergências 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 emergências 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;

4.0 Implantação Do Plano de Emergência e Contingência

Para a efetiva implantação do Plano de Emergência e Contingência PEC do SAA Laguna, 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 prevêm 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 Laguna 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
• 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
• BDO ETA do GI, Machado, Praia do Sol, Farol de Santa Marta e Itapirubá • 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 das ETAs dos sistemas de abastecimento de água de Laguna, 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 eletromecânica;
- 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 extraordinárias (Estiagem, Invasão e vandalismo e contaminação acidental).

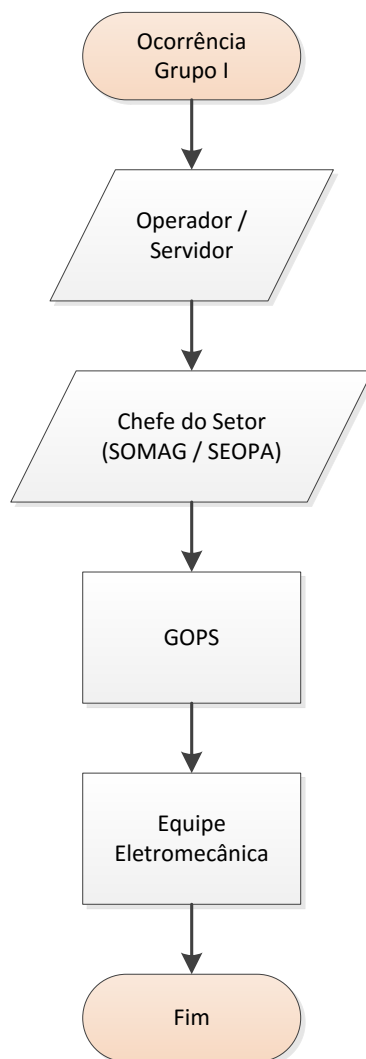


Imagem 8 - Fluxograma Grupo I.

