

**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**DIRETORIA DE ENGENHARIA DA AERONÁUTICA**  
**SUBDIRETORIA DE PATRIMÔNIO**



**DIVISÃO DE CONTRAINCÊNDIO**

<b>APOSTILA</b>
<b>2011</b>
<b>SUPERESTRUTURA E MANUTENÇÃO PREVENTIVA DO CCI AP-2 ROSENBAUER BÚFFALO</b>

## ATO DE APROVAÇÃO

Aprova a apostila “CARRO CONTRA-INCÊNDIO TIPO ATAQUE PRINCIPAL CLASSE 2 (AP-2) ROSENBAUER.

O SUBDIRETOR DE PATRIMÔNIO DA AERONÁUTICA, no uso de suas atribuições e por proposta do Chefe da Divisão de Contra-incêndio, resolve:

1º Aprovar a apostila “CARRO CONTRA-INCÊNDIO TIPO ATAQUE PRINCIPAL CLASSE 2 (AP-2) fabricado pela ROSENBAUER.

2º A presente apostila entra em vigor nesta data ficando revogadas as publicações anteriores desta Subdiretoria sobre o mesmo assunto.

Rio de Janeiro, de                      de 2007

Brig Eng RODOLFO COSTA FILHO  
Subdir. da SDP

<b>APOSTILA:</b>	Superestrutura e Manutenção Preventiva do CCI AP-2 ROSENBAUER
<b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b>	Diretoria de Engenharia da Aeronáutica - DIRENG (DP-31)
<b>DATA DE ATUALIZAÇÃO:</b>	02 de janeiro de 2011
<b>TELEFONES:</b>	(21) 2106-9494 ou 2106-9497

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 01- Identificar os componentes básicos da superestrutura e os itens de manutenção preventiva do CCI (Cn);
- 02- Compreender o funcionamento da superestrutura do CCI (Cp);
- 03- Realizar os procedimentos de operação, normais e os de emergência, da superestrutura do CCI (Ap); e
- 04- Realizar a manutenção preventiva do CCI (Ap).

## S U M Á R I O

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>03</b>
<b>2</b>	<b>SISTEMA DE PÓ QUÍMICO.....</b>	<b>04</b>
2.1	SISTEMA DE PÓ QUÍMICO DOS CCI FABRICADOS EM 2001.....	05
2.2	SISTEMA DE PÓ QUÍMICO DOS CCI A PARTIR DE 2004.....	10
2.3	REABASTECIMENTO DO RESERVATÓRIO DE PÓ QUÍMICO.....	13
2.4	SUBSTITUIÇÃO DO CILINDRO DE NITROGÊNIO.....	13
<b>3</b>	<b>SISTEMA DE ÁGUA E ESPUMA.....</b>	<b>14</b>
3.1	BOCAL DE EXPEDIÇÃO DE 1 ½” COM MANGUEIRA PRÉ-CONECTADA.....	16
3.2	BOCAL DE EXPEDIÇÃO DE 2 ½”.....	16
3.3	CARRETEL DE EXPEDIÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA E ESPUMA.....	17
3.4	TANQUE DE ÁGUA.....	19
3.5	TANQUE DE LGE.....	21
3.6	CANHÃO MONITOR SUPERIOR.....	22
3.7	CANHÃO MONITOR DE PÁRA-CHOQUE.....	22
3.8	PAINÉIS TRASEIRO (EXTERNO).....	23
3.9	BLOCO DE VÁLVULAS PNEUMÁTICAS.....	24
3.10	SISTEMA DE HOLOFOTES.....	24
3.11	EQUIPAMENTOS COMPLEMENTARES.....	25
<b>4</b>	<b>PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DOS AUXILIARES DO CCI.....</b>	<b>26</b>
4.1	OPERAÇÃO DA LINHA DE MANGUEIRA.....	26
4.2	OPERAÇÃO DO MANGOTINHO DE ÁGUA / ESPUMA.....	27
4.3	PREPARAÇÃO DA OPERAÇÃO DE EXPEDIÇÃO DE ESPUMA UTILIZANDO RECIPIENTE EXTERNO DE LGE.....	28
4.4	OPERAÇÃO DE LIMPEZA DO SISTEMA DE ÁGUA E ESPUMA.....	29
4.5	ACIONAMENTO EMERGENCIAL DAS VÁLV. DO SIST. DE ÁGUA E ESPUMA	31
4.6	ABASTECIMENTO DO TANQUE DE LGE.....	36
4.7	ABASTECIMENTO DO TANQUE DE ÁGUA.....	37
4.8	PREPARAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR SUÇÃO.....	38
4.9	PROCEDIMENTOS DE CONFERÊNCIA DOS AUXILIARES.....	39
<b>5</b>	<b>PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DOS MOTORISTAS OPERADORES DO CCI.....</b>	<b>40</b>
5.1	DADOS TÉCNICOS.....	40
5.1.1	PAINEL DE COMANDO INTERNO.....	41
5.1.2	BOMBA DE INCÊNDIO.....	44
5.1.3	TOMADA DE FORÇA DA BOMBA DE INCÊNDIO – PTO.....	45
5.1.4	BOMBA HIDRÁULICA E RESERVATÓRIO DE ÓLEO.....	47
5.1.5	ESQUEMA DE ACIONAMENTO DA BOMBA DE INCÊNDIO.....	48
5.1.6	BOMBA DE ESCORVA.....	49
5.1.7	CANHÃO MONITOR SUPERIOR.....	51
5.1.8	CANHÃO MONITOR DE PÁRA-CHOQUE.....	52
5.1.9	DISPERSADORES.....	52
<b>6</b>	<b>PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DOS MOTORISTAS OPERADORES DE CCI.....</b>	<b>53</b>
6.1	CONDIÇÕES BÁSICAS PARA OPERAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA E ESPUMA.....	53
6.2	OPERAÇÃO DE EXPEDIÇÃO DE ÁGUA (CCI PARADO).....	54
6.3	OPERAÇÃO DE EXPEDIÇÃO ESPUMA (CCI PARADO).....	56
6.4	OPERAÇÃO DE EXPEDIÇÃO DE ESPUMA USANDO RECIPIENTE EXTERNO DE LGE	57
6.5	LIMPEZA DO SISTEMA APÓS EXPEDIÇÃO DE ESPUMA.....	59
6.6	DRENAGEM DO SISTEMA DE ÁGUA / ESPUMA.....	61
6.7	OPERAÇÕES COM O CCI EM MOVIMENTO.....	63
6.8	OPERAÇÕES DE ENCHIMENTO DO TANQUE DE ÁGUA.....	68
6.8.1	ENCHIMENTO POR SUÇÃO DE MANANCIAL POR ESCORVAMENTO.....	68
6.8.2	ENCHIMENTO POR SUÇÃO DE MANANCIAL POR COLUNA D’ÁGUA.....	71

	DIRENG	
	6.9	TESTE DE ESCORVAMENTO A SECO..... 72
7		<b>PAINÉIS DE INSTRUMENTOS E INDICAÇÕES DA VIATURA..... 73</b>
	7.1	SISTEMA DE TRAÇÃO E BLOQUEIO DE DIFERENCIAIS..... 74
8		<b>MANUTENÇÃO PREVENTIVA..... 75</b>
	8.1	IDENTIFICAÇÃO DOS COMANDOS E INSTRUMENTOS DOS PAINÉIS..... 76
	8.2	BASCULANDO A CABINA..... 85
	8.3	REBOCANDO O CCI..... 86
	8.4	CAIXA DE TRANSMISSÃO ALLISON..... 87
	8.4.1	BOMBA DE ÓLEO DA CAIXA DE TRANSMISSÃO..... 87
	8.4.2	INDICADOR DA TEMPERATURA DO ÓLEO DA TRANSMISSÃO..... 87
	8.4.3	LUZ DE ADVERTÊNCIA DA TRANSMISSÃO..... 87
	8.4.4	ALAVANCA SELETORA DO CÂMBIO (Troca de Marchas)..... 88
	8.4.5	UNIDADE DE COMANDO ELETRÔNICO DA CAIXA TRANSMISSÃO – ECU..... 89
	8.4.6	VERIFICAÇÃO DE FALHAS NA TRANSMISSÃO..... 90
	8.4.7	VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO FLUIDO DA CAIXA DE TRANSMISSÃO..... 91
	8.4.8	VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO (RESPIRO DA TRANSMISSÃO)..... 94
	8.5	MANUTENÇÃO PREVENTIVA..... 95
	8.5.1	VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO ÓLEO DO MOTOR..... 95
	8.5.2	NÍVEL DO FLUIDO DO RADIADOR..... 96
	8.5.3	LIMPEZA DO FILTRO DE AR DA CABINA..... 96
	8.5.4	NÍVEL DO ÓLEO DA DIREÇÃO..... 96
	8.5.5	INDICADOR DE SATURAÇÃO DO FILTRO DE AR..... 97
	8.5.6	LIMPEZA DA CARÇA DO FILTRO DE AR DO MOTOR..... 97
	8.5.7	RESERVATÓRIO DE ÁGUA DO LIMPADOR DE PÁRA-BRISA..... 98
	8.5.8	ENTRADA DE AR PARA DESTRAVAR O VEÍCULO..... 98
	8.5.9	VERIFICAÇÃO DA BATERIA..... 98
	8.5.10	DRENAGEM DOS RESERVATÓRIOS DE AR..... 98
	8.6	PLANILHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA..... 99
		ANEXO A – VÁLVULAS E ACESSÓRIOS..... 100
		ANEXO B – AVISOS DE OPERACIONALIDADE..... 103
		<b>GLOSSÁRIO..... 104</b>
		<b>BIBLIOGRAFIA..... 106</b>

## 1- APRESENTAÇÃO



Devido ao fato dos manuais fornecidos pelos fabricantes de CCI não contemplarem todas as informações operacionais necessárias aos bombeiros que irão trabalhar com a viatura, a DIRENG, em 2001, confeccionou o primeiro material didático do CCI AP-2 fabricado pela empresa ROSEMBAUER e, a partir daí, realizou várias atualizações, de modo que o material didático abordasse de maneira clara e objetiva a operacionalidade da viatura.

Assim, o Setor de Instrução da Divisão de Contraincêndio da DIRENG compilou nesta apostila, as principais informações operacionais que permitirão aos bombeiros de aeródromo trabalharem de maneira segura e eficiente com este CCI.

É importante destacar que esse assunto não se esgota com este trabalho. É necessário observar os manuais do fabricante do chassi para desenvolver um plano de manutenção necessário e eficiente.

Este trabalho foi elaborado com base na diretriz de trabalho adotada pelo Comando da Aeronáutica, que atribui funções específicas ao Motorista Operador de CCI e aos Auxiliares de CCI.



## 2- SISTEMA DE PÓ QUÍMICO (PQ)

Capacidade Total de PQ	- 200 kg divididos em dois sistemas de 100 kg cada.
------------------------	---

Foram instalados 2 sistemas de PQ diferentes nos CCI AP-2 BÚFFALO, um nos CCI fabricados em 2001 e outro nos fabricados em 2004.



1- Reservatório de PQ Esquerdo;	4- Reservatório de PQ Direito;
2- Válvulas e cilindro de Nitrogênio do Sist de PQ Esquerdo;	5- Válvulas e cilindro de Nitrogênio do Sist de PQ Direito;
3- Compartimento do Carretel do Mangotinho do Sist de PQ Esquerdo;	6- Compartimento do Carretel do Mangotinho do Sist de PQ Direito.

## **2.1- SISTEMA DE PÓ QUÍMICO DOS CCI FABRICADOS EM 2001**

O CCI AP-2 ROSENBAUER possui 2 sistemas de pó químico, um de cada lado do CCI. Cada sistema é composto de:

- a) Um reservatório de 100 Kg de PQ, localizado logo após a cabina;
- b) Uma mangueira de borracha rígida (mangotinho) de 30 m de comprimento e 38 mm (1 ½") de diâmetro instalada num carretel dentro do compartimento lateral traseiro;
- c) 2 cilindros de nitrogênio (um cilindro é destinado à pressurização e outro destinado à limpeza); e
- d) Válvulas de acionamento, localizadas abaixo do reservatório de PQ.

O Cilindro de pressurização (o maior) possui 2,2 m<sup>3</sup> (10 litros) de nitrogênio e pressão de 220 kgf/cm<sup>2</sup>. Próximo a ele estão instalados uma válvula redutora de pressão e 2 manômetros; o maior registra a pressão do cilindro de nitrogênio, enquanto que o menor registra a pressão reduzida (12 kgf/cm<sup>2</sup>) que está indo para o reservatório de PQ.

O cilindro menor é destinado à limpeza do sistema. Ele possui 0,75 m<sup>3</sup> (5 litros) de nitrogênio e pressão de 150 kgf/cm<sup>2</sup>. Próximo a ele estão instalados uma válvula redutora de pressão e um manômetro, que registra a pressão existente no cilindro.

O reservatório de PQ trabalha a uma pressão de 12kgf/cm<sup>2</sup>. Ele possui uma válvula de alívio de pressão (segurança) que se abre à pressão superior a 14kgf/cm<sup>2</sup>. A câmara de expansão do reservatório é de 20 cm.

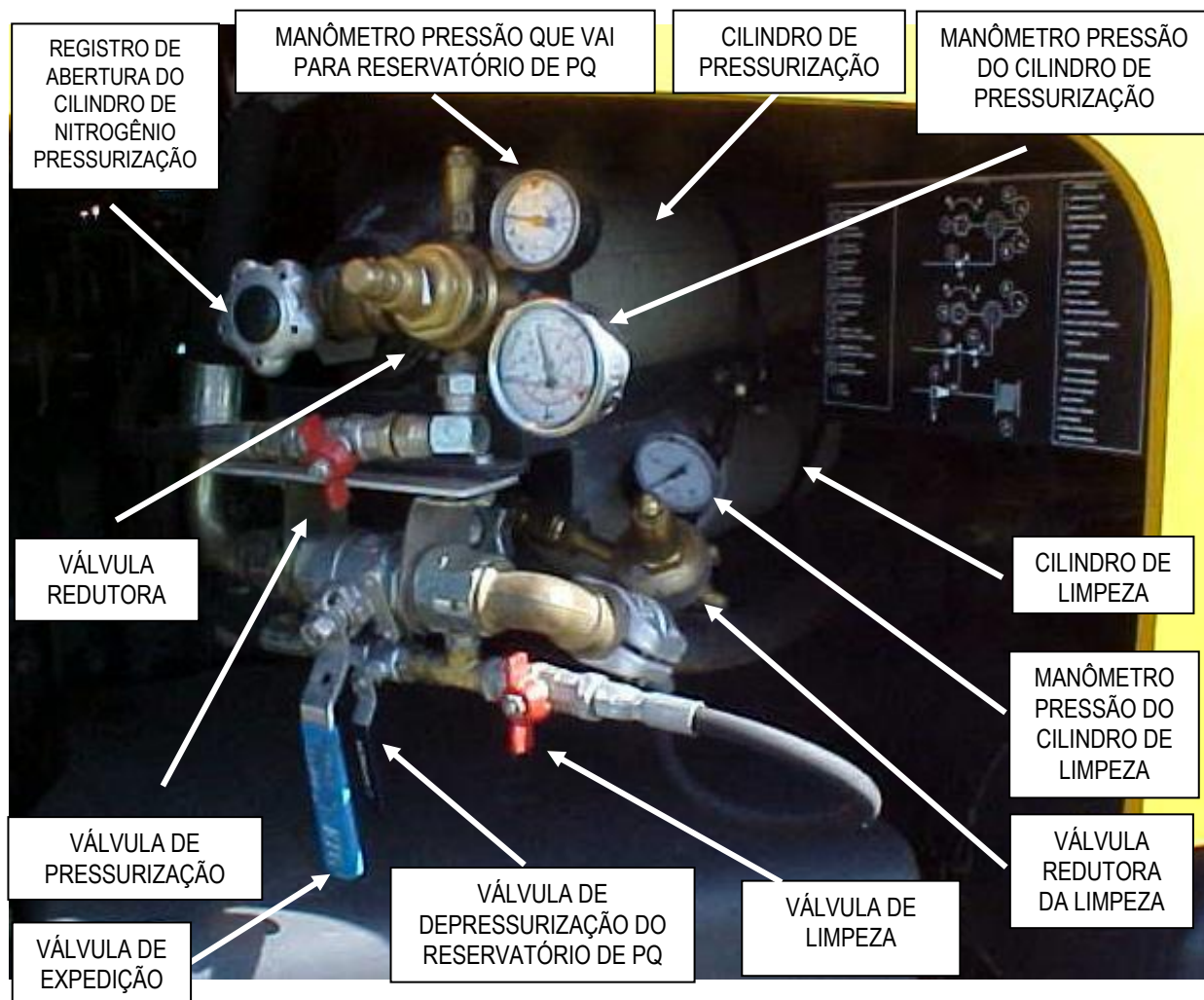
**OBS:** Será necessário recarregar o cilindro de pressurização quando sua pressão chegar a 150 Kgf/cm<sup>2</sup>, e o cilindro de limpeza quando sua pressão chegar a 100 Kgf/cm<sup>2</sup>.

A operação de cada sistema é realizada somente de maneira manual, nos respectivos compartimentos.

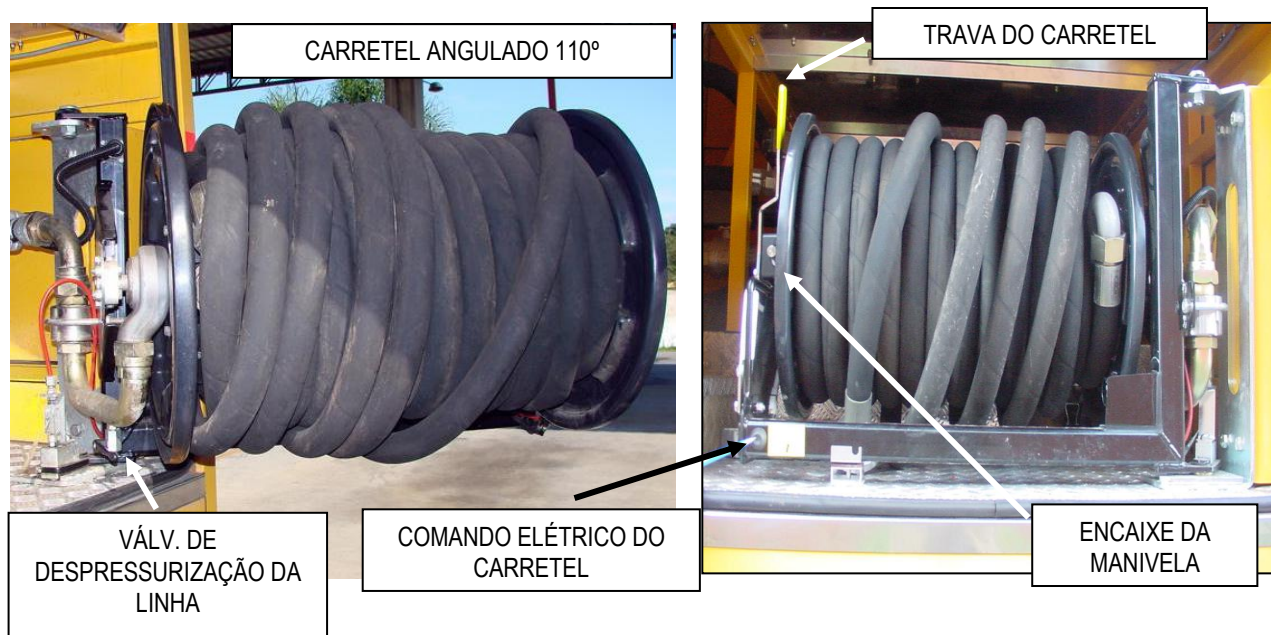
Cada carretel dispõe de um dispositivo manual e outro elétrico para enrolar e esticar a mangueira rígida (mangotinho), além de um dispositivo de controle da velocidade de giro do carretel e uma válvula de despressurização da linha. Ele possui também, uma trava para que se possa afasta-lo do local para termos acesso ao compartimento.

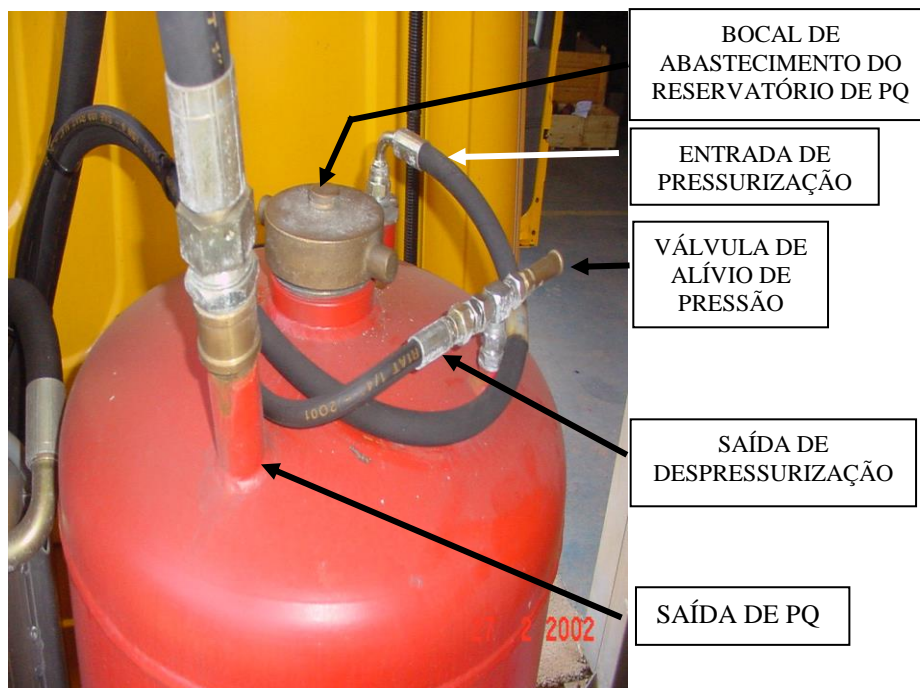


## SISTEMA DE PÓ QUÍMICO DOS CCI FABRICADOS EM 2001



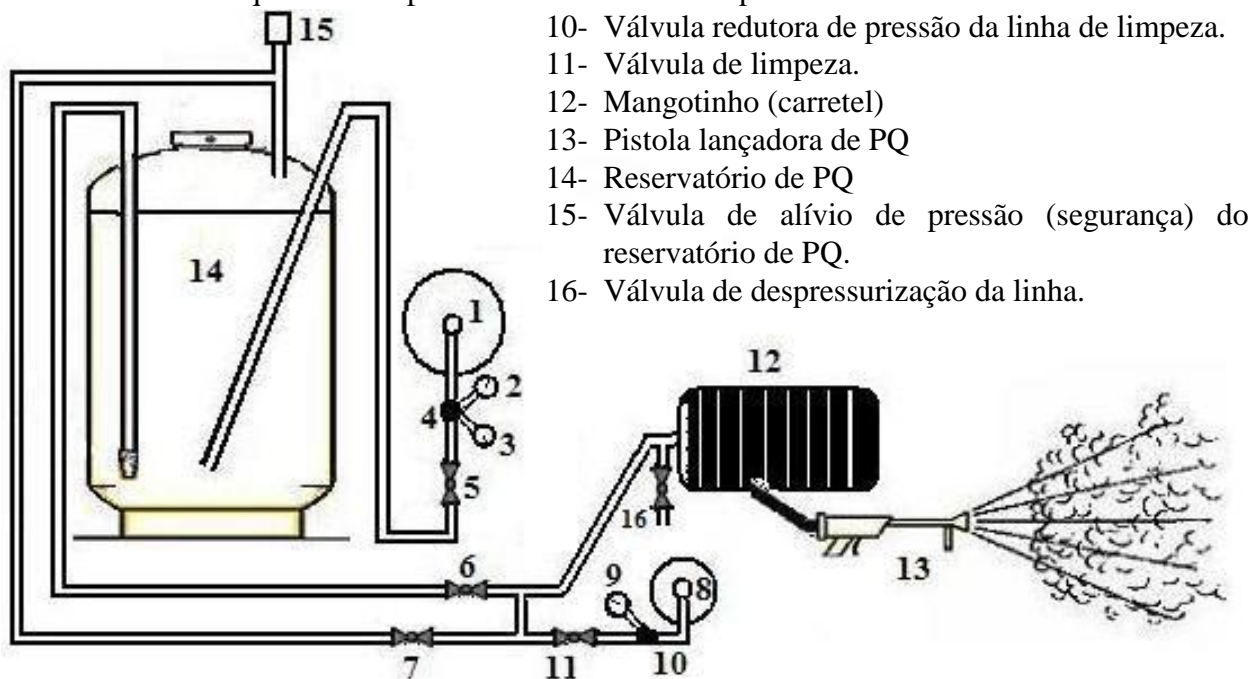
**OBS:** O cilindro de limpeza fica em baixo do cilindro de pressurização.