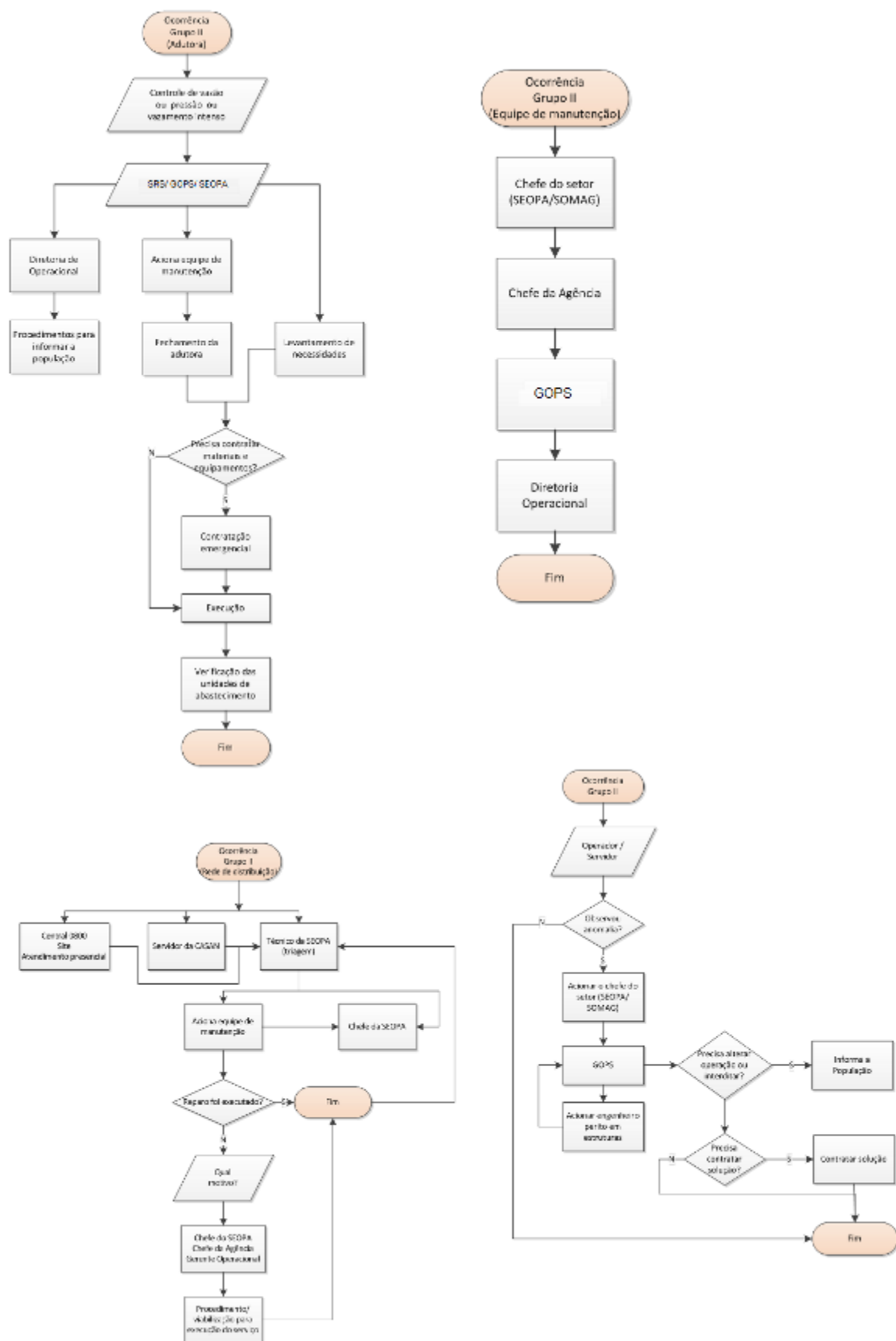


Imagem 9 - Fluxogramas Grupo II.

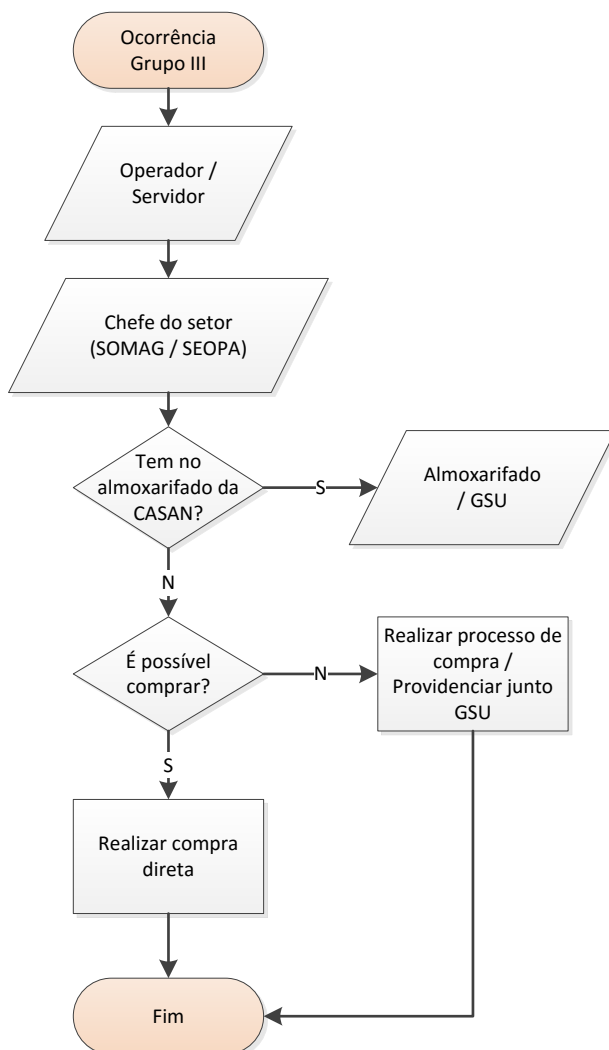


Imagem 10 - Fluxograma Grupo III.