### 2.1.1- ESQUEMA DO SISTEMA DE PÓ QUÍMICO DOS CCI FABRICADOS EM 2001

- 1- Válvula do cilindro de nitrogênio para pressurização do reservatório de PQ.
- 2- Manômetro que indica a pressão que está indo para o reservatório de PQ.
- 3- Manômetro que indica a pressão do cilindro de  $N_2$  de pressurização do reservatório de PQ.
- 4- Válvula redutora de pressão da linha de pressurização.
- 5- Válvula de pressurização do reservatório de PQ.
- 6- Válvula de abertura da linha (mangotinho).
- 7- Válvula de despressurização do reservatório de PQ.
- 8- Válvula do cilindro de  $N_2$  para limpeza da linha.
- 9- Manômetro que indica a pressão do cilindro de limpeza.



## 2.1.2- OPERAÇÃO DO O SIST. DE PÓ QUÍMICO DOS CCI FABRICADOS EM 2001

É recomendado que a operação do sistema de PQ seja realizada por 2 bombeiros: O chefe da linha e seu auxiliar.

### a) Iniciando a Operação

- 1º- O auxiliar abre a Válvula 01 “CILINDRO DO NITROGÊNIO PARA PRESSURIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE PQ” no próprio cilindro;
  - Manômetro maior indicará a pressão do cilindro N<sub>2</sub>;
  - Manômetro menor indicará 12 Kgf/cm<sup>2</sup> (pressão que está indo para o reservatório de Pó).
- 2º- O auxiliar abre a válvula 05 “PRESSURIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE PQ”;
- 3º- Enquanto os procedimentos 1 e 2 são realizados, o chefe da linha destrava o carretel e estica completamente o mangotinho, se posicionando para o combate ao fogo;

**NOTA:** O auxiliar ajuda o chefe da linha a esticar o mangotinho.

- 4º- Somente após verificar que o mangotinho está completamente esticado, o auxiliar abre a válvula 06 “LINHA DE PQ” e se desloca para apoiar o chefe da linha.
- 5º- O chefe da linha, com apoio do auxiliar, aciona a pistola e efetua o combate ao fogo.

O alcance do jato de PQ é de aproximadamente 12 metros.

## 2.1.3- OPERAÇÃO DE DESPRESSURIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE PÓ QUÍMICO E LIMPEZA DO SISTEMA DOS CCI FABRICADOS EM 2001

Após apagar o fogo, o auxiliar retorna até o CCI para realizar, juntamente com o chefe da linha, a operação de despressurização do reservatório de PQ e limpeza do sistema.

- 1º- O auxiliar fecha a Válvula 01 “CILINDRO DO NITROGÊNIO PARA PRESSURIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE PQ” no próprio cilindro;
- 2º- O auxiliar abre a Válvula 07 “DESPRESSURIZAÇÃO” e avisa ao chefe da linha que a despressurização está aberta;
- 3º- O chefe da linha aciona a pistola até acabar a pressão remanescente e avisa ao auxiliar que a despressurização foi realizada;
  - Ocorrerá a despressurização do reservatório de PQ;
  - Os manômetros de expedição devem zerar.
- 4º- O auxiliar fecha as Válvulas 05 “PRESSURIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE PQ”, 06 “LINHA DE PQ” e 07 “DESPRESSURIZAÇÃO”;
- 5º- O auxiliar abre a Válvula 08 “CILINDRO DE NITROGÊNIO PARA LIMPEZA DA LINHA”, no próprio cilindro;
  - O manômetro da limpeza indicará a pressão do cilindro;
- 6º- O auxiliar abre a Válvula 11 “LIMPEZA DA LINHA” e avisa ao chefe da linha que a limpeza está aberta;
- 7º- O chefe da linha aciona a pistola até não sair vestígio de PQ (sair apenas nitrogênio, sinal que a limpeza da linha foi concluída) e avisa ao auxiliar.

- 8º- Após a limpeza, o auxiliar fecha a Válvula 08 “CILINDRO DE NITROGÊNIO PARA LIMPEZA DA LINHA” e avisa ao chefe da linha;
- 9º- O chefe da linha aciona a pistola para que ocorra a despressurização da linha e tubulações, avisa ao auxiliar que a despressurização foi realizada e retorna com a pistola até a lateral do CCI, em frente ao sistema de PQ.
- O manômetro da limpeza deve zerar.
- 10º- O auxiliar fecha a Válvula 11 “LIMPEZA DE LINHA”;
- 11º- O chefe da linha e o auxiliar efetuam a limpeza externa do mangotinho, enrolam no carretel, travando-o em seguida.



## 2.2- SISTEMA DE PÓ QUÍMICO DOS CCI A PARTIR DE 2004

Os CCI AP-2, a partir de 2004, passaram a serem entregues com sistema de PQ provido apenas com um cilindro de Nitrogênio. Sendo assim, cada sistema passou a ser composto de:

- Um reservatório de 100 Kg de PQ, localizado logo após a cabina;
- Uma mangueira de borracha rígida (mangotinho) de 30 m de comprimento e 38 mm (1 ½") de diâmetro instalada num carretel dentro do compartimento lateral traseiro;
- 1 cilindro de nitrogênio (destinado à pressurização e à limpeza); e
- Válvulas de acionamento, localizadas abaixo do reservatório de PQ.

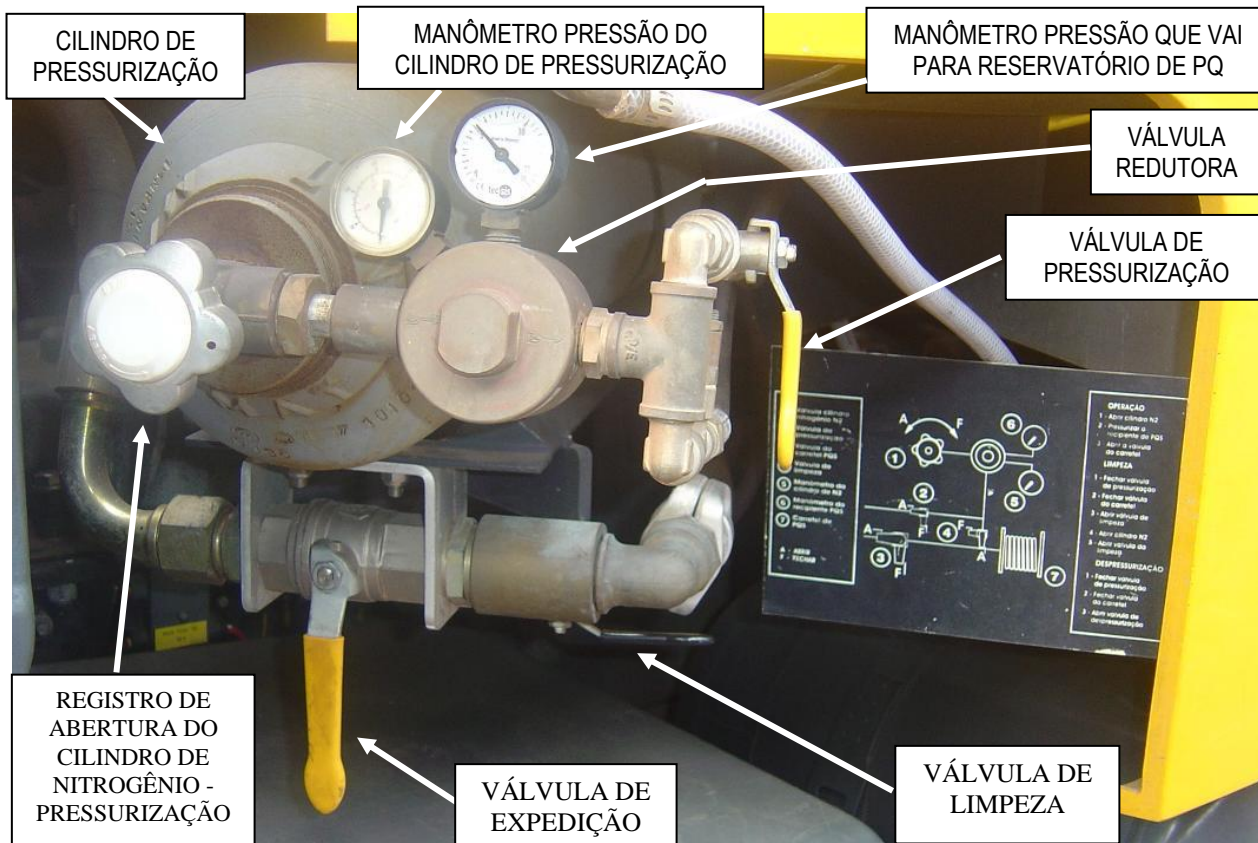
O Cilindro de Nitrogênio possui 2,4 m<sup>3</sup> (15,8 litros) de gás e pressão de 150 kgf/cm<sup>2</sup>. Próximo a ele estão instalados uma válvula redutora de pressão e 2 manômetros; um registra a pressão do cilindro de nitrogênio, enquanto que o outro registra a pressão reduzida (12 kgf/cm<sup>2</sup>) que está indo para o reservatório de PQ.

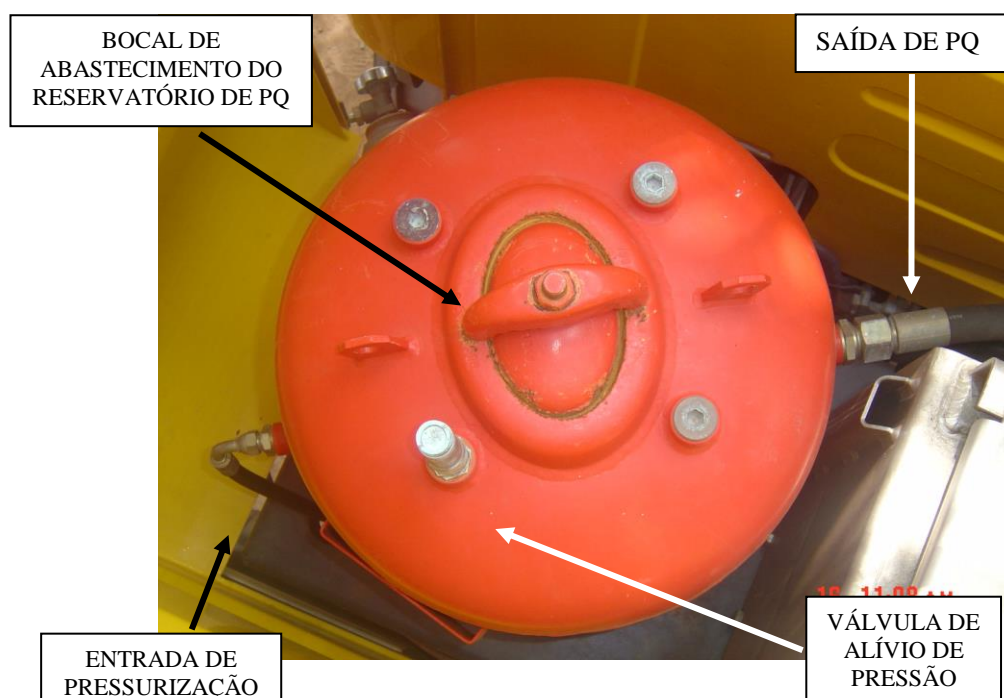
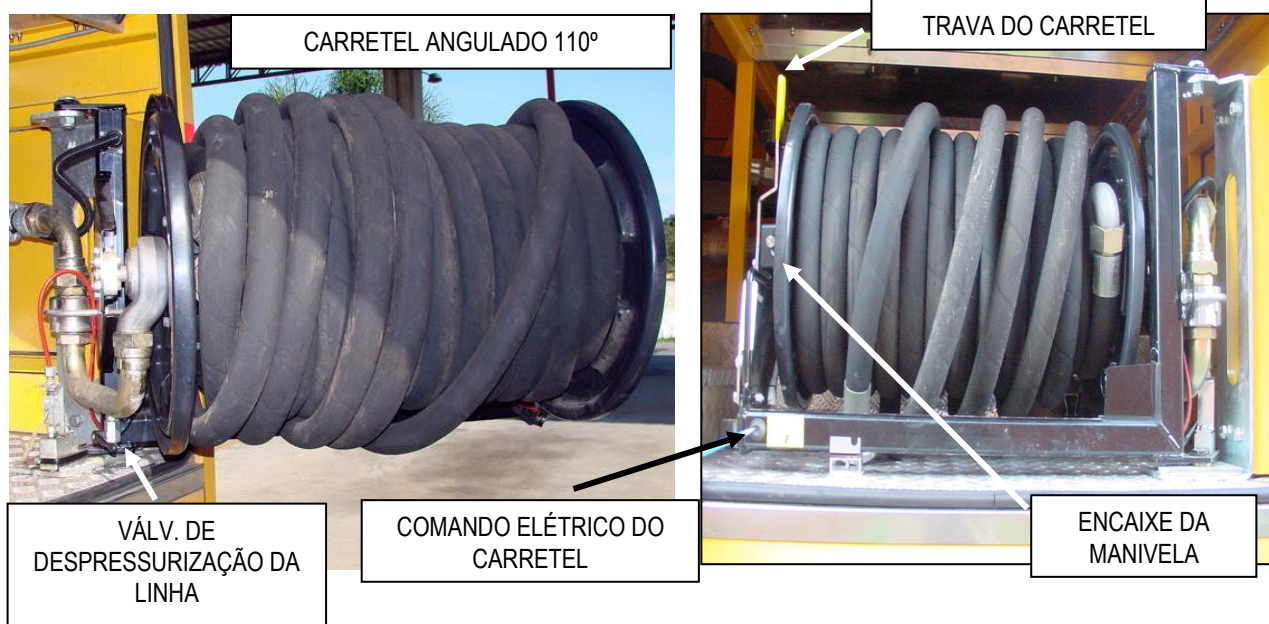
**OBS:** Será necessário recarregar o cilindro de N<sub>2</sub> quando sua pressão chegar a 100 Kgf/cm<sup>2</sup>.

O reservatório de PQ trabalha a uma pressão de 12 kgf/cm<sup>2</sup>. Ele possui uma válvula de alívio de pressão (segurança) que é acionada à pressão superior a 14 kgf/cm<sup>2</sup>. A câmara de expansão do reservatório é de 20 cm.

A operação de cada sistema é realizada somente de maneira manual, nos respectivos compartimentos.

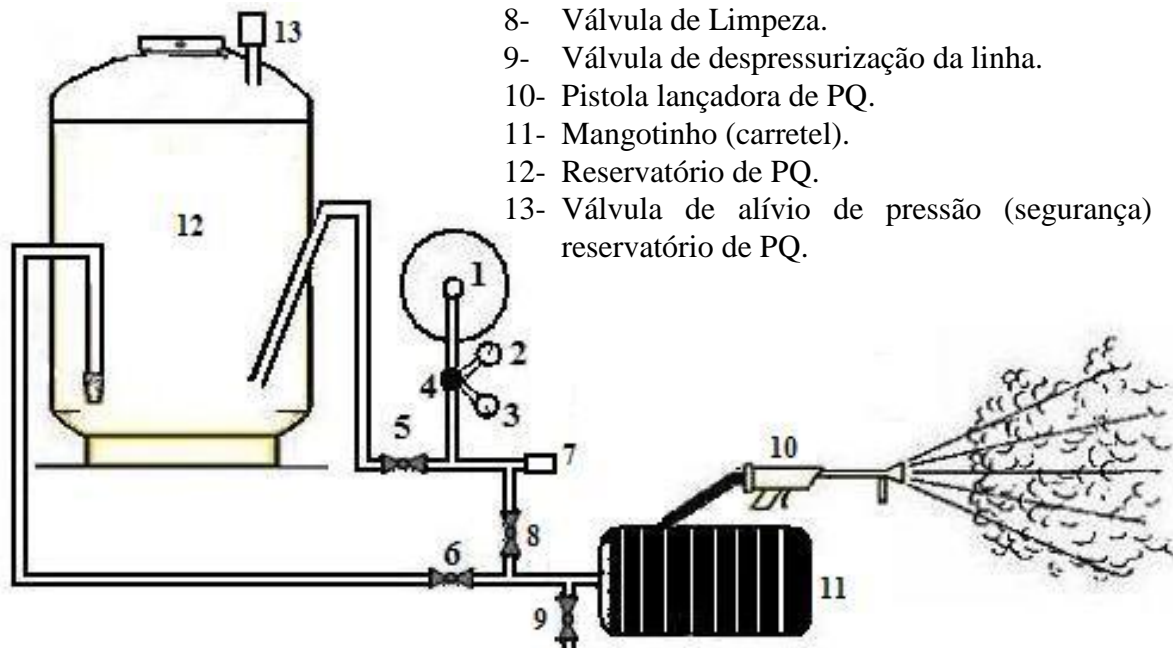
Cada carretel dispõe de um dispositivo manual e outro elétrico para enrolar e esticar a mangueira rígida (mangotinho), além de um dispositivo de controle da velocidade de giro do carretel e uma válvula de despressurização da linha. Ele possui também, uma trava para que se possa afastá-lo do local para termos acesso ao compartimento.





### 2.2.1- ESQUEMA DO SISTEMA DE PÓ QUÍMICO DOS CCI A PARTIR DE 2004

- 1- Válvula do cilindro de nitrogênio para pressurização do reservatório de PQ.
- 2- Manômetro que indica a pressão do cilindro de N<sub>2</sub>.
- 3- Manômetro que indica a pressão que está indo para o reservatório de PQ.
- 4- Válvula redutora de pressão.
- 5- Válvula de pressurização do reservatório de PQ.
- 6- Válvula de abertura da linha (mangotinho).
- 7- Válvula de alívio de pressão (segurança).
- 8- Válvula de Limpeza.
- 9- Válvula de despressurização da linha.
- 10- Pistola lançadora de PQ.
- 11- Mangotinho (carretel).
- 12- Reservatório de PQ.
- 13- Válvula de alívio de pressão (segurança) do reservatório de PQ.



### 2.2.2- OPERAÇÃO DO O SIST. DE PÓ QUÍMICO DOS CCI A PARTIR DE 2004

É recomendado que a operação do sistema de PQ seja realizada por 2 bombeiros: O chefe da linha e seu auxiliar.

#### a) Iniciando a Operação

- 1º- O auxiliar abre a Válvula 01 “CILINDRO DO NITROGÊNIO” no próprio cilindro;
  - Manômetro 02 indicará a pressão do cilindro N<sub>2</sub>;
  - Manômetro 03 indicará 12 Kgf/cm<sup>2</sup> (pressão que está indo para o reservatório de PQ).
- 2º- O auxiliar abre a válvula 05 “PRESSURIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE PQ”;
- 3º- Enquanto os procedimentos 1 e 2 são realizados, o chefe da linha destrava o carretel e estica completamente o mangotinho, se posicionando para o combate ao fogo;

**NOTA:** O auxiliar ajuda o chefe da linha a esticar o mangotinho.

- 4º- Somente após verificar que o mangotinho está completamente esticado, o auxiliar abre a válvula 06 “LINHA DE PQ” e se desloca para apoiar o chefe da linha.
- 5º- O chefe da linha, com apoio do auxiliar, aciona a pistola e efetua o combate ao fogo.  
O alcance do jato de PQ é de aproximadamente 12 metros.



### **2.2.3- OPERAÇÃO DE DESPRESSURIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE PÓ QUÍMICO E LIMPEZA DO SISTEMA DOS CCI A PARTIR DE 2004**

Após apagar o fogo, o auxiliar retorna até o CCI para realizar, juntamente com o chefe da linha, a operação de despressurização do reservatório de PQ e limpeza do sistema.