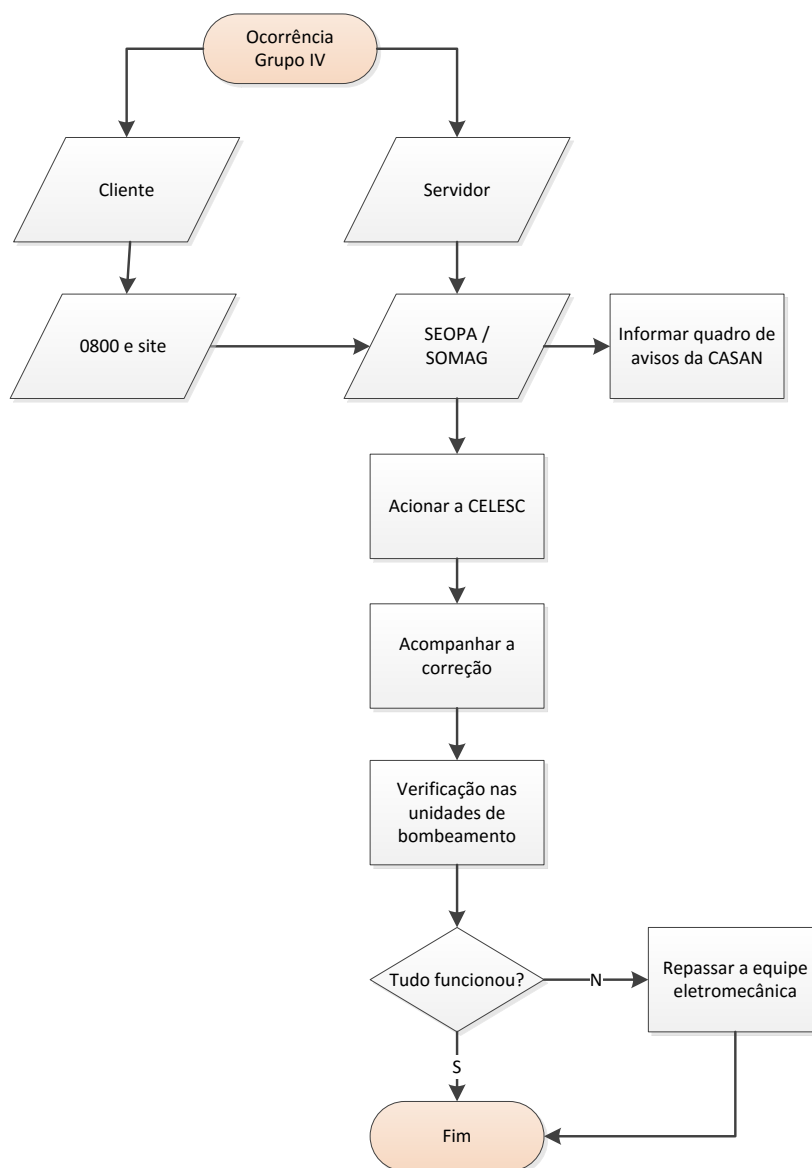


Imagem 11 - Fluxograma Grupo IV.

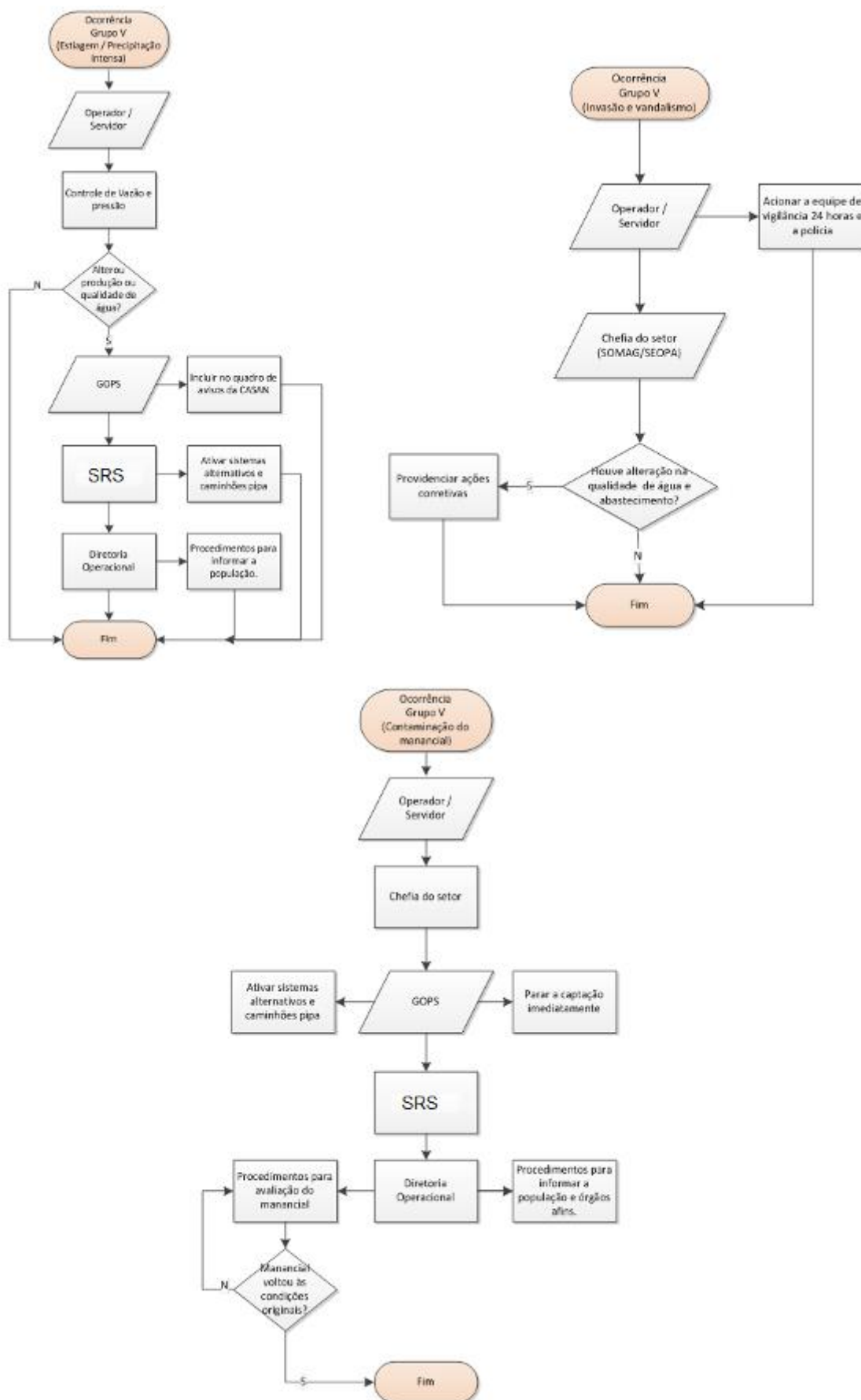


Imagem 12 - Fluxogramas Grupo V.

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 Laguna.

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

Unidades da CASAN	Telefones para contato
Laguna/SEOPA	(48) 3644-8100
Responsável pelo sistema:	
Romário Perdoná	(48) 84087034
Michel Flor	(48) 84158457

4.2.2 Lista de Contatos Externos

Abaixo, no Quadro 1, 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
FLAMA-Fundação de Meio Ambiente	(48) 3644-5538
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 Laguna 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

Eng^a. Alvis Fabiula Bortolotto Netto
SRS/GOPS



Engº. Reinaldo Fernandes
SRS/GOPS/SOMAG

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.