- 1º- O auxiliar fecha a Válvula 05 “PRESSURIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO DE PQ” e pede para o chefe da linha acionar a pistola até que não saia mais jato de pó, fato que indicará que não existe mais pressão no reservatório;
- 2º- Encerrada a despressurização, o auxiliar fecha a válvula 06 “LINHA DE PQ” e abre a Válvula 08 “Limpeza” e informa ao chefe de linha;
- 3º- O chefe da linha aciona a pistola até não sair vestígio de PQ (sair apenas nitrogênio, sinal que a limpeza da linha foi concluída) e avisa ao auxiliar;
- 4º- Encerrada a limpeza, o auxiliar fecha a válvula 01 “CILINDRO DE NITROGÊNIO” e avisa ao chefe de linha;
- 5º- O chefe da linha aciona a pistola para que ocorra a despressurização da linha e tubulações, avisa ao auxiliar que a despressurização foi realizada e retorna com a pistola até a lateral do CCI, em frente ao sistema de PQ.
  - Os manômetros (02 e 03) devem zerar.
- 6º- O auxiliar fecha a Válvula 08 “LIMPEZA DE LINHA”;
- 7º- O chefe da linha e o auxiliar efetuam a limpeza externa do mangotinho, enrolam no carretel, travando-o em seguida.

### **2.3- REABASTECIMENTO DO RESERVATÓRIO DE PÓ QUÍMICO**

Tão logo seja possível, o reservatório de PQ deve ser re completado. Para isso, é necessário:

- 1º- Certificar que a despressurização do reservatório foi realizada;

#### **ATENÇÃO:**

- 1- O reservatório de PQ do AP-2 ROSEMBOUER não possui manômetro para indicar se ele está pressurizado ou não.
- 2- A despressurização do reservatório é realizada pela linha de pó (mangotinho).
- 3- Caso não exista a certeza de que o reservatório está despressurizado, realize novamente a despressurização.

- 2º- Retirar a tampa do reservatório utilizando as ferramentas adequadas;
- 3º- Colocar o funil apropriado e despejar o PQ até o nível recomendado, observando-se a câmara de expansão (20 cm) necessária ao funcionamento do sistema.
- 4º- Em seguida, recolocar a tampa do reservatório utilizando as ferramentas adequadas; e
- 5º- Limpar o CCI, retirando todo o PQ que caiu sobre ele.

### **2.4- SUBSTITUIÇÃO DOS CILINDROS DE NITROGÊNIO**

Após o re completamento do reservatório de PQ, os cilindros de nitrogênio devem ser substituídos. Nesta operação, devem ser utilizadas as ferramentas adequadas.

### 3- SISTEMA DE ÁGUA E ESPUMA

Capacidade do Tanque de Água	5.700 litros
Capacidade do Tanque de LGE	800 litros

Bocal de Expedição de 1 ½" com mangueira pré-conectada.	- 01 (um) localizado no lado direito do CCI na parte central; - Vazão máxima = 475 l/min à 7 bar;
Bocal de Expedição de 2 ½".	- 01 (um) localizado no lado direito do CCI na parte de trás, ao lado do Bocal de Abastecimento por Sucção; - Vazão máxima = 785 l/min à 7 bar;
Bocal de Sucção de 4".	- 03 (três) localizados um de cada lado do CCI na parte de trás e outro dentro do compartimento traseiro;
Carretel com mangueira rígida (mangotinho) para expedição de água / espuma.	- 01 (um) situado na lateral esquerda do CCI na parte central; - Diâmetro = 1 ½ " (38 mm); - Vazão máxima = 475 l/min à 7 bar; - Comprimento = 30 m.



- 1- Tanque de Água e LGE;
- 2- Carretel do Mangotinho de Água/Espuma;
- 3- Bocal Esquerdo (2 ½") de Abastecimento de Água por Pressão;
- 4- Bocal Esquerdo (4") de Abastecimento de Água por Sucção;
- 5- Bocal Direito (4") de Abastecimento de Água por Sucção;
- 6- Bocal Direito (2 ½") de Expedição;
- 7- Bocal Direito (2 ½") de Abastecimento de Água por Pressão;
- 8- Bocal Direito (1 ½") de Expedição;
- 9- Bocal Traseiro (4") de Abastecimento de Água por Sucção





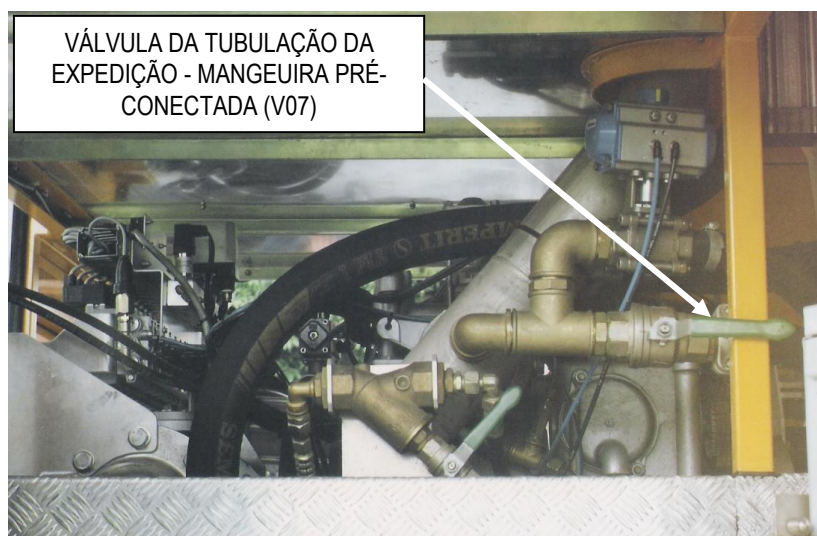
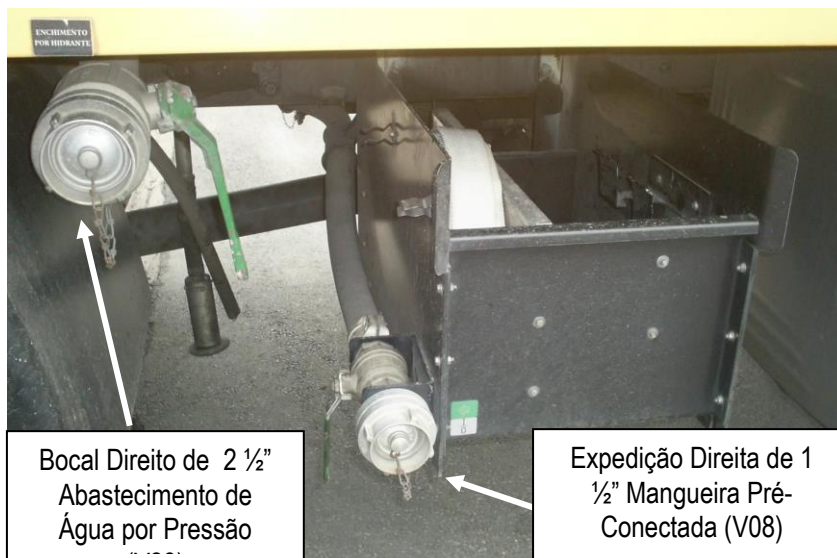
### 3.1- BOCAL DE EXPEDIÇÃO DE 1 ½" COM MANGUEIRA PRÉ-CONECTADA (8)

Está localizado próximo ao centro da lateral direita do CCI. A mangueira de 1 ½" fica acondicionada no compartimento tipo bandeja, devendo ficar pré-conectada na expedição.

Originalmente, a mangueira possui 45 metros de comprimento.

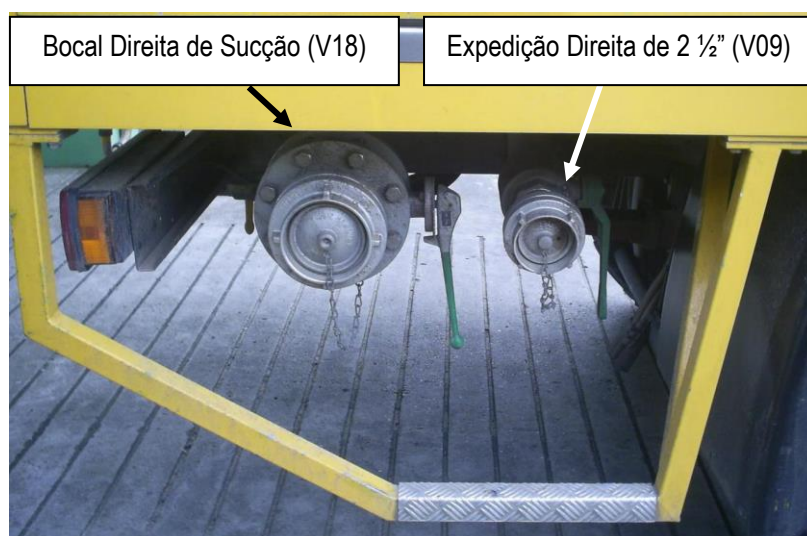
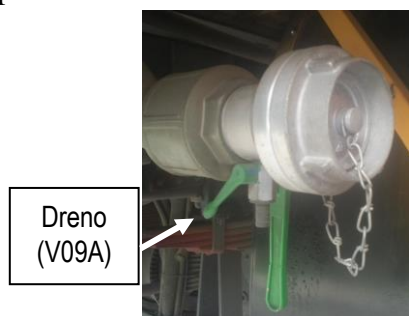
A expedição possui vazão máxima de 475 l/min à 7 bar de pressão. Seu acionamento é feito manualmente através da válvula (V8) localizada na própria tubulação, no lado direito da viatura.

A tubulação desta expedição possui uma outra válvula manual (V7) localizada no compartimento lateral direito. Esta válvula deve permanecer aberta.



### 3.2- BOCAL DE EXPEDIÇÃO DE 2 ½" (6)

Este CCI possui ainda, um bocal de expedição de 2 ½", com vazão de 785 l/min à 7 bar, localizado na lateral direita, próximo à parte traseira da viatura. Este bocal possui uma válvula de Dreno.



### 3.3- CARRETEL DE EXPEDIÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA/ESPUMA (2)



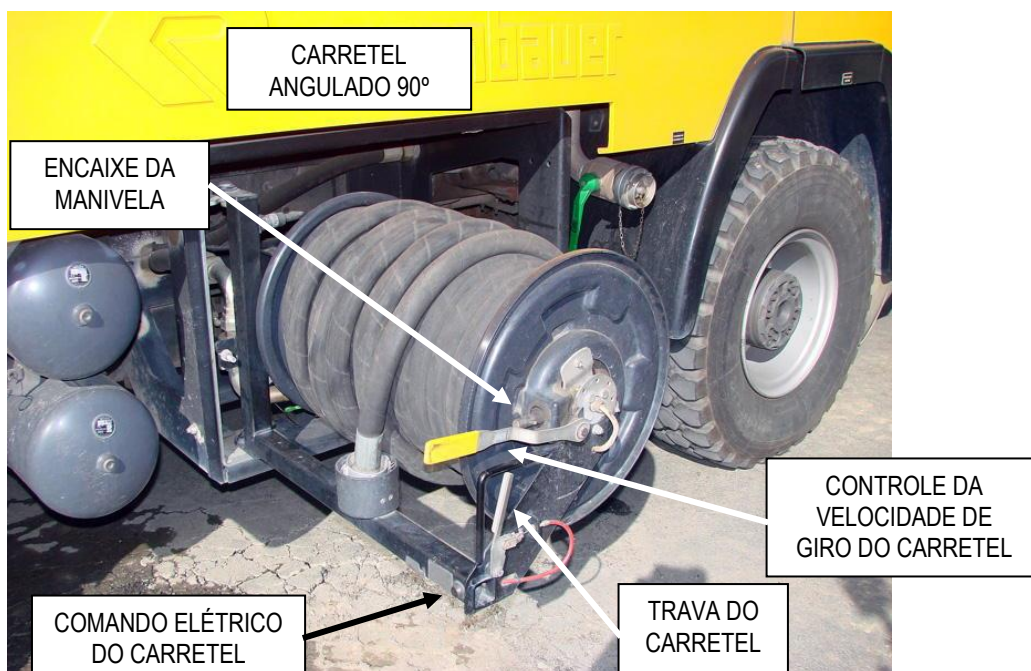
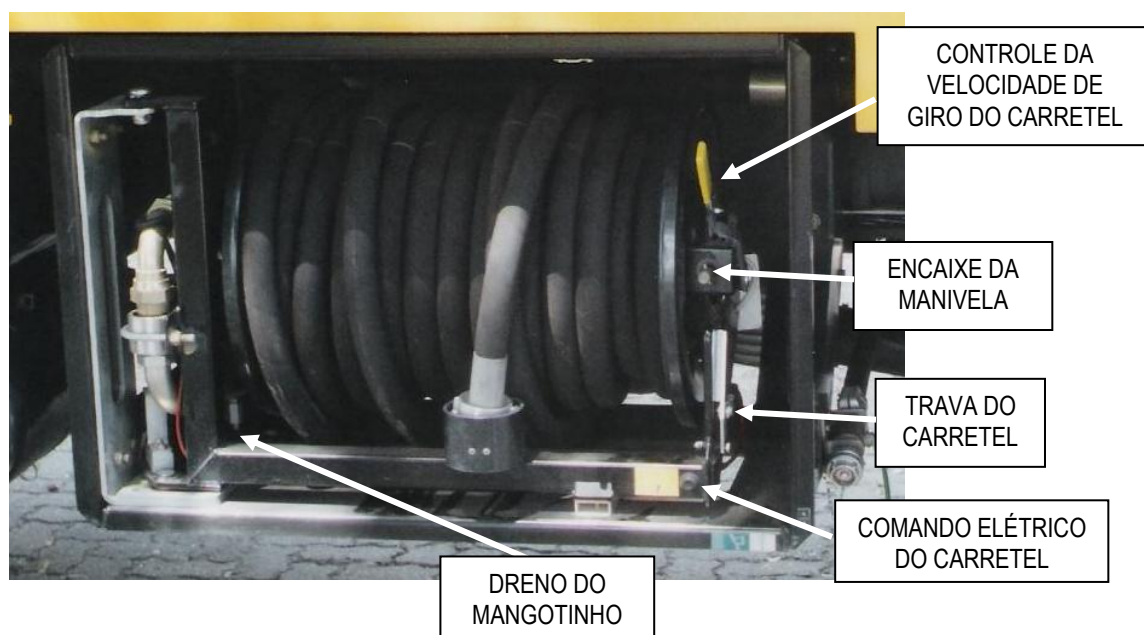
O carretel de expedição de água/espuma está localizado na lateral esquerda da viatura. É constituído de uma mangueira de borracha rígida (mangotinho), não dobrável, com 30 metros de comprimento, 38 mm (1 ½”) de diâmetro e vazão máxima de 475 l/min a 7 bar. A abertura da válvula do “MANGOTINHO” pode ser realizada no painel interno (20) ou no externo (55).

**NOTA:** Se acionado pelo painel interno, localizado na cabine, não é possível desligá-lo pelo painel traseiro e vice-versa.

O carretel dispõe de um dispositivo manual e outro elétrico para enrolar e esticar a mangueira rígida (mangotinho). A posição do carretel pode ser ajustada de acordo com a necessidade, bastando para isso, soltar a trava e colocá-lo na posição desejada. Ele possui também um dispositivo de controle da velocidade de giro do carretel.



## CARRETEL DE EXPEDIÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA/ESPUMA



### 3.4- TANQUE DE ÁGUA

Fabricado pela ROSENBAUER BRASIL, Confeccionado em aço inoxidável e provido de quebra-ondas. Possui capacidade de 5700 litros, 2 tomadas de 2 ½" para abastecimento por pressão de hidrante (uma de cada lado do CCI), 3 tomadas para abastecimento por sucção (uma de cada lado do CCI e outra na traseira), um bocal para abastecimento por gravidade (na parte de cima do tanque), dreno, respiro e tubulação de transbordamento (ladrão).

**OBS:** A cada 6 meses drenar todo o tanque, limpá-lo e retirar os quebra-ondas através de suas porcas de fixação, reapertar e observar a presença de possíveis trincas.

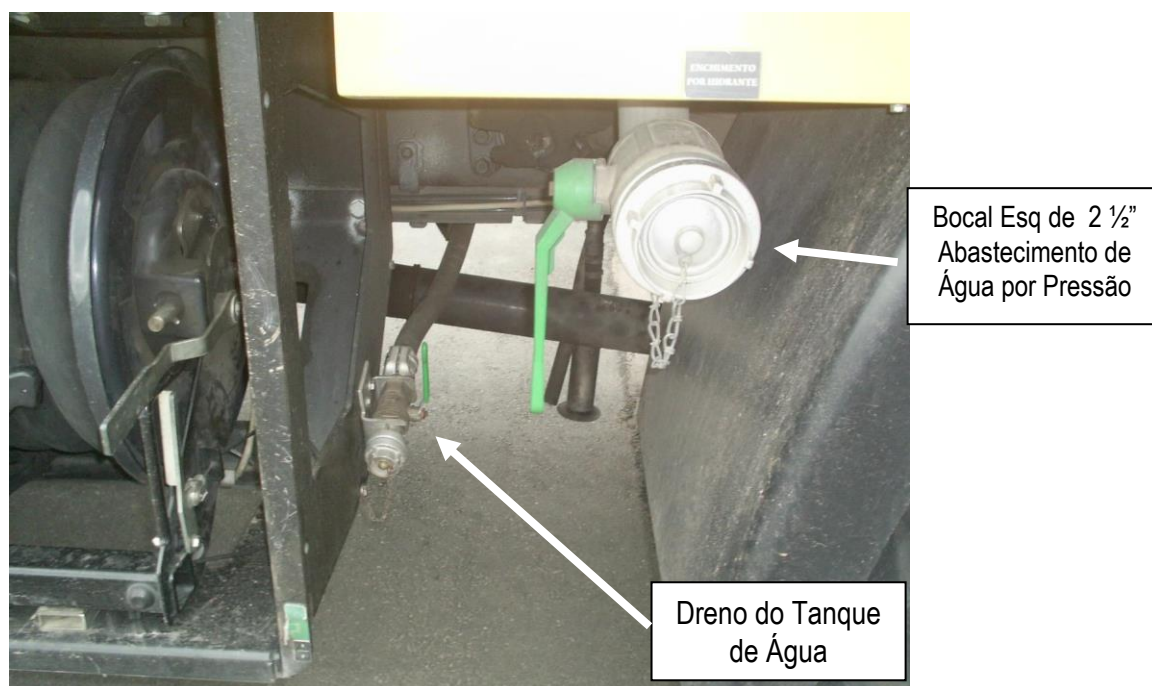
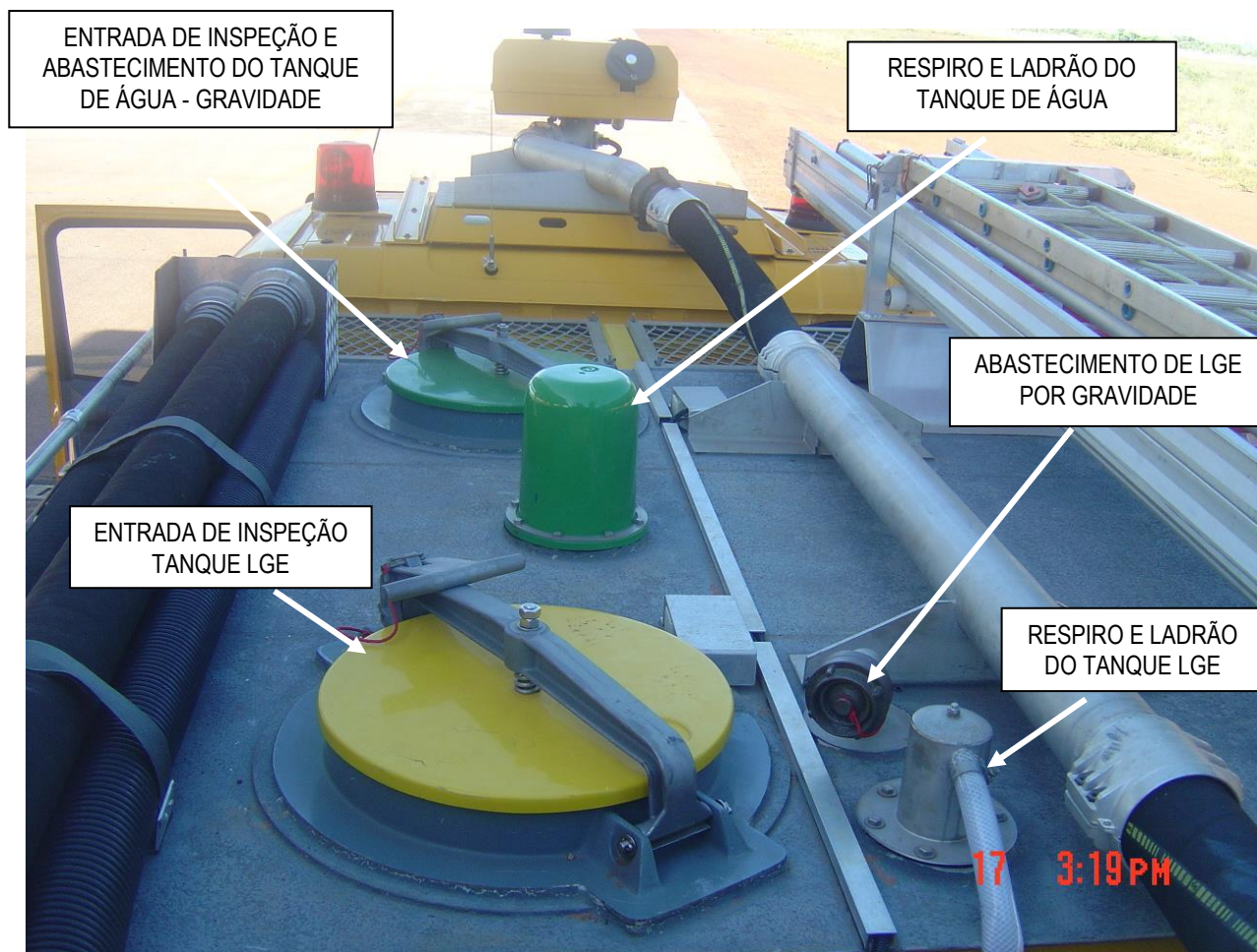
As tampas dos bocais de enchimento dos tanques de água e LGE dos CCI fabricados a em 2001 possuem um sistema de fechamento conforme figura abaixo.



**ATENÇÃO**  
NÃO PISE EM CIMA DAS ENTRADAS DE INSPEÇÃO DOS TANQUES DE LGE E DE ÁGUA.



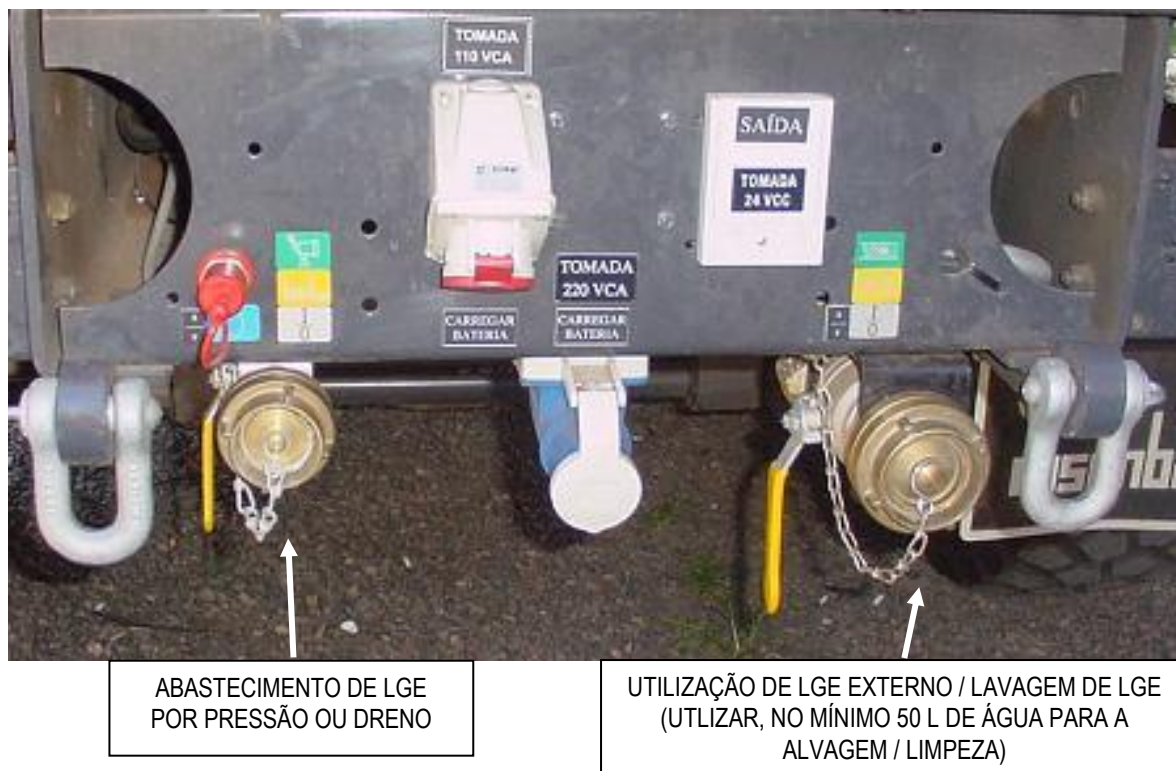
As tampas dos bocais de enchimento dos tanques de água e LGE dos CCI fabricados a partir de 2004 possuem um sistema de fechamento diferente.



### 3.5- TANQUE DE LGE

Fabricado pela ROSENBAUER BRASIL, confeccionado em aço inoxidável e integrado ao tanque de água. Possui capacidade de 800 litros, apresenta 1 tomada de 2 ½" para abastecimento por gravidade, localizada na parte superior do tanque e 1 tomada de 1" para abastecimento por pressão, localizada na parte esquerda do pára-choque traseiro. Possui uma entrada de inspeção, provida de tampa fixada por parafusos, localizada na parte superior, que pode ser usada para abastecimento por gravidade. O tanque possui ainda uma tubulação de transbordamento (ladrão), respiro e dreno.

O sistema possibilita a utilização de LGE de outro reservatório, através da utilização da tomada de 1 ½" para utilização de LGE externo, localizada na parte direita do pára-choque traseiro.



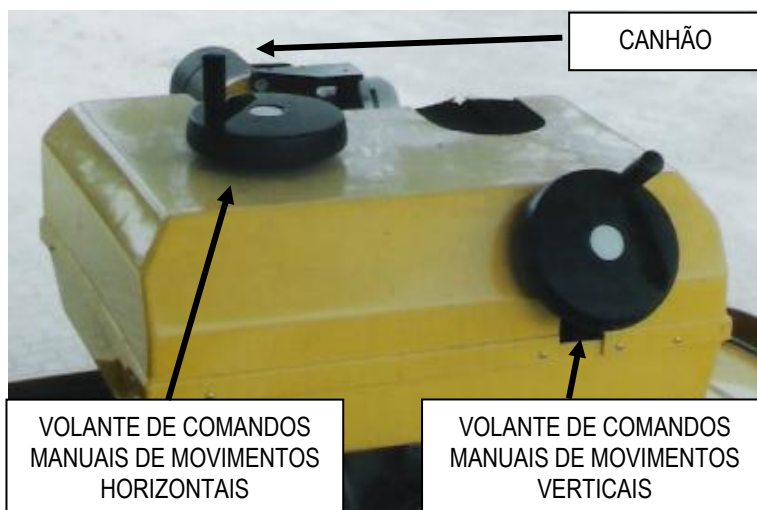


### 3.6- CANHÃO MONITOR SUPERIOR

Instalado sobre o teto da cabina, é comandado eletronicamente a partir controle de comandos localizados dentro dela.

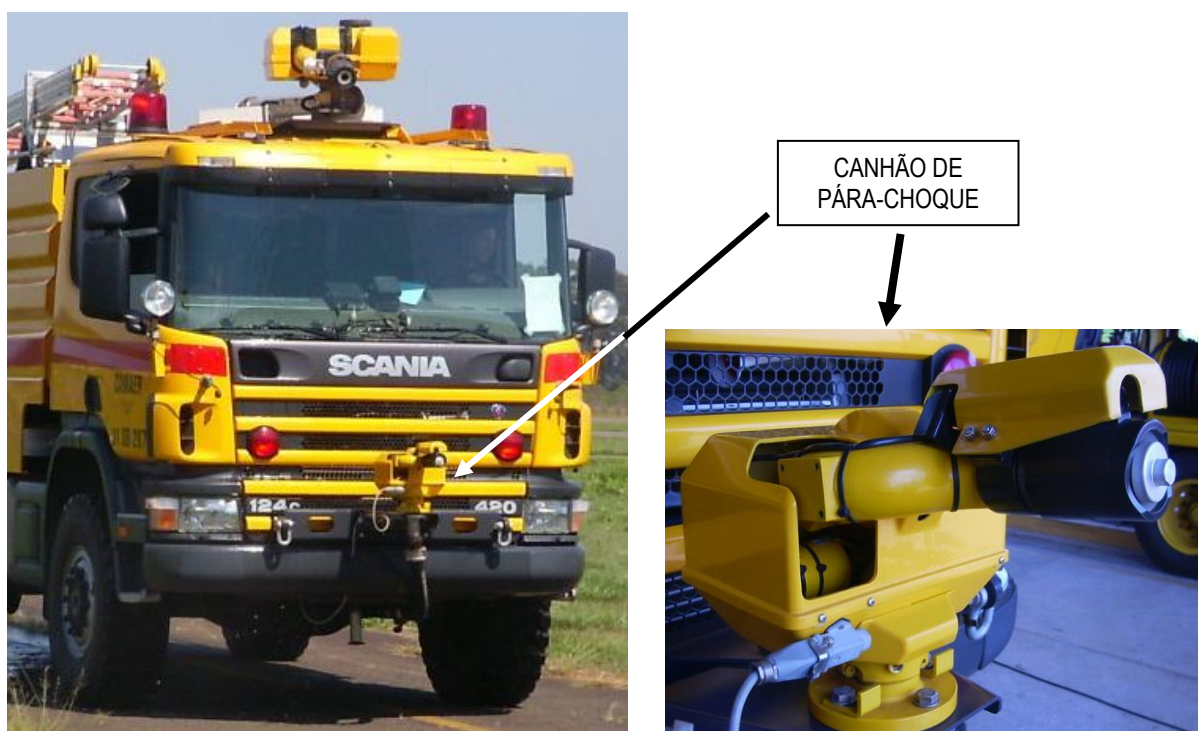
Sua vazão máxima é de 3000 l/min a 10 bar de pressão; seu alcance máximo é de 77 metros com água e 65 m com espuma.

Quando ocorre alguma pane elétrica, o controle direcional pode ser realizado pelo Auxiliar do CCI manuseando os volantes existentes no próprio canhão, em cima da cabina do CCI.



Na tubulação do canhão superior existe uma válvula de dreno (V3) para retirar a água que fica na tubulação localizada acima do CCI após o uso do canhão. Ela se abre automaticamente quando o canhão é fechado e se fecha quando ele é aberto.

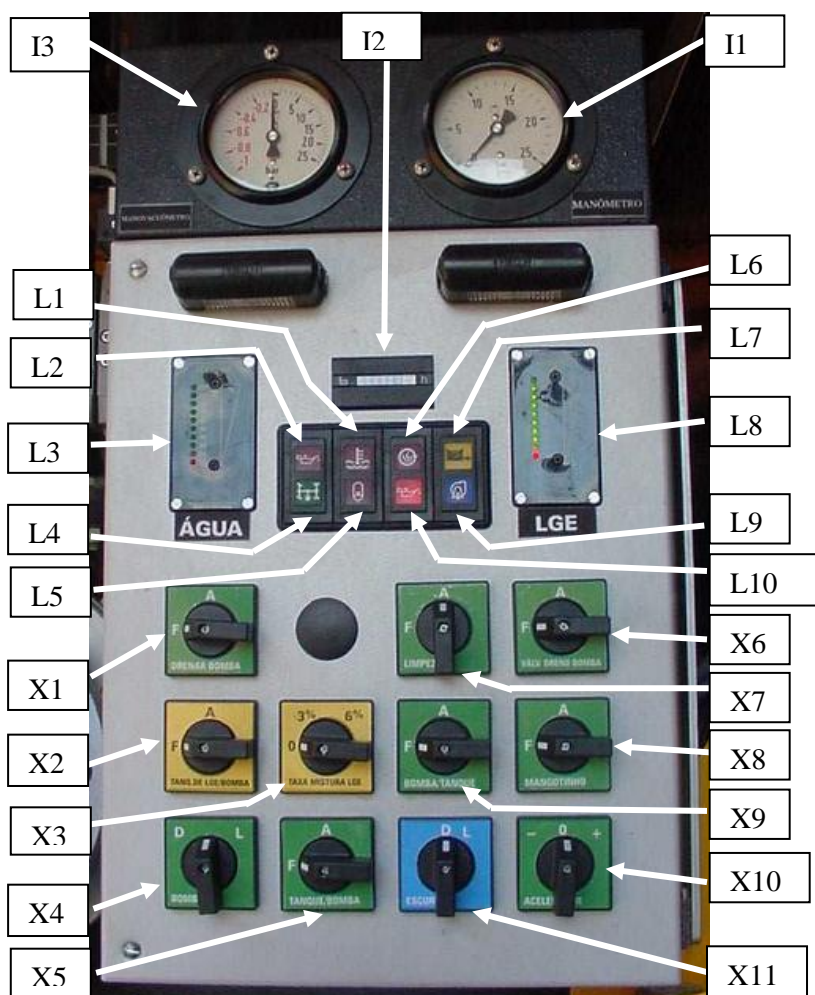
### 3.7- CANHÃO MONITOR DO PÁRA-CHOQUE



Instalado no pára-choque dianteiro do CCI, é comandado eletronicamente através de comandos localizados no interior da cabina. Sua vazão é de 900 l/min a 10 bar de pressão. Seu alcance, utilizando água, é de 40 metros; com utilização de espuma, é de 35 metros. Possui rotação de 180° e elevação de -30° a 70°.

### 3.8- PAINEL TRASEIRO (EXTERNO)

Localizado no compartimento traseiro da viatura.



I1- Manômetro

I2- Horímetro da Bomba de Incêndio

I3- Manôvacuômetro

L1- Luz Indicadora da Temperatura Elevada do Óleo Hidráulico

L2- Luz Indicadora Pressão Baixa do Óleo Hidráulico

L3- Mostrador de Nível de Água

L4- Luz Indicadora da Bomba de Incêndio Ligada

L5- Luz Indicadora de Pressão do Ar Baixa no Sistema

L6- Luz Indicadora de Nível Baixo de Óleo Hidráulico

L7- Luz Indicadora da Válvula “Tanque de LGE” Aberta

L8- Mostrador do Nível de LGE

L9- Luz Indicadora de Bomba de Escorva Ligada

L10- Luz Indicadora de Pressão Baixa do Óleo do Motor

X1- Botão da Válvula “Drenar Bomba”

X2- Botão da Válvula “Tanque de LGE”

X3- Botão da Válvula “Dosadora 3-6%”

X4- Botão da “Bomba de Incêndio”

X5- Botão da Válvula “Tanque-Bomba”

X6- Botão da Válvula “Valv. Dreno da Bomba”

X7- Botão de “Limpeza do Sistema de Água e Espuma”

X8- Botão da Válvula do Mangotinho

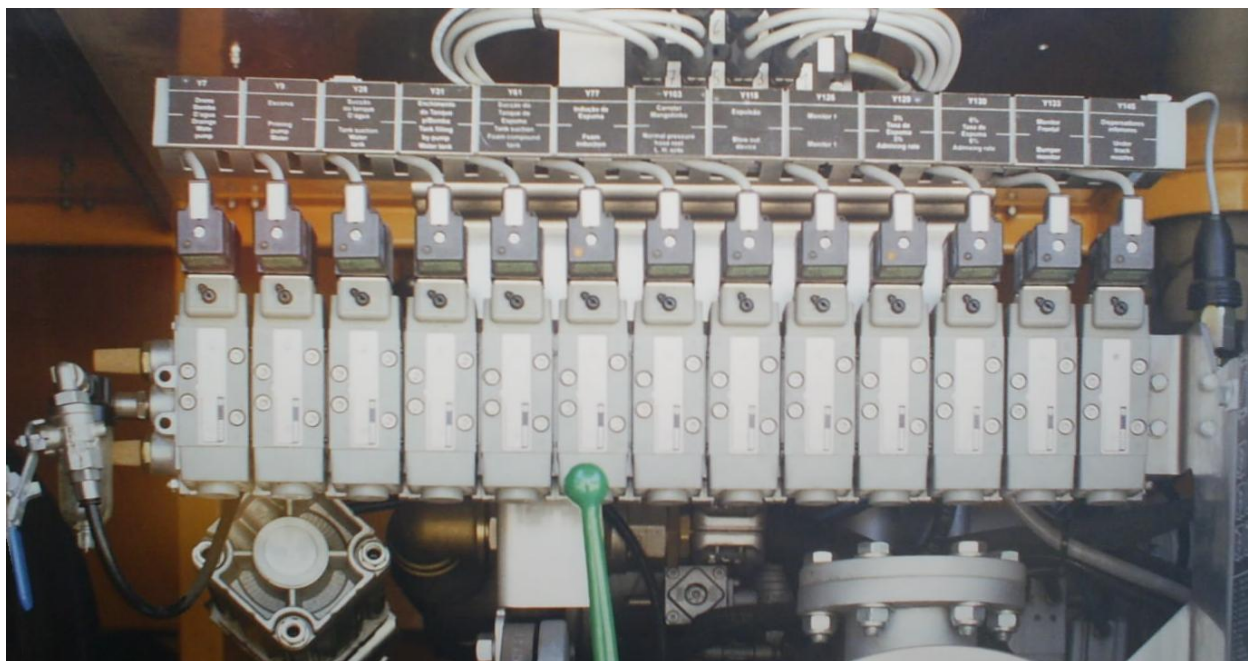
X9- Botão da Válvula Bomba-Tanque

X10- Botão do Acelerador Manual

X11- Botão da Bomba de Escorva

### 3.9- BLOCO DE VÁLVULAS PNEUMÁTICAS

Localizado no compartimento traseiro da viatura. Nele estão localizados os comandos pneumáticos do sistema de água e espuma. Eles podem ser acionados manualmente caso haja falha no sistema elétrico.



### 3.10- SISTEMA DE HOLOFOTES

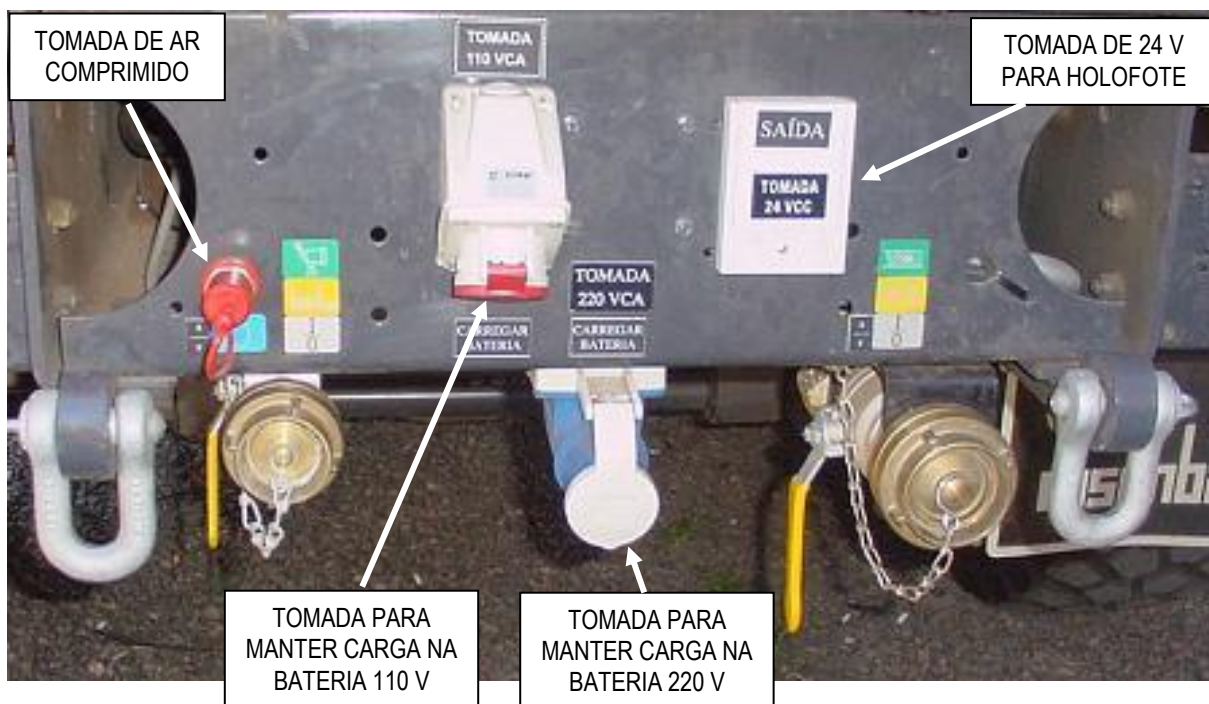
O CCI AP-2 ROSENBAUER possui 2 holofotes dianteiros e 2 traseiros que são ligados dentro da cabina. O controle direcional é feito no próprio holofote.



### 3.11- EQUIPAMENTOS COMPLEMENTARES

O CCI possui ainda alguns equipamentos complementares que deverão ser acionados por ocasião dos deslocamentos e estacionamento do veículo. São eles:

- Rádio de comunicação;
- Sirene (04);
- Giroflex (03);
- Luzes Estroboscópicas (05);
- 2 Tomadas para manutenção de carga da bateria (uma 110 V e outra 220 V);
- Tomada para manutenção da pressão do sistema de ar comprimido; e
- Tomada de 24 V para Holofote.



#### ATENÇÃO:

Antes do veículo iniciar o deslocamento, o Auxiliar deve desengatar os cabos da tomada de ar comprimido e da tomada de carga da bateria.

## 4- PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DOS AUXILIARES DE CCI

Os procedimentos descritos neste item não têm caráter obrigatório. Eles são sugeridos pelos instrutores do Sistema Contraincêndio da Aeronáutica para se obter um melhor desempenho operacional dentro da realidade da Força Aérea Brasileira.

### 4.1- OPERAÇÃO DA LINHA DE MANGUEIRA

É recomendado que a operação da linha de mangueira (água / espuma) seja realizada por 02 (dois) bombeiros combatentes: o chefe da linha e seu auxiliar.

**OBS:** O procedimento aqui descrito parte do princípio que a mangueira está acondicionada no CCI de maneira sanfonada, já conectada à expedição e ao esguicho.

1º- O Chefe da Linha pega o esguicho e corre esticando a linha de mangueira se posicionando para o combate ao fogo;

2º- O Auxiliar abre a **Válvula da Expedição (V08)** e vai em direção ao Chefe da Linha, desfazendo as dobras da mangueira;

3º- Após a chegada do Auxiliar e estando tudo pronto para o combate, os dois se posicionam na BOA BASE e o Chefe da Linha solicita ÁGUA ao Motorista Operador do CCI.

O Motorista Operador do CCI executará os procedimentos para expedição de água.



Apagado o fogo e feito o rescaldo, encerrar a operação e recolher os equipamentos.

1º- O Chefe da Linha solicita ao motorista para encerrar a operação;

O Motorista Operador do CCI encerra a expedição de água.

2º- O Chefe da Linha estica a mangueira, desconecta o esguicho e o entrega para o Auxiliar.

3º- O Auxiliar retorna para o CCI:

- guarda o esguicho;
- fecha a **Válvula da Expedição**;
- desengata a mangueira da expedição; e
- drena a mangueira;

4º- Terminando de drenar, o Auxiliar retorna ao CCI, reengata a mangueira no bocal de expedição e começa a acondicioná-la de maneira sanfonada em seu compartimento, enquanto o Chefe da Linha a mantém esticada para a saída do ar de seu interior;

5º- O Chefe da Linha, à medida que o Auxiliar vai acondicionando a mangueira, vai levando a extremidade da mangueira de volta para o CCI;

6º- O Auxiliar da Linha, quando terminar de acondicionar a mangueira, acopla o esguicho prendendo-o junto com a mangueira em seu compartimento.



#### 4.2- OPERAÇÃO DO MANGOTINHO DE ÁGUA E ESPUMA

Apesar do mangotinho ser de fácil manuseio, por medida de segurança, é recomendado que sua operação seja realizada por 02 (dois) bombeiros combatentes: o chefe da linha e seu auxiliar.

- 1º- O Chefe da Linha destrava o carretel, pega o esguicho e corre esticando o mangotinho se posicionando para o combate ao fogo;
- 2º- O Auxiliar ajuda a desenrolar o mangotinho e vai em direção ao Chefe da Linha;
- 3º- Após a chegada do Auxiliar e estando tudo pronto para o combate, os dois se posicionam na BOA BASE e o Chefe da Linha solicita ÁGUA ao Motorista Operador do CCI.

O Motorista Operador do CCI executará os procedimentos para expedição de água, inclusive a abertura da **Válvula do Mangotinho** no Painel Interno.

**OBS:** A Válvula do Mangotinho é eletropneumática e possui comando duplo, ou seja, um no Painel Interno e outro no Painel Traseiro (X8). Quando aberta pelo painel interno, só pode ser fechada nele e, caso seja aberta pelo painel traseiro, só pode ser fechada neste.

**OBS:** Caso seja necessário, o carretel do mangotinho pode ser angulado para melhorar o seu manuseio.

Apagado o fogo e realizado o rescaldo, a operação será encerrada e os equipamentos recolhidos.

- 1º- O Chefe da Linha solicita ao motorista para encerrar a operação;

O Motorista Operador do CCI encerra a expedição de água e fecha a **Válvula do Mangotinho**.

- 2º- O Chefe da Linha retorna para o CCI levando o mangotinho e se posiciona junto ao carretel, colocando o esguicho em local limpo;
- 3º- O Auxiliar enrola a mangotinho junto com o Chefe da Linha.



#### 4.3- PREPARAÇÃO DA OPERAÇÃO DE EXPEDIÇÃO DE ESPUMA UTILIZANDO RECIPIENTE EXTERNO DE LGE

Caso haja necessidade, esta viatura possui na sua traseira, um bocal de sucção de LGE externo (reservatório que não seja o tanque de LGE da viatura), diretamente para operação de combate a incêndio (sem passar pelo tanque de LGE da viatura). Para isto, será necessário providenciar vários recipientes de LGE para manter a continuidade da operação, além do efetivo para manter esta continuidade.

O Auxiliar deve:

- 1º- Providenciar as bombonas de LGE necessárias;
- 2º- Acoplar mangueira rígida apropriada no **Bocal da Lavagem de LGE e Utilização de LGE Externo** localizado na traseira do CCI, e imergir a extremidade oposta da mangueira rígida no recipiente de LGE;
- 3º- Abrir a Válvula do **Bocal da Lavagem de LGE e Utilização de LGE Externo** e avisar ao motorista que está tudo pronto;

O motorista iniciará a expedição de espuma.

- 4º- À medida que o LGE for completamente succionado de um recipiente, colocar a extremidade da mangueira em outro.
- 5º- Ao finalizar a operação, fechar a Válvula do **Bocal da Lavagem de LGE e Utilização de LGE Externo** e fazer os preparativos para a Limpeza do Sistema de Água e Espuma.



#### 4.4- OPERAÇÃO DE LIMPEZA DO SISTEMA DE ÁGUA E ESPUMA

A limpeza deve ser feita após cada operação com espuma e também, após operação com água de fontes naturais, água suja ou salgada.

O processo de limpeza deve ser realizado através de um trabalho conjunto do motorista, operando o painel interno, com os auxiliares, realizando os preparativos externos, operando o PAINEL TRASEIRO e acionamento manual dos bocais de expedição da linha de mangueira pré-conectada e da expedição de 2 ½”.

Os Auxiliares devem:

- 1º- Retirar a **Tampa do Bocal da Lavagem de LGE e Utilização de LGE Externo** localizado na traseira do CCI, acoplar a mangueira rígida apropriada, colocar a extremidade num recipiente com pelo menos 50 litros de água e avisar ao Motorista que está tudo pronto para iniciar a limpeza;



O Motorista ligará a Bomba de Incêndio no Painel Interno (a Válvula Tanque-Bomba V21 abrirá automaticamente).

- A luz indicadora de bomba ligada acenderá no painel externo (L4).
- A luz indicadora da Válvula Tanque-Bomba (Y28) aberta acenderá no Bloco de Válvulas.

- 2º- Após a Bomba de Incêndio ser ligada, o Auxiliar abrirá a **Válvula de Limpeza de LGE (X7)** localizada no Painel Traseiro e avisa ao motorista;

- As Válvulas Indutora (V10) e Dosadoras 3% e 6% (V15 e V16) irão abrir e suas luzes (Y77, Y129 e Y130 respectivamente) irão acender no Bloco de Válvulas.

O Motorista iniciará o processo de limpeza abrindo as expedições (Canhões, dispersadores e mangotinho – ao abrir cada expedição, a respectiva luz se acenderá no Bloco de Válvulas).



- 3º- O Auxiliar abre a **Válvula do Bocal da Lavagem de LGE e Utilização de LGE Externo** (V26) e assim que os 50 litros de água forem succionados, fecha a Válvula.
- 4º- O Auxiliar abre as **Válvulas dos Bocais de Expedição** (V8 e V9) e assim que sair apenas água sem vestígios de espuma, fecha as Válvulas;



- 5º- O Auxiliar ajuda o motorista informando quando sair apenas água sem vestígios de espuma pelos dispersadores e mangotinho;

O Motorista desligará a Bomba de Incêndio no Painel Interno (a Válvula Tanque-Bomba V21 fechará automaticamente).

- A luz indicadora de bomba ligada apagará no painel externo (L4).
- A luz indicadora da Válvula Tanque-Bomba (Y28) aberta apagará no Bloco de Válvulas.

- 6º- O Auxiliar fecha a **Válvula de Limpeza de LGE** (X7) no Painel Traseiro;

- As Válvulas Indutora (V10) e Dosadoras 3% e 6% (V15 e V16) irão fechar e suas luzes (Y77, Y129 e Y130 respectivamente) irão apagar no Bloco de Válvulas.

- 7º- O Auxiliar fecha a **Válvula do Bocal da Lavagem de LGE e Utilização de LGE Externo** (V26);

- 8º- O Auxiliar retira a mangueira acoplada no **Bocal da Lavagem de LGE e Utilização de LGE Externo** e recoloca a sua **Tampa**.

**OBS:** Esta operação deve ser feita com uma Válvula de Expedição de cada vez.

**OBS:** Se a mangueira ou o mangotinho foram utilizados com espuma, eles deverão ser limpos também, devendo permanecer abertos até a saída de apenas água.

**OBS:** Esta operação deve ser realizada quantas vezes forem necessárias, mesmo que seja preciso abastecer o tanque de água.

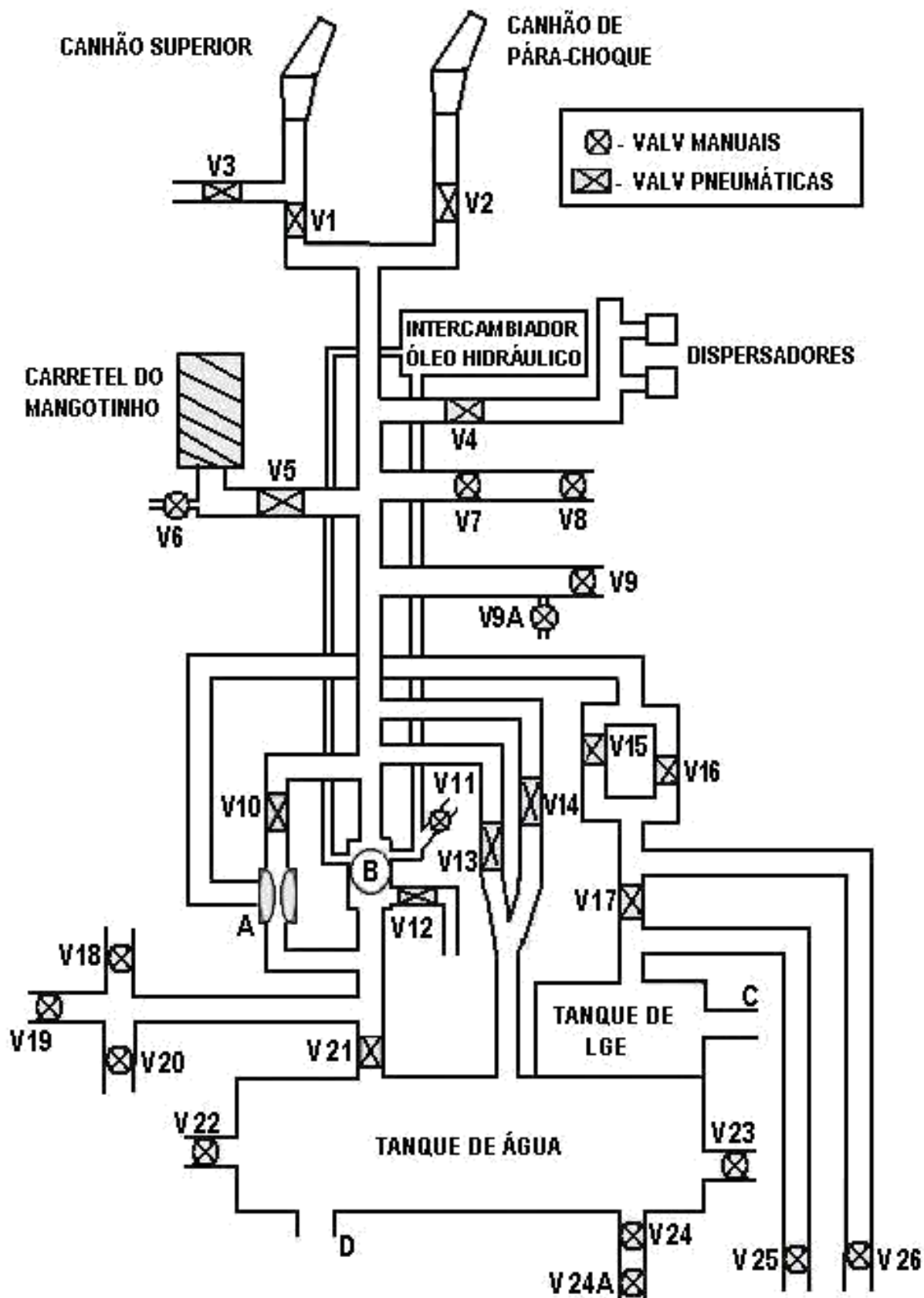
### ATENÇÃO

Caso seja necessário reabastecer o tanque de água para dar continuidade à Limpeza, reabastecer por Gravidade ou Pressão. **NUNCA POR SUCCÃO.**



#### 4.5- ACIONAMENTO EMERGENCIAL DAS VÁLV. DO SIST. DE ÁGUA E ESPUMA

Para realizar a operação emergencial do sistema de água e espuma é necessário conhecê-lo.

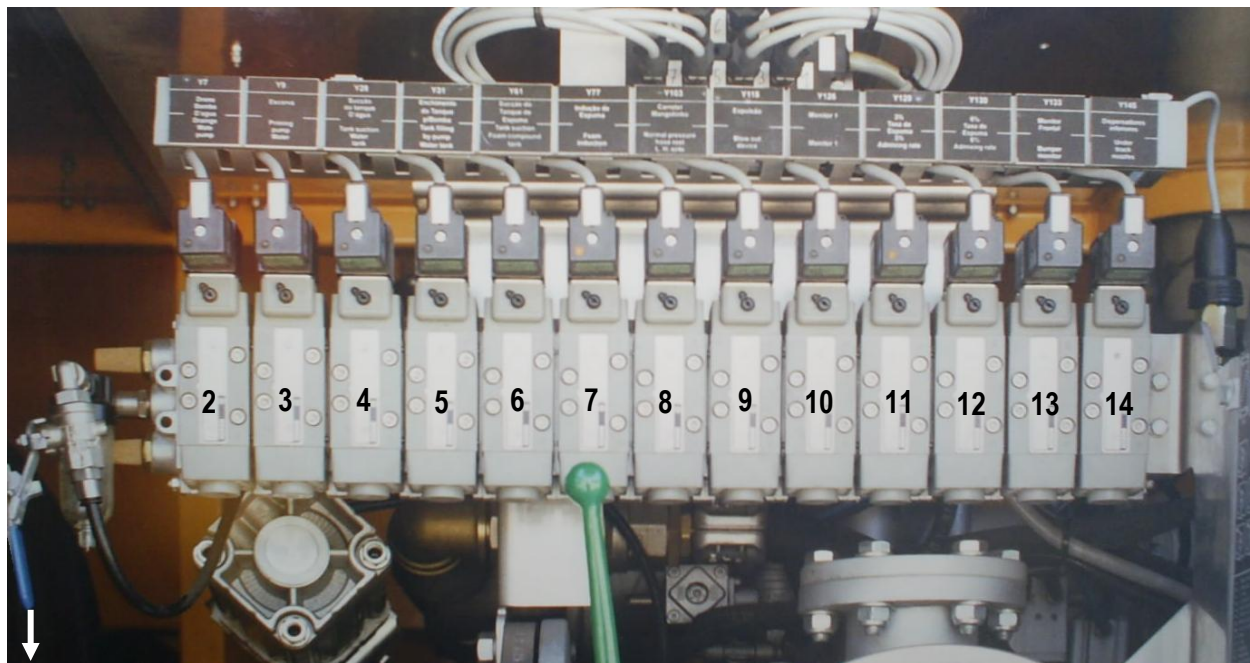


**LEGENDA**

- A- Venturi
- B- Bomba de Incêndio
- C- Bocal de abastecimento do tanque de LGE por gravidade
- D- Bocal de abastecimento do tanque de água por gravidade
- V01- Válvula pneumática do canhão superior
- V02- Válvula pneumática do canhão de pára-choque
- V03- Válvula pneumática de drenagem da tubulação do canhão superior
- V04- Válvula pneumática dos dispersadores
- V05- Válvula pneumática do mangotinho de Água/Espuma
- V06- Válvula manual do Dreno do Mangotinho de Água/Espuma
- V07- Válvula manual da linha direita (dentro do compartimento direito)
- V08- Válvula manual de expedição da linha direita (mangueira pré-conectada)
- V09- Válvula manual de expedição direita de 2 ½"
- V09A- Válvula manual do Dreno da expedição direita de 2 ½"
- V10- Válvula pneumática indutora
- V11- Válvula manual Dreno da Bomba (compartimento direito)  
Funciona em conjunto com a Válvula (Drenar Bomba)
- V12- Válvula pneumática (Válvula. Dreno da Bomba)
- V13- Válvula pneumática bomba-tanque - A
- V14- Válvula pneumática bomba-tanque - B
- V15- Válvula pneumática dosadora 3% - A
- V16- Válvula pneumática dosadora 3% - B
- V17- Válvula pneumática do tanque de LGE
- V18- Válvula manual de sucção direita
- V19- Válvula manual de sucção esquerda
- V20- Válvula manual de sucção traseira
- V21- Válvula pneumática tanque-bomba
- V22- Válvula manual de abastecimento de água por pressão - esquerda
- V23- Válvula manual de abastecimento de água por pressão - direita
- V24- Válvula manual do dreno do tanque de água
- V24A- Válvula manual do dreno do tanque de água localizada na base do tanque
- V25- Válvula manual de dreno do tanque de LGE e enchimento por pressão
- V26- Válvula manual de utilização de LGE externo e limpeza de LGE

#### 4.5.1- OPERAÇÃO EMERGENCIAL DO SISTEMA DE ÁGUA E ESPUMA EM CASO DE PANE ELÉTRICA

Caso ocorra alguma pane elétrica no sistema de água e espuma, as válvulas poderão ser acionadas a partir do bloco de válvulas pneumáticas existente no compartimento traseiro, através de um trabalho coordenado entre o motorista e o auxiliar do CCI.



1

1	VÁLVULA DE DRENO DO AR DO SISTEMA.	Y-0
2	DRENAR BOMBA.	Y-7
3	ESCORVA.	Y-9
4	SUCÇÃO DO TANQUE D' ÁGUA (TANQUE-BOMBA).	Y-28
5	ENCHIMENTO DO TANQUE ( BOMBA-TANQUE).	Y-31
6	SUCÇÃO DO TANQUE DE ESPUMA (TANQUE DE LGE)	Y-61
7	INDUÇÃO DE ESPUMA (PROPORCIONADOR).	Y-77
8	CARRETEL DO MANGOTINHO.	Y-103
9	EXPULSÃO (VÁLVULA DRENO DA BOMBA – JATO DE AR)	Y-115
10	CANHÃO MONITOR DE TETO.	Y-126
11	DOSADOR 3%.	Y-129
12	DOSADOR 3%.	Y-130
13	CANHÃO DE PÁRA-CHOQUE.	Y-133
14	DISPERSADORES.	Y-145

A pane elétrica pode se apresentar em apenas uma determinada válvula ou em todo o sistema. Devido a essa possibilidade, é importante sabermos o acionamento emergencial de todas as válvulas do sistema.

Demonstraremos uma seqüência operacional como se todo o sistema estivesse com pane elétrica.

Condições básicas para operação emergencial do sistema de água e espuma:

- a- CCI estacionado, freio de estacionamento acionado, motor em funcionamento e PTO ligado (luz indicadora apagada).

#### **a) Iniciando a Operação**

O auxiliar deve realizar as seguintes operações no bloco de válvulas:

1º- Abrir válvula “TANQUE-BOMBA” (Y-28);

2º- Abrir a expedição solicitada pelo motorista.

- ❖ Canhão Superior (Y-126);
- ❖ Canhão de Pára-Choque (Y-133);
- ❖ Mangotinho (Y-103)
- ❖ Dispersadores (Y-145);

#### **ATENÇÃO**

Caso seja necessário operar o canhão superior manualmente, o auxiliar deve subir no teto da cabina com EPI completo.

3º- Avisar ao motorista que os procedimentos já foram realizados para que ele ligue a bomba e inicie a operação de combate ao fogo;

Caso o motorista solicite a expedição de espuma, o auxiliar deverá providenciar a abertura das seguintes válvulas:

6º- Abrir Válvula de “INDUÇÃO DE ESPUMA (Y-77);

7º- Abrir Válvula de “SUCÇÃO DO TANQUE DE LGE” (Y-61);

8º- Abrir as 2 (duas) válvulas “DOSADORAS” (Y-129 e Y-130); e

9º- Avisar ao motorista que os procedimentos já foram realizados;

**NOTA:** Após o uso de espuma, deverá ser procedida a limpeza do sistema, realizando o acionamento manual das válvulas necessárias.



#### 4.5.2- OPERAÇÃO EMERGENCIAL DO SISTEMA DE ÁGUA E ESPUMA EM CASO DE FALTA DE AR

Apesar de ser muito remota a possibilidade, pode ocorrer a falta de ar em todo o sistema contra-incêndio, ou em alguma válvula específica (rompimento de alguma tubulação ou estrangulamento de mangueira).

O auxiliar deve realizar as seguintes operações:

- 1º- Abrir válvula do “DRENO DO AR” (Y-0) no Bloco de Válvulas, para drenar o ar remanescente nas tubulações;
- 2º- Abrir a válvula “TANQUE BOMBA” (V21) puxando a haste da válvula que está localizada no compartimento esquerdo;
- 3º- Abrir a válvula de expedição solicitada pelo motorista, atuando no corpo da válvula;

**NOTAS:**

- 1) Caso a expedição escolhida seja o “CANHÃO SUPERIOR” (V01), o auxiliar deve fechar a válvula “DRENO DO CANHÃO” (V03).
- 2) Para serem acionadas manualmente, determinadas válvulas necessitam de uma chave específica não disponível no veículo.

- 4º- Avisar ao motorista que os procedimentos já foram realizados para que ele ligue a bomba e inicie a operação de combate ao fogo;

Caso o motorista solicite a expedição de espuma, o auxiliar deverá providenciar a abertura das seguintes válvulas, atuando no próprio corpo da válvula:

- 5º- Abrir Válvula de “INDUÇÃO DE ESPUMA (V10);
- 6º- Abrir Válvula de “SUCÇÃO DO TANQUE DE LGE” (V17);
- 7º- Abrir as 2 válvulas “DOSADORAS” (V15 e V16); e
- 8º- Avisar ao motorista que os procedimentos já foram realizados;

**NOTA:** Após o uso de espuma, deverá ser procedida a limpeza do sistema, realizando o acionamento manual das válvulas necessárias.

## 4.6- ABASTECIMENTO DO TANQUE DE LGE

### 4.6.1- POR GRAVIDADE

Os Auxiliares devem:

- 1º- Colocar as bombonas de LGE necessárias em cima do CCI;
- 2º- Abrir o **Bocal de Abastecimento de LGE por Gravidade (C)** localizado na parte superior do tanque de LGE;
- 3º- Introduzir um funil;
- 4º- Despejar o LGE, bombona por bombona; e
- 5º- Após encher o tanque, fechar o **Bocal de Abastecimento de LGE por Gravidade, (C)** retirar as bombonas de cima da viatura e avisar ao Motorista Operador do CCI que o mesmo está com o tanque de LGE cheio e pronto para a operação.

### 4.6.2- POR PRESSÃO

Os Auxiliares devem:

- 1º- Colocar as bombonas de LGE necessárias na traseira do CCI;
- 2º- Conectar o dispositivo de bombeamento no Bocal de Abastecimento de LGE por Pressão;
- 3º- Abrir a **Válvula do Bocal de Abastecimento de LGE por Pressão (V25)** localizada na parte de trás do CCI;
- 4º- Iniciar o bombeamento de LGE, monitorando o enchimento pelo indicador de nível no Painel Traseiro (L3);
- 5º- Após encher o tanque, parar o bombeamento;
- 6º- Fechar a **Válvula do Bocal de Abastecimento de LGE por Pressão (V25)**, desconectar o dispositivo de bombeamento e recolocar a tampa; e
- 7º- Avisar ao Motorista Operador do CCI que o mesmo está com o tanque de LGE cheio e pronto para a operação.



## **4.7- ABASTECIMENTO DO TANQUE DE ÁGUA**

### **4.7.1- POR PRESSÃO**

Os Auxiliares devem:

1º- Retirar a tampa do **Bocal de Abastecimento de Água por Pressão** e acoplar tantas mangueiras de 2 ½” quantas forem necessárias para captar a água da fonte de abastecimento.

**OBS:** As mangueiras a serem utilizadas podem ser do próprio CCI, do hidrante ou de outra viatura;

2º- Em seguida, acoplar a outra extremidade da linha de mangueira na fonte de abastecimento (Hidrante ou Viatura Abastecedora);

3º- Uma vez realizados todos os acoplamentos, abrir a **Válvula do Bocal de Abastecimento de Água por Pressão** (V22 ou V23);

4º- Abre o registro do hidrante, ou pede ao motorista da viatura abastecedora para enviar a água numa **pressão máxima de 8 bar** (pressão máxima recomendada no manual do fabricante).

5º- Quando o tanque estiver cheio,

6º- Fechar o registro do hidrante ou pedir para o motorista da viatura abastecedora para parar a expedição de água;

7º- Fechar a **Válvula do Bocal de Abastecimento de Água por Pressão** (V22 ou V23);

8º- Desacoplar as mangueiras, recolocar a tampa do **Bocal de Abastecimento de Água por Pressão** e avisa ao Motorista Operador do CCI que o tanque está cheio e a viatura está liberada.

**OBS:** A linha do hidrante pode ficar montada pronta para abastecer a próxima viatura.

### **4.7.2- ABASTECIMENTO POR GRAVIDADE**

1º- Os Auxiliares ajudam o motorista orientando-o a parar o CCI em baixo do sistema de abastecimento de água por gravidade;

2º- Um auxiliar sobe em cima do CCI, abre a **Tampa do Bocal de Abastecimento de Água por Gravidade** (D), encaixa a mangueira do sistema de abastecimento (recomenda-se o uso de algum dispositivo para auxiliar o encaixe – funil);

3º- Dependendo da localização da válvula de liberação de água do sistema de gravidade, o mesmo Auxiliar ou um outro providencia a sua abertura;

4º- Quando o tanque estiver cheio, os Auxiliares:

- Fecham a válvula de liberação de água do sistema de gravidade;
- Retiram a mangueira do sistema de abastecimento e o dispositivo auxiliar;
- Fecham a **Tampa do Bocal de Abastecimento de Água por Gravidade** (D), e
- Avisam ao motorista que o tanque está cheio e a viatura está liberada.

#### **4.8- PREPARAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR SUCCÃO:**

Os Auxiliares devem:

- 1º- Retirar a **Tampa um dos Bocais de Abastecimento de Água por Sucção**;
- 2º- Conectar o Mangote de Sucção (4") existente na viatura e, na outra extremidade do mangote, conectar o Filtro;
- 3º- Em seguida, colocar a extremidade do Mangote de Sucção com o Filtro submerso pelo menos 30 cm abaixo da superfície da água;

**ATENÇÃO:** NÃO deixar que o Filtro fique em contato com o fundo do manancial, a fim de evitar a aspiração de sujeiras.

- 4º- Liberar a trava e abrir a respectiva **Válvula do Bocal de Abastecimento de Água por Pressão** (V18, V19 ou V20) e avisar ao motorista que está tudo pronto para a sucção.

Quando o tanque estiver cheio, o Motorista Operador do CCI encerrará a operação e avisará aos Auxiliares do CCI;

Os Auxiliares devem:

- 5º- Liberar a trava e fechar **Válvula do Bocal de Abastecimento de Água por Pressão** (V18, V19 ou V20);
- 6º- Liberar a Válvula de Retenção do Filtro e retirar o Mangote de dentro d'água;
- 7º- Desconectar o Filtro do Mangote e o Mangote do CCI;
- 8º- Recolocar a Tampa do **Bocal de Abastecimento de Água por Sucção**;
- 9º- Guardar os equipamentos utilizados.

**OBS:** Os auxiliares devem tomar o cuidado de não deixar o Mangote e o Filtro caírem dentro do reservatório de água (lago, rio, cisterna), submergindo completamente.





#### 4.9- PROCEDIMENTOS DE CONFERÊNCIA DOS AUXILIARES

Além de ajudar o Motorista Operador na realização da manutenção preventiva, o Auxiliar do CCI deve conferir, verificar o bom estado e o bom funcionamento de todos os materiais, ferramentas e equipamentos existentes na Viatura, verificando ainda:

<b>D = Diário    S = Semanal    M = Mensal    B = Bimestral</b> <b>SML = Semestral    Qd Nec = Quando Necessário</b>	<b>AP-2 BÚFFALO ROSENBAUER</b>
Válvula de Abertura de Linha do Sist PQ (6) – Fechada	D
CCI 2001 – Válvula de Despressurização do Sistema de PQ (7) – Fechada	D
CCI 2004 – Válvula de Limpeza do Sistema de PQ (8) – Fechada	D
Válvulas de Despressurização do Mangotinho de PQ – Fechada	D
Pressão dos Cilindros de N <sub>2</sub> Pressurização <b>2001</b> (se o cilindro possuir Manômetro) – <b>Min 150 kgf/cm<sup>2</sup></b>	D
Pressão dos Cilindros de N <sub>2</sub> Limpeza <b>2001</b> (se o cilindro possuir Manômetro) – <b>Min 100 kgf/cm<sup>2</sup></b>	D
Pressão dos Cilindros de N <sub>2</sub> Pressurização <b>2004</b> (se o cilindro possuir Manômetro) – <b>Min 100 kgf/cm<sup>2</sup></b>	D
<b>OBS: se os cilindros NÃO possuírem Manômetro</b>	<b>SML</b>
Substituir Pó Químico*	A cada 3 anos
Válvula de Despressurização do Mangotinho de Água (V6) – Fechada	D
Válvula da Linha Direita no compartimento Direito (V7) – Aberta	D
Válvula do Dreno da Bomba no Compartimento Direito (V11) – Fechada	D
O bom fechamento das tampas dos bocais de sucção	D
O bom fechamento das tampas dos bocais de Abastecimento de Água e LGE por Gravidade	D
O bom fechamento das tampas dos bocais de Abastecimento de Água por Pressão	D
O bom fechamento da tampa do bocal do Dreno do Tanque de Água (V24A)	D
O bom estado dos mangotinhos de PQ e de Água / Espuma	D
O bom estado da mangueira	D
O bom estado dos dispositivos que prendem os materiais e equipamentos no CCI	D
Colocar graxa na graxeira dos carretéis dos mangotinhos	<b>B</b>

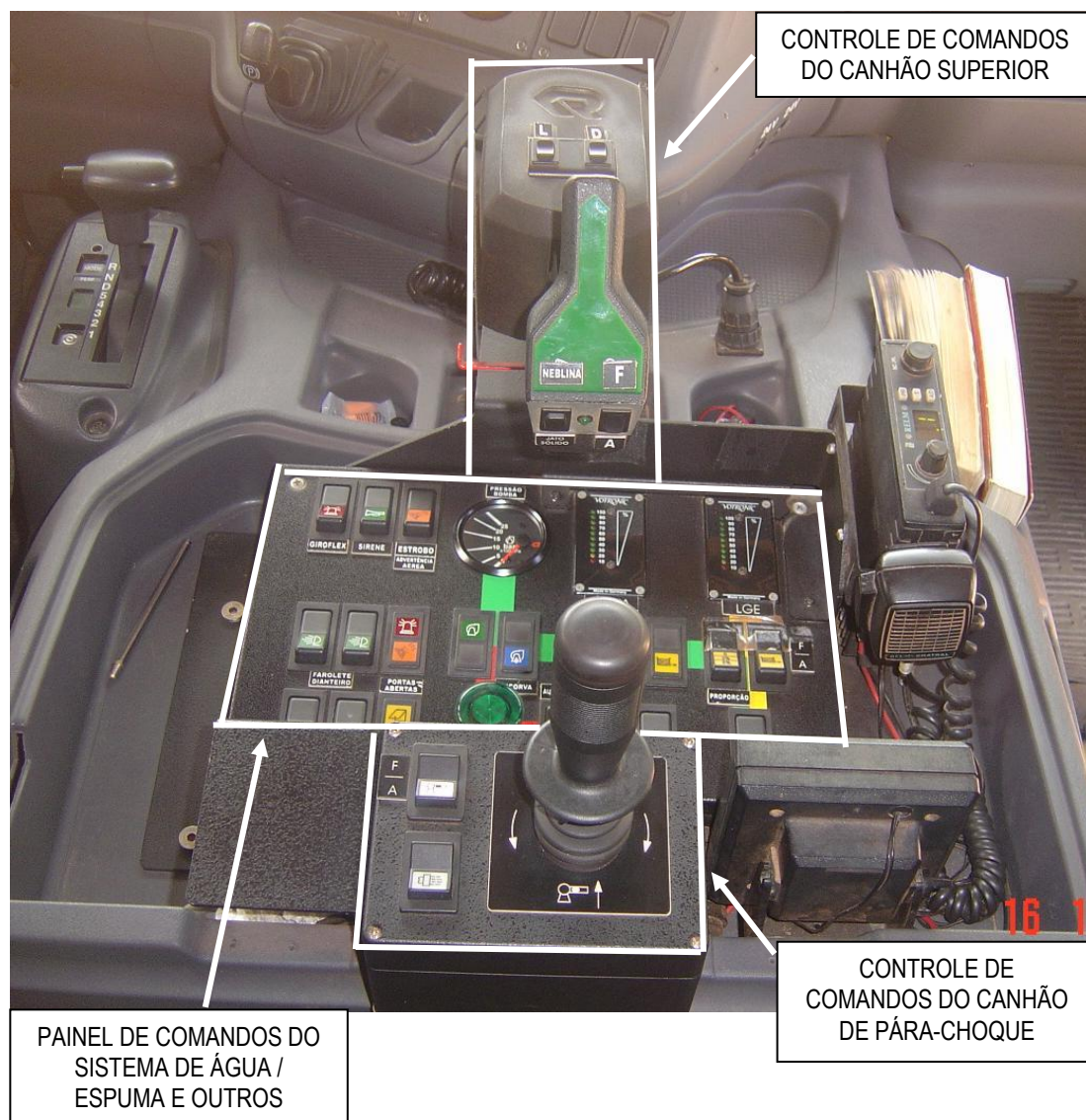
\* - Em regiões onde existe muita umidade no ar, o tempo para substituir o PQ pode ser reduzido.

**5- PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DOS MOTORISTAS OPERADORES DO CCI****5.1- DADOS TÉCNICOS**

a) Chassi	- SCANIA P124CB4X4HZ – automático;
b) Motor	- SCANIA DC1201EDC;
c) Desempenho	- 420HP a 1900 rpm;
d) Baterias	- 02 (duas) de 12 Volt;
e) Gerador	- 24 Volt/65 ampére;
f) Caixa de Câmbio Automática	- GA852/HD4560P;
g) Transmissão de força (PTO)	- EG210/858;
h) Pneus	- Michelin 395/85R20XZLTL;
i) Calibragem dos pneus	- Dianteiros - 8.5 bar; - Traseiros - 8.5 bar
j) Eixo de força	- 4X4
l) Dimensões	- Comprimento = 7,85 m; - Largura = 2,50 m; e - Altura com canhão monitor = 3,60 m
m) Peso permitido	- Eixo dianteiro = 9500 kg; - Eixo traseiro = 10.500 kg; e - Peso bruto do veículo = 20.000 kg.
n) Ângulo de rampa	- Ângulo de aproximação = 30°; - Ângulo de rampa = 30°; e - Ângulo de partida = 30°.
o) Bomba de Incêndio	- Marca ROSENBAUER 40; - Vazão = 5000 l/m a 10 bar;
p) Bomba de Escorva	- Marca ROSENBAUER profissional, com pistão duplo, transmissão de correia em V e acionamento eletro-pneumático;
q) Dosador de LGE	- Marca ROSENBAUER NP FIX MIX – dosagem 6%;
r) Canhão monitor superior	- Vazão total 3000 l/min a 10 bar – Alcance com água, aprox. 77 m e com espuma aprox. 65 m;
s) Canhão monitor de pára-choque	- Vazão 900 l/min a 10 bar - Alcance com água, aprox. 40m e com espuma aprox. 35m;
t) Dispersadores inferiores	- 01(um) dianteiro e 01(um) traseiro - Vazão de 75 l/min a 10 bar;

### 5.1.1- PAINEL DE COMANDO INTERNO

Localizado dentro da cabina, à direita do banco do motorista. Nele estão instalados os comandos dos canhões, o comando do PTO e praticamente todos os comandos de acionamento eletropneumático das válvulas do sistema de água e espuma, exceto o comando de acionamento da Bomba de Escorva, além dos comandos de acionamento de alguns dispositivos elétricos.



## PAINEL DE COMANDOS DO SISTEMA DE ÁGUA E ESPUMA E OUTROS

I1- Manômetro

I4- Alarme Sonoro indicativo de pressão baixa de ar

L3- Mostrador do Nível de Água

L4- Luz Indicadora de Bomba de Incêndio Ligada

L5- Luz Indicadora de Pressão do Ar Baixa no Sistema

L7- Luz Indicadora da Válvula do Tanque de LGE Aberta

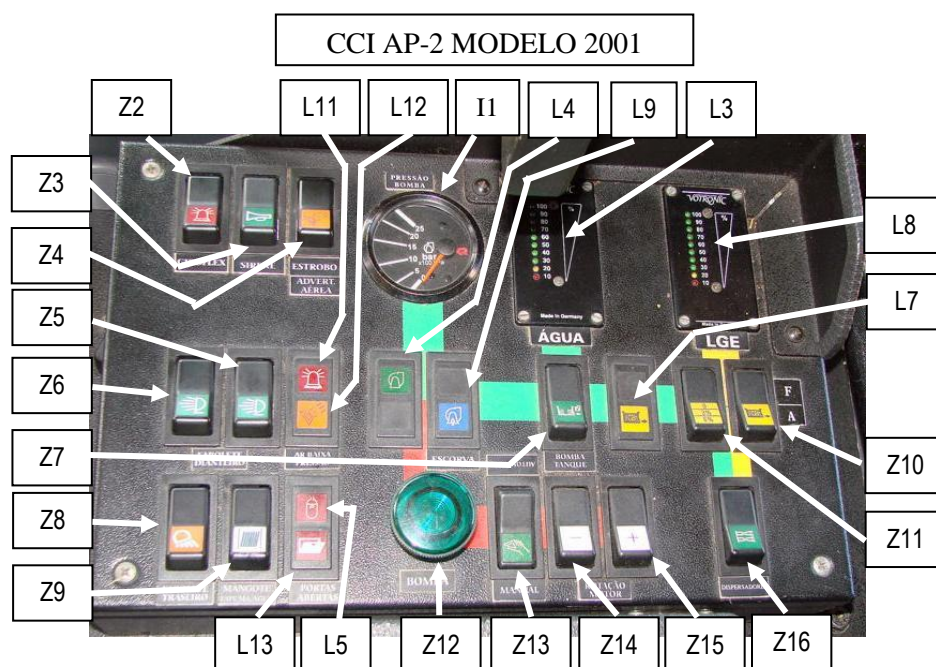
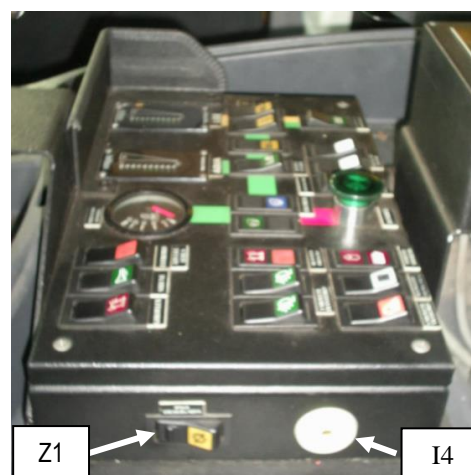
L8- Mostrador do Nível de LGE

L9- Luz Indicadora de Bomba de Escorva Ligada

L11- Luz Indicadora de Giroflex Ligado

L12- Luz Indicadora das Luzes Estroboscópicas Ligadas

L13- Luz Indicadora de Compartimento Aberto



Z1- Botão do PTO (Luz apagada PTO ligado, acesa desligado)

Z2- Botão do Giroflex

Z3- Botão da Sirene

Z4- Botão das Luzes Estroboscópicas

Z5- Botão do Holofote Dianteiro Direito

Z6- Botão do Holofote Dianteiro Esquerdo

Z7- Botão da Válvula Bomba-Tanque

Z8- Botão dos Holofotes Traseiros

Z9- Botão do Mangotinho de Água/Espuma

Z10- Botão da Válvula do Tanque de LGE

Z11- Botão das Válvulas Dosadoras 3 e 6%

Z12- Botão da Bomba de Incêndio

Z13- Botão de Seleção de Aceleração Automática ou Manual

Z14- Botão Reduzir Aceleração

Z15- Botão Aumentar Aceleração

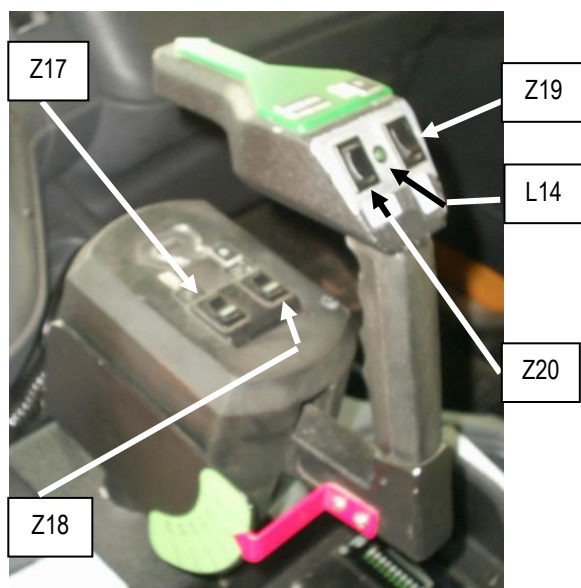
Z16- Botão dos Dispersadores

### CCI AP-2 MODELO 2004





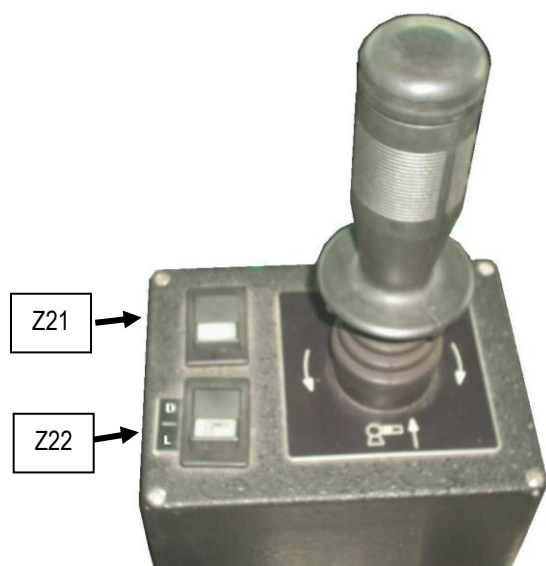
## CONTROLE DE COMANDOS DO CANHÃO SUPERIOR



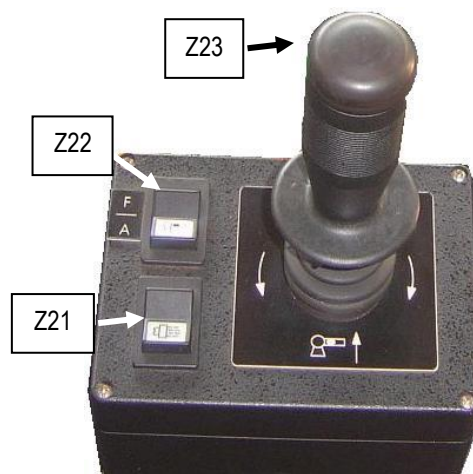
- Z17- Botão Liga Canhão Superior
- Z18- Botão Desliga Canhão Superior
- Z19- Botão Abre/Fecha Canhão Superior
- Z20- Botão de Seleção do Tipo de Jato do Canhão Superior (para cima Neblina/ para baixo Compacto)
- L14- Luz Indicadora de Canhão Alinhado com a Alavanca de Comando

## CONTROLE DE COMANDOS DO CANHÃO DE PÁRACHOQUE

MODELO 2001



MODELO A PARTIR DE 2004



- Z21- Botão de Seleção do Tipo de Jato do Canhão de Pára-Choque (Neblina/Compacto)
- Z22- Botão Abre/Fecha Canhão de Pára-Choque
- Z23- Botão que de disparo do canhão de pára choque (mantém a descarga do agente extintor enquanto pressionado).

### 5.1.2- BOMBA DE INCÊNDIO

A Bomba de Incêndio é do tipo centrífuga, de 01 (um) estágio, provida de 01 (um) rotor de acionamento hidrostático. Sua velocidade máxima é de 4.100 rpm e sua vazão nominal é de 5000 litros por minuto à pressão de 10 bar. Possui pressão de fechamento (inibidora) responsável por não deixar a pressão ultrapassar 14,5 bar. É lubrificada por óleo SAE 90 (2 litros). Ela está equipada com um sensor de temperatura, que abre uma válvula de alívio de descarga de água quando esta ultrapassa a temperatura de 70° C, permitindo a circulação da água no interior da Bomba de Incêndio sem by pass. Quando a temperatura cai abaixo de 60° C, a válvula de alívio se fechará.

A Bomba de Incêndio pode ser acionada através dos comandos localizados no Painel Interno (Z12) ou no Painel Traseiro (X4) localizado na traseira do CCI.



Quando é acionada a partir do painel interno, a válvula Tanque-Bomba (V21) se abre automaticamente.

O Painel Interno possui um botão seletor de aceleração manual ou automática (Z13). Na posição automática, quando a Bomba de Incêndio é acionada a partir do Painel Interno sem que alguma expedição esteja aberta, ela entra em funcionamento com uma pressão intermediária de 3 bar (stand by), até o momento em que alguma expedição é aberta, quando a pressão sobe automaticamente para 10 bar.

Com a aceleração manual selecionada, a Bomba de Incêndio, quando acionada a partir do Painel Interno, entra em operação com a pressão de 3 bar, mesmo com alguma expedição aberta. O motorista operador do CCI deve aumentar a pressão gradativamente através do controle de aceleração manual (Z15), até a pressão desejada.

Quando a bomba de incêndio é acionada a partir do Painel Externo, a Válvula Tanque-Bomba (V21) não se abre automaticamente e a Bomba tem que ser acelerada manualmente.

### 5.1.3- TOMADA DE FORÇA DA BOMBA DE INCÊNDIO – PTO (Power Take Of)

É a tomada de força da caixa de transmissão que transmite, através de um eixo cardan, a força para a bomba de óleo hidráulico que aciona a Bomba de Incêndio.

É recomendado que a Tomada de Força (PTO) esteja sempre ligada, estando assim sempre pronta para ser utilizada para combate a incêndio.

Se o veículo tiver que fazer longas viagens, a Tomada de Força (PTO) deverá ser desligada (desacoplada da transmissão).

Para ligar e desligar a Tomada de Força (PTO), o motorista deve **PARAR O VEÍCULO (motor em marcha lenta)** e acionar o botão do “PTO” (Z1) na lateral esquerda do painel interno.

A luz do botão **acenderá** indicando que o PTO **está desligado**.

**OBS:** Para ligar ou desligar o PTO, deve haver uma pressão de ar de, pelo menos, 06 (seis) bar no sistema.



Luz do botão **acesa** - PTO **está DESLIGADO**.  
Luz do botão **apagada** - PTO **está LIGADO**.

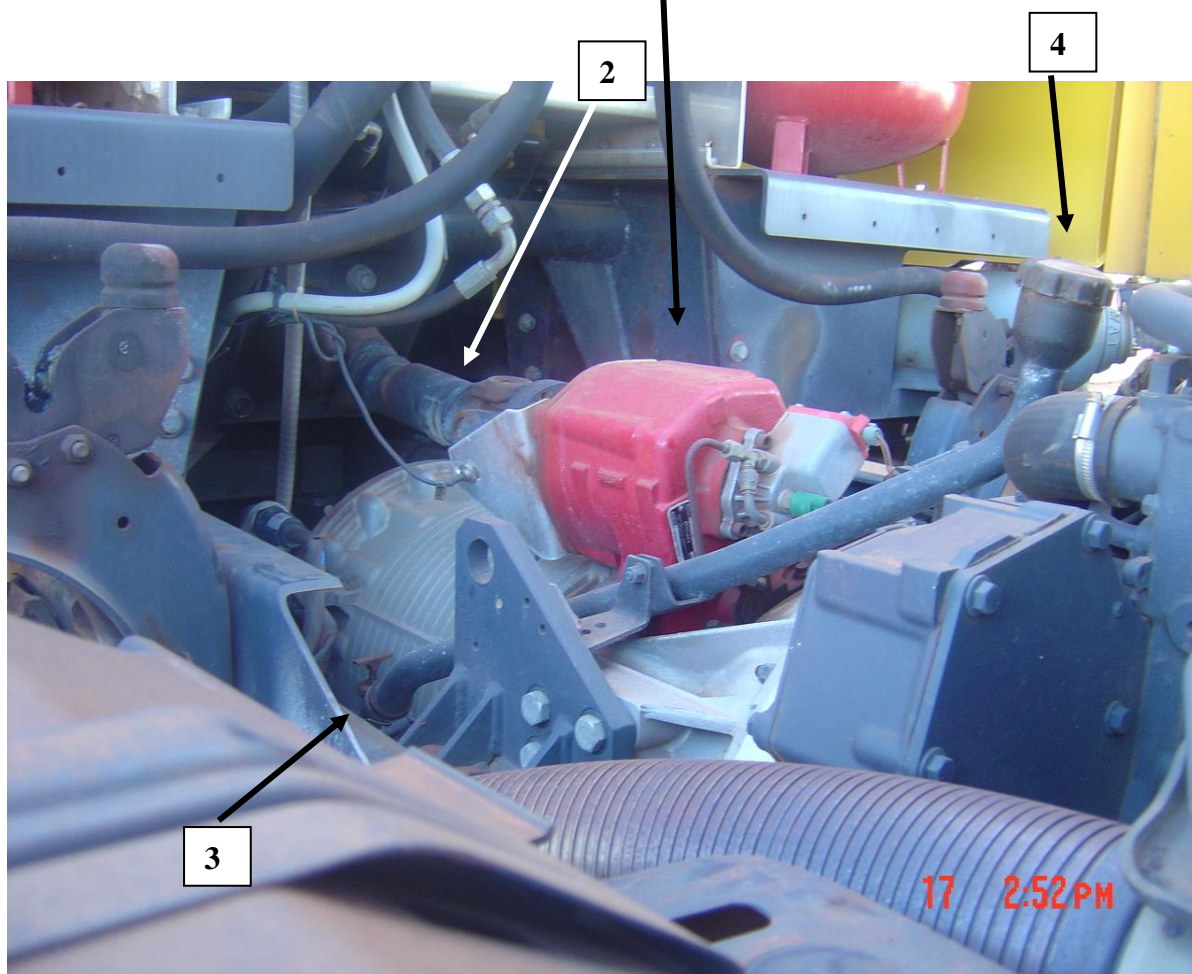




- 1- PTO LOCALIZADO EM CIMA DA CAIXA DE TRANSMISSÃO
- 2- EIXO CARDAN QUE TRANSMITE A FORÇA DO PTO PARA A BOMBA DE ÓLEO HIDRÁULICO
- 3- VARETA DO NÍVEL DE ÓLEO DA TRANSMISSÃO
- 4- BOCAI PARA RECOMPLETAR O ÓLEO DA TRANSMISSÃO

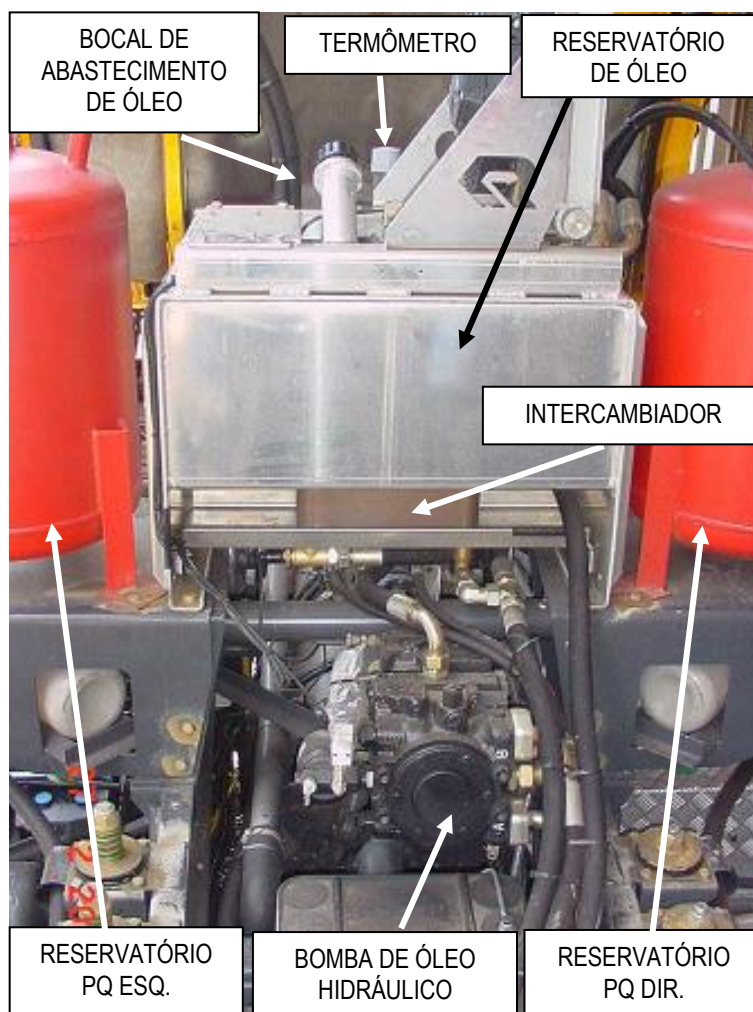
2

1





### 5.1.4- BOMBA HIDRÁULICA E RESERVATÓRIO DE ÓLEO



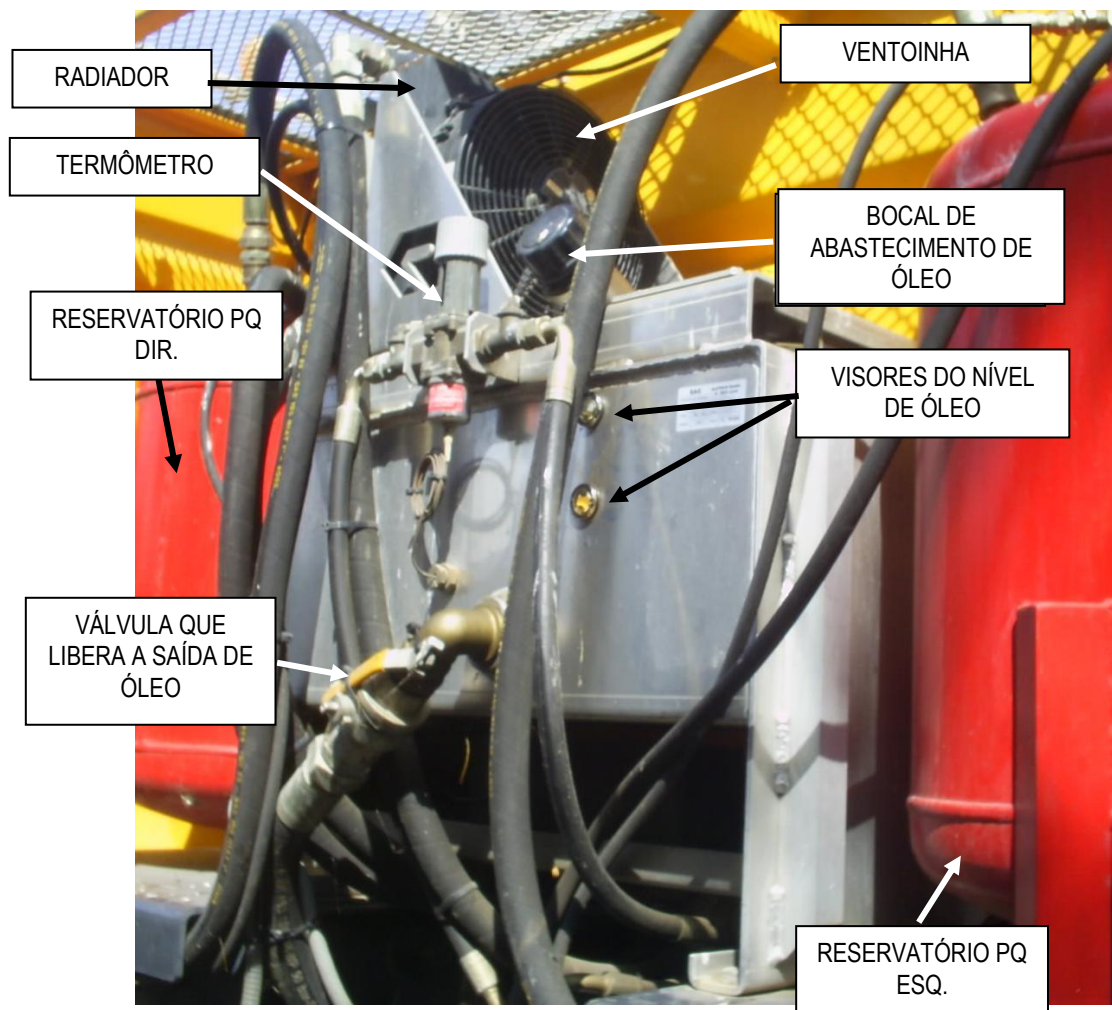
Quando o motor do CCI é ligado, estando o PTO acoplado, a Bomba Hidráulica começa a funcionar em by-pass. Ao ligar a Bomba de Incêndio, a Bomba Hidráulica faz circular o óleo hidráulico que aciona o Rotor Hidráulico que gira a Bomba de Incêndio.

O reservatório de óleo hidráulico tem capacidade para 80 litros e possui sistema de resfriamento composto por um radiador, alimentado com água do tanque de água do CCI, e por uma ventoinha de acionamento elétrico, o que permite manter o óleo na temperatura de aproximadamente 60 °C.

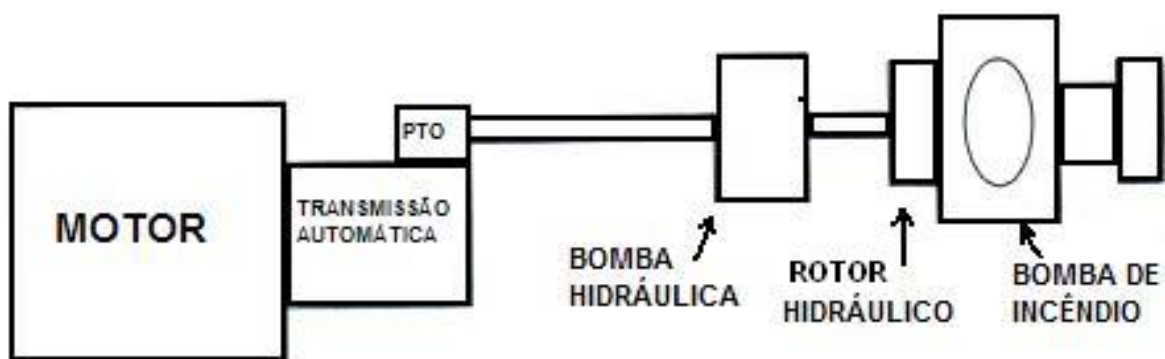
O óleo utilizado é Mineral Castrol Vario HDX ou Ipitur AW 68 (para locais frios), ou AW 46 (para locais quentes).

Possui ainda um sensor destinado a indicar que a temperatura do óleo está acima de 60 °C. Esta indicação é feita através do acendimento da luz correspondente (L1) no painel externo.





#### 5.1.5- ESQUEMA DE ACIONAMENTO DA BOMBA DE INCÊNDIO



A transmissão automática transfere a rotação do motor ao PTO (tomada de força), que faz funcionar a bomba hidráulica, fazendo circular o óleo. Este, por sua vez, faz girar o rotor hidráulico que faz a Bomba de Incêndio funcionar.

### 5.1.6- BOMBA DE ESCORVA

A Bomba de Escorva está montada em cima da Bomba de Incêndio. Ela é indispensável nas operações de sucção. Seu acionamento é eletro-pneumático e a lubrificação das partes móveis é feita por banho de óleo SAE 30 (600 ml). Possui 01 (um) pistão de dupla ação conectado por um excêntrico e transmissão de correia em “V”.

A Bomba de Escorva remove o ar da tubulação e o vácuo criado puxa a água do manancial através do mangote de sucção, fazendo-a chegar à Bomba de Incêndio. Uma vez inundada, a própria Bomba de Incêndio expelindo água, cria a depressão necessária para dar continuidade à sucção, não havendo mais a necessidade do funcionamento da Bomba de Escorva.

O comando de acionamento da Bomba de Escorva (X11) está localizado no Painel Traseiro do CCI.

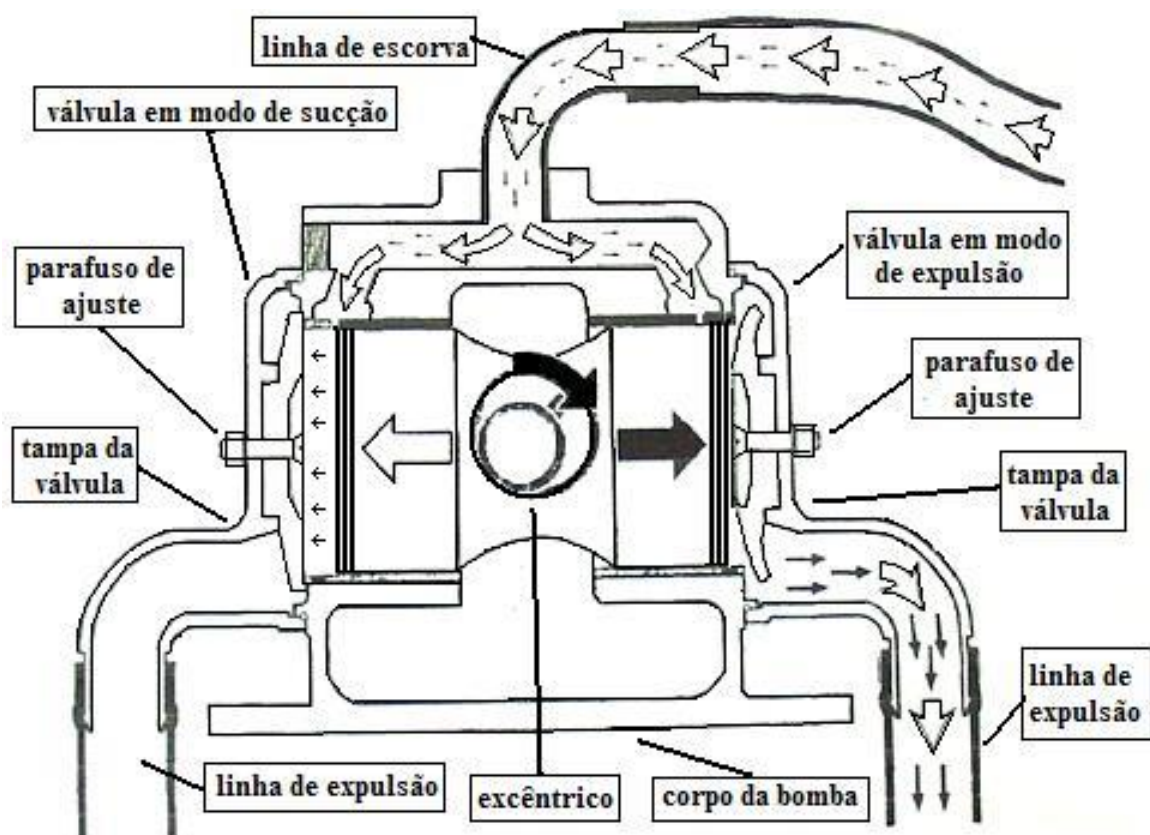






### ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DA BOMBA DE ESCORVA

O excêntrico rotativo que move o pistão para frente e para trás, provocando depressão e pressão simultaneamente.





### 5.1.7 CANHÃO MONITOR SUPERIOR

Instalado sobre o teto da cabina, é comandado eletronicamente a partir de um Controle Eletrônico de Comandos localizado dentro dela.

O Controle Eletrônico de Comandos, além de permitir o controle direcional do canhão, possui os Botões de Acionamento abaixo com as seguintes funções:

Z17- LIGA = Liga a parte elétrica do controle permitindo o funcionamento de todos os botões.

Z18- DESLIGA = Desliga a parte elétrica do controle e nada funciona.

Z19- ABRE / FECHA = Permite abrir e fechar o canhão superior.

Z20- JATO CHUVEIRO / COMPACTO = Permite selecionar o tipo de jato.

O um Controle Eletrônico de Comandos do canhão faz com que ele desvie automaticamente dos obstáculos existentes no teto da cabina.

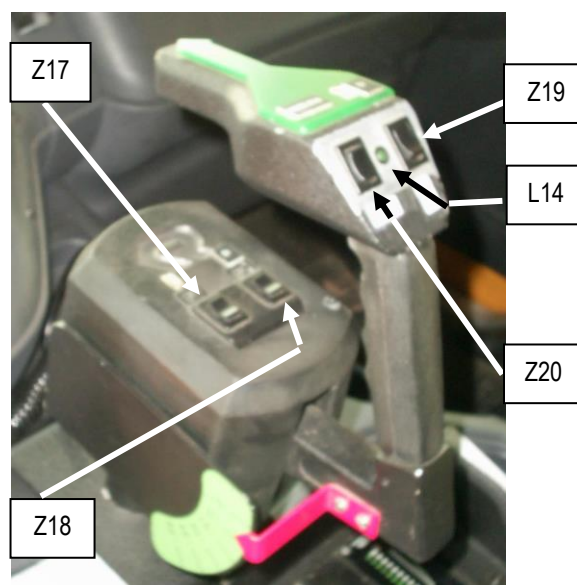
A vazão máxima do canhão superior é de 3000 l/min a 10 bar de pressão; seu alcance máximo é de 77 metros com água e 65 m com espuma. Possui rotação de 270° com elevação de -15° a 60°.

Quando ocorre alguma pane elétrica, o controle direcional pode ser realizado pelo Auxiliar do CCI manuseando os volantes existentes no próprio canhão, em cima da cabina do CCI.

Na tubulação do canhão superior existe uma válvula de dreno (V3) para retirar a água que fica na tubulação localizada acima do CCI após o uso do canhão. Ela se abre automaticamente quando o canhão é fechado e se fecha quando ele é aberto.

Ao desligar o canhão (Z18), automaticamente ele volta para a posição central (posição para deslocamento do CCI), mesmo que o comando direcional permaneça em outra posição.

Ao religá-lo (Z17), ele vai automaticamente para a posição em que se encontra o comando direcional. Ao ficarem alinhados, a luz indicadora localizada no comando direcional (L14) acenderá.



### 5.1.8- CANHÃO MONITOR DO PÁRA-CHOQUE

Instalado no pára-choque dianteiro do CCI, possui vazão de 900 l/min a 10 bar de pressão. Seu alcance, utilizando água, é de 40 metros; com utilização de espuma, é de 35 metros. Possui rotação de 180° e elevação de -30° a 70°. Ele é comandado eletronicamente através de um controle de comandos (JOSTIK) no interior da cabina, contendo os seguintes botões:



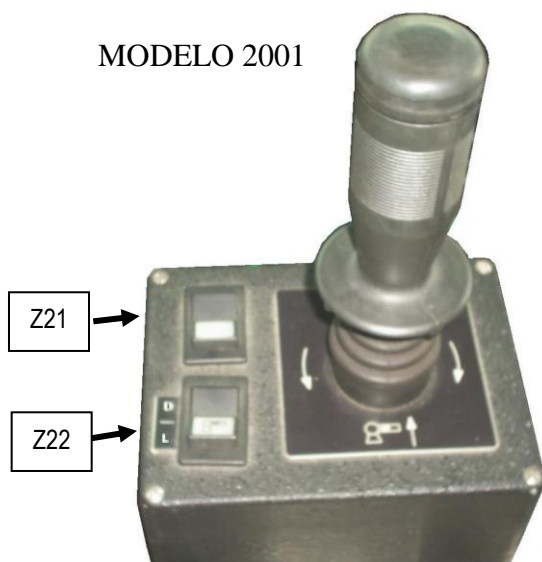
Z22- ABRE / FECHA = Permite abrir e fechar o canhão de pára-choque

Z23- JATO CHUVEIRO / COMPACTO = Permite selecionar o tipo de jato.

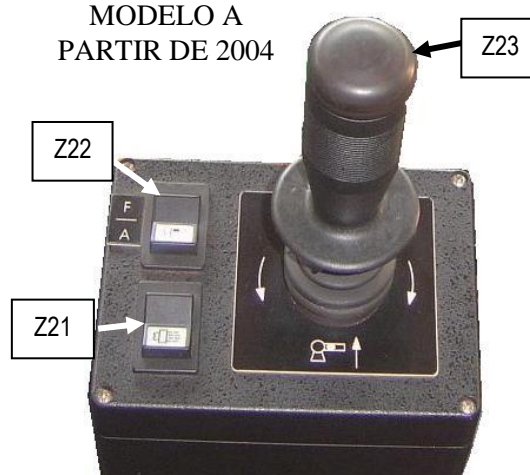
O controle de comandos do CCI fabricado a partir de 2004 possui um botão adicional:

Z24- DISPARO = Mantém a descarga do agente extintor enquanto pressionado

MODELO 2001

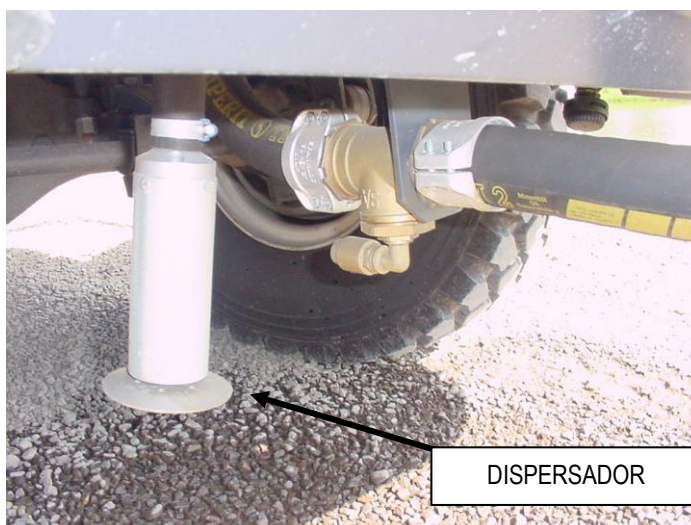


MODELO A  
PARTIR DE 2004



### 5.1.9- DISPERSADORES

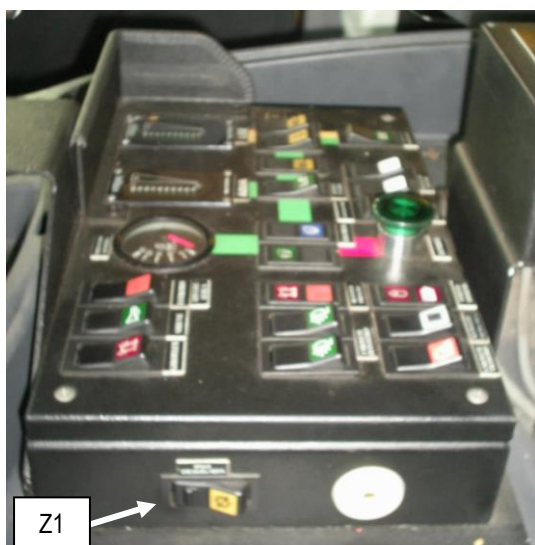
Instalados sob o CCI, os dispersadores (dianteiro e traseiro) possuem uma vazão de 75 litros por minuto a 10 bar de pressão, campo de proteção de 360° em um raio de 3 metros. Seu acionamento é feito no botão dos Dispersadores (Z16) no painel interno, dentro da cabina.



## 6- PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS DOS MOTORISTAS OPERADORES DE CCI

### 6.1- CONDIÇÕES BÁSICAS PARA OPERAÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA E ESPUMA

- a- Colocar a chave de ignição no primeiro estágio (bateria) por 2 segundos, quando ocorrerá o Check Control. Com isso ocorrerá a verificação de todos os sistemas e a informação da situação deles (existência de falhas ou em condições operacionais);
- b- Ligar o motor da viatura (câmbio em NEUTRO) e iniciar o deslocamento. Se possível, permita um tempo de aquecimento;
- c- Verifique os instrumentos do painel para constatar que tudo está em ordem;
- d- Estacionar o CCI, colocar a seletora de marchas em “NEUTRO” e acionar o freio de estacionamento; e
- e- Ligar o botão do “PTO” (Z1) (este deve permanecer constantemente na posição “LIGADO”, evitando, possível esquecimento).





## 6.2- OPERAÇÃO DE EXPEDIÇÃO DE ÁGUA (CCI PARADO)

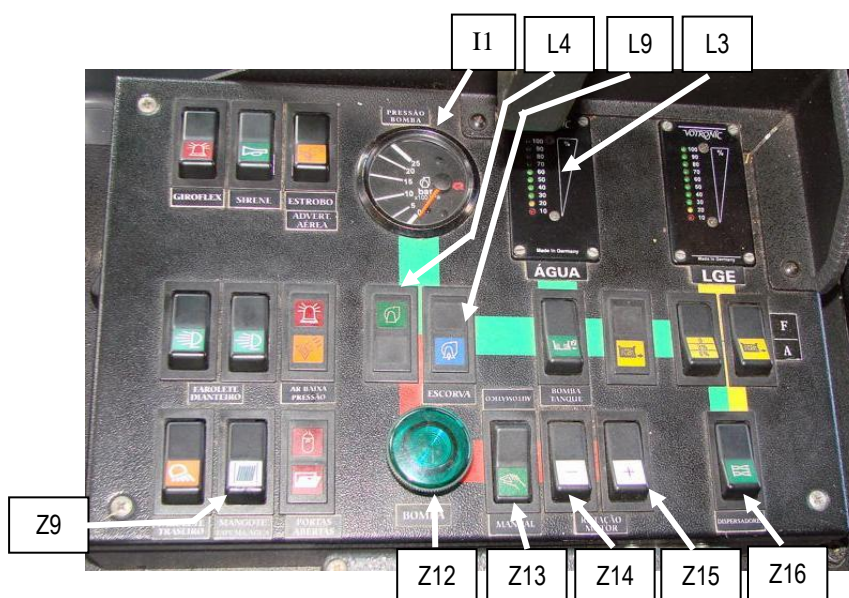
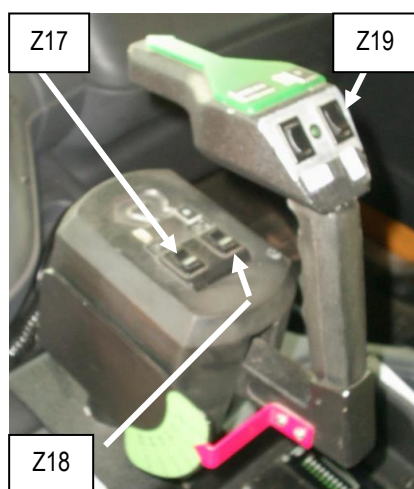
### a) Iniciando a Operação

O Motorista Operador do CCI deve:

- 1º- Abrir a(s) expedição(ões) desejada(s): Canhão Superior (Z19), Canhão de Pára-Choque (Z22), Mangotinho (Z9), Mangueira pré-conectada ou Dispersadores (Z16).

#### NOTAS:

- 1) Caso a expedição a ser utilizada seja a linha de mangueira pré-conectada, o auxiliar deve esticar toda a mangueira e abrir a respectiva válvula.
- 2) Caso a expedição escolhida seja o canhão superior, primeiramente o motorista deve ligá-lo (Z17) para depois abri-lo.





- 2º- Acionar a “BOMBA DE INCÊNDIO”, através do botão de cor VERDE (Z12), (pressionar para baixo este botão);
- A luz indicadora da Bomba de Incêndio ligada (L4) acenderá.
  - O acionamento interno (cabine), da Bomba de Incêndio, abre automaticamente a válvula “TANQUE-BOMBA” (V21).
  - A Bomba de Escorva é acionada automaticamente (L9 acende), evitando a possível ocorrência de um calço hidráulico (cavitação), em face da presença de ar na tubulação de admissão da Bomba de Incêndio. Quando a pressão da Bomba de Incêndio ultrapassa  $2\text{kg/cm}^2$  ( $\pm 2$  bar) a Bomba de Escorva, automaticamente, se desliga (L9 apaga).
  - A bomba hidráulica começa a enviar óleo para o rotor hidráulico que faz girar a Bomba de Incêndio.
- 3º- Acelerar. Selecionando o Botão de Aceleração (Z13) na posição “AUTOMÁTICA”, a pressão da bomba permanece constante (10 bar); se colocar na posição “MANUAL”, a pressão da Bomba de Incêndio fica à disposição do motorista, através dos Botões de Controle da Aceleração (Z14 e Z 15), devendo a pressão ser controlada no Manômetro (I1) e o nível da água no indicador (L3).

#### **b) Encerrando a Operação**

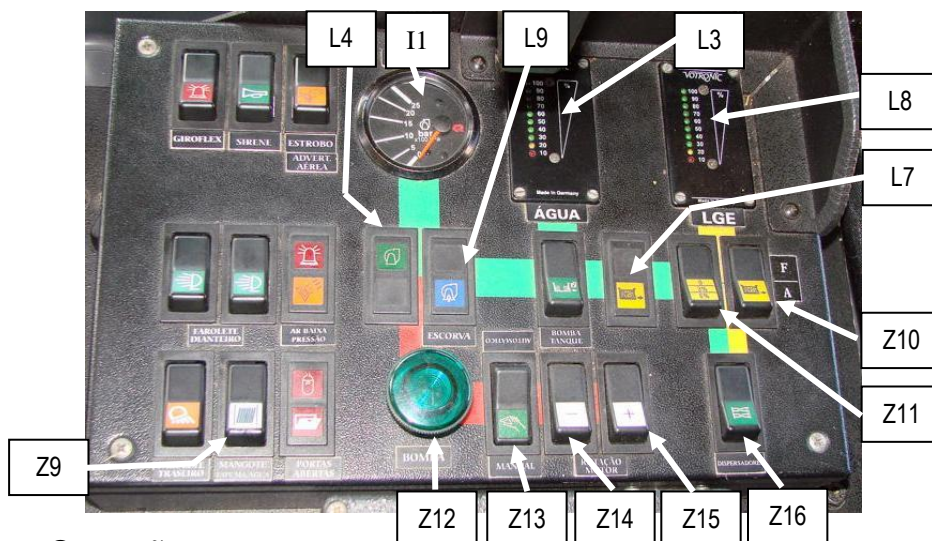
- 1º- Desacelerar (Z14) ou desligar a Aceleração Automática (Z13);
- 2º- Desligar o botão da “BOMBA DE INCÊNDIO” (Z12);
- A luz indicadora da Bomba de Incêndio ligada (L4) apagará.
  - A válvula “TANQUE-BOMBA” (V21) se fecha automaticamente.
  - A bomba hidráulica passa a funcionar em by-pass.
- 3º- Fechar as expedições abertas;

### 6.3- OPERAÇÃO DE EXPEDIÇÃO ESPUMA (CCI PARADO)

Pode ser iniciada a qualquer momento durante a expedição de água.

#### a) Iniciando a Operação

- 1º- Realizar os itens 1º e 2º dos procedimentos de expedição de água;
- 2º- Acionar o botão da válvula do “TANQUE DE LGE” (Z10) no painel interno;
  - A válvula do Tanque de LGE se abrirá (V17);
  - A luz indicadora do Tanque de LGE aberto acenderá (L7) no painel interno.
- 3º- Acionar o botão da válvula “DOSADORA” em 6% (Z11)
  - As válvulas Dosadoras se abrirão (V15 e V16);
  - A válvula “INDUTORA” se abre automaticamente (V10).
- 4º- Acelerar. Selecionando o Botão de Aceleração (Z13) na posição “AUTOMÁTICA”, a pressão da bomba permanece constante (10 bar); se colocar na posição “MANUAL”, a pressão da Bomba de Incêndio fica à disposição do motorista, através dos Botões de Controle da Aceleração (Z14 e Z15). Controlar a pressão no Manômetro (I1), o nível de água no indicador (L3) e o de LGE no (L8).



#### b) Encerrando a Operação

- 1º- Desacelerar (Z14) ou desligar a Aceleração Automática (Z13);
- 2º- Desligar o botão da válvula do “TANQUE DE LGE” (Z10);
  - A Válvula do Tanque de LGE (V17) se fechará.
  - A luz indicadora do tanque de LGE aberto apagará (L7) no painel interno.
- 3º- Desligar o botão da válvula “DOSADORA” (Z11);
  - As Válvulas Dosadoras se fecharão (V15 e V16);
  - A Válvula “INDUTORA” (V10) se fecha automaticamente.
- 4º- Desligar a “BOMBA DE INCÊNDIO” (Z12);
  - A luz indicadora da Bomba de Incêndio ligada (L4) apagará.
  - A válvula “TANQUE-BOMBA” (V21) se fecha automaticamente.
  - A bomba hidráulica passa a funcionar em by-pass.
- 5º- Fechar as expedições abertas.

**OBS:** Após o uso de espuma, a Limpeza do Sistema de Água e Espuma (item 6.5) deve ser feita.

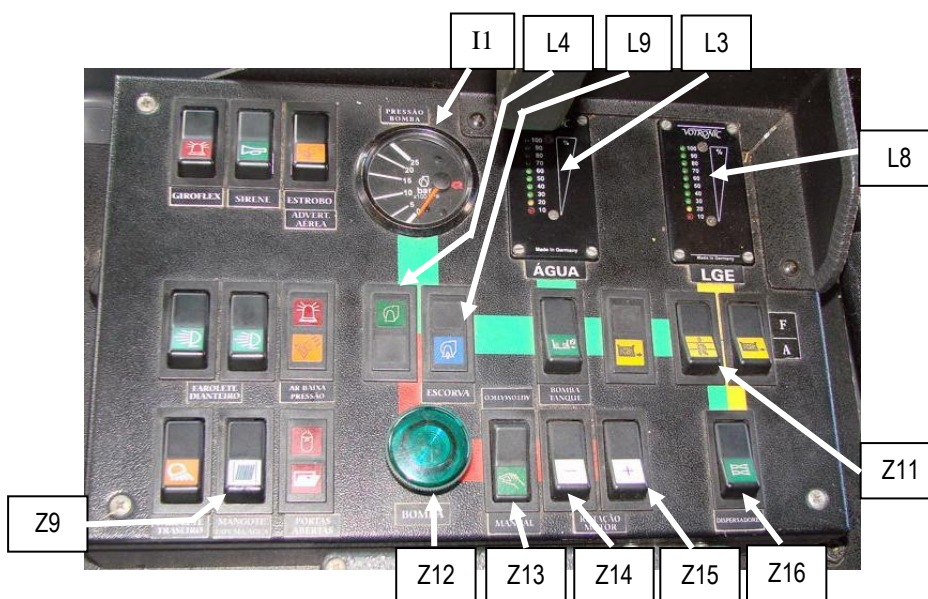
#### 6.4- OPERAÇÃO DE EXPEDIÇÃO DE ESPUMA USANDO RECIPIENTE EXTERNO DE LGE

Caso haja necessidade, esta viatura possui na sua traseira, um bocal de sucção de LGE externo (reservatório que não seja o tanque de LGE da viatura), diretamente para operação de combate a incêndio (sem passar pelo tanque de LGE da viatura). Para isto, será necessário providenciar vários recipientes de LGE para manter a continuidade da operação, além do efetivo para manter esta continuidade.

Após o Auxiliar realizar os preparativos estabelecidos no item 4.3, o Motorista Operador do CCI deve realizar os seguintes procedimentos:

##### a) Iniciando a Operação

- 1º- Realizar os itens 1º e 2º dos procedimentos de expedição de água;
- 2º- Acionar o botão das Válvulas “DOSADORAS” em 6% no Pannel Interno (Z11);
  - As válvulas Dosadoras se abrirão (V15 e V16);
  - A válvula “INDUTORA” se abre automaticamente (V10).
- 3º- Acelerar. Selecionando o Botão de Aceleração (Z13) na posição “AUTOMÁTICA”, a pressão da bomba permanece constante (10 bar); se colocar na posição “MANUAL”, a pressão da Bomba de Incêndio fica à disposição do motorista, através dos Botões de Controle da Aceleração (Z14 e Z15), devendo a pressão ser controlada no Manômetro (I1) o nível de água no indicador (L3) e o de LGE no indicador (L8).



**b) Encerrando a Operação**

- 1°- Desacelerar (Z14) ou desligar a Aceleração Automática (Z13);
- 2°- Desligar o botão da válvula “DOSADORA” (Z11);
  - As Válvulas Dosadoras se fecharão (V15 e V16);
  - A Válvula “INDUTORA” (V10) se fecha automaticamente.
- 3°- Desligar a “BOMBA DE INCÊNDIO” (Z12);
  - A luz indicadora da Bomba de Incêndio ligada (L4) apagará.
  - A válvula “TANQUE-BOMBA” (V21) se fecha automaticamente.
  - A bomba hidráulica passa a funcionar em by-pass.
- 4°- Fechar as expedições abertas.

Os Auxiliares devem realizar os procedimentos de encerramento estabelecidos no item 4.3.

**OBS:** Após o uso de espuma, a Limpeza do Sistema de Água e Espuma (item 6.5) deve ser feita.



## 6.5- LIMPEZA DO SISTEMA APÓS EXPEDIÇÃO DE ESPUMA

Restos de espuma ou sujeiras podem provocar problemas na operação, danos materiais mais graves, ou a paralisação do sistema de extinção.

A limpeza deve ser feita após cada operação com espuma e também, após operação com água de fontes naturais, água suja ou salgada.

O processo de limpeza deve ser realizado através de um trabalho conjunto do Motorista, operando o Painel Interno, com os Auxiliares, realizando os preparativos externos, operando o Painel Traseiro e acionamento manual dos bocais de expedição da linha de mangueira pré-conectada e da expedição de 2 ½”.

Para realizar a limpeza do sistema, o Motorista deve verificar se existe água no tanque e se a Válvula do Tanque de LGE (Z10) está FECHADA.

Após os Auxiliares realizarem os preparativos descritos no item 4.4, o Motorista Operador do CCI deve:

### a) Iniciando a Operação

1º- O motorista liga a “BOMBA DE INCÊNDIO” (Z12) através do Painel Interno devendo ser mantida em baixa aceleração;

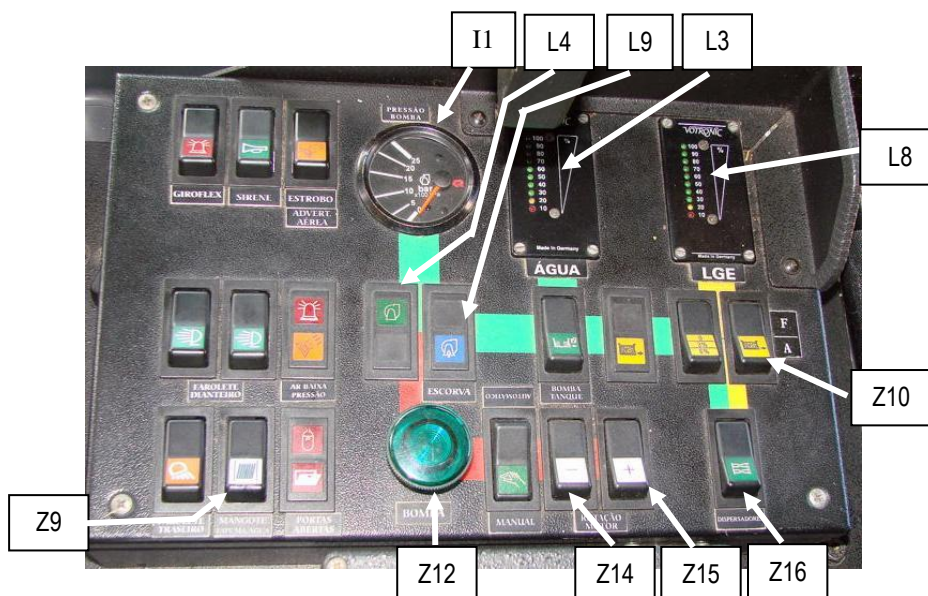
- A luz indicadora de bomba ligada acenderá (L4);
- A Bomba de Escorva é acionada automaticamente (L9 acende). Quando a pressão da Bomba de Incêndio ultrapassa 2kg/cm<sup>2</sup> ( $\pm 2$  bar) a Bomba de Escorva, automaticamente, se desliga (L9) apaga.

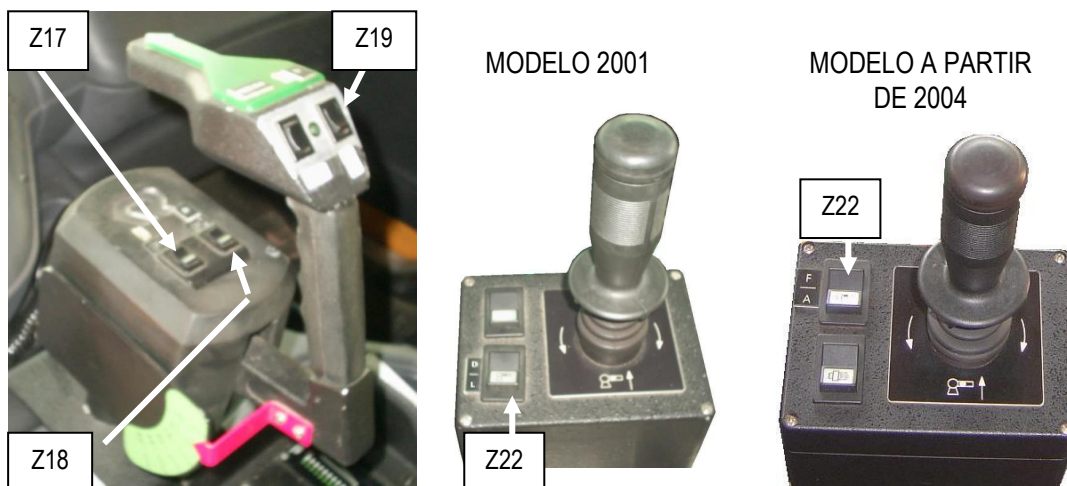
2º- Após o Auxiliar avisar que acionou a Válvula de Limpeza no Painel Traseiro, o Motorista deve abrir o Canhão Superior (Z19), Canhão Inferior (Z22), Mangotinho (Z9) e Dispersadores (Z16), sendo uma expedição de cada vez.

3º- Acelerar até 5 bar (Z15).

Quando não forem observados vestígios de espuma saindo pela expedição, esta deverá ser fechada e uma outra deverá ser aberta.

Durante a realização da limpeza, o auxiliar deve realizar os procedimentos descritos no item 4.4;



**NOTAS:**

- 1) Realizar essa operação quantas vezes for necessário, mesmo que seja preciso abastecer o tanque de água.
- 2) Caso seja necessário reabastecer o tanque de água, ele **NÃO poderá ser reabastecido por sucção**, apenas por gravidade ou pressão.

**b) Encerrando a Operação**

Após a saída de água sem vestígios de espuma em cada expedição, a operação de limpeza deve ser encerrada.

O Motorista deve:

- 1º- Desacelerar (Z14) e desligar a “BOMBA DE INCÊNDIO” (Z12);
  - A luz indicadora de bomba ligada apagará (L4);
- 2º- Fechar as expedições;
- 3º- Realizar a Drenagem conforme item 6.6.

O Auxiliar deve realizar os procedimentos de encerramento da operação estabelecidos no item 4.4.

## 6.6- DRENAGEM DO SISTEMA DE ÁGUA / ESPUMA

O manual do fabricante recomenda que a operação de Drenagem do Sistema de Água e Espuma seja realizada em duas situações:

- Após a Operação de Limpeza do Sistema após uso de espuma; e
- Quando a temperatura ambiente possa chegar a 0° (zero grau) e congelar a água contida nas tubulações e corpo da Bomba de Incêndio e Bomba de Escorva, provocando danos.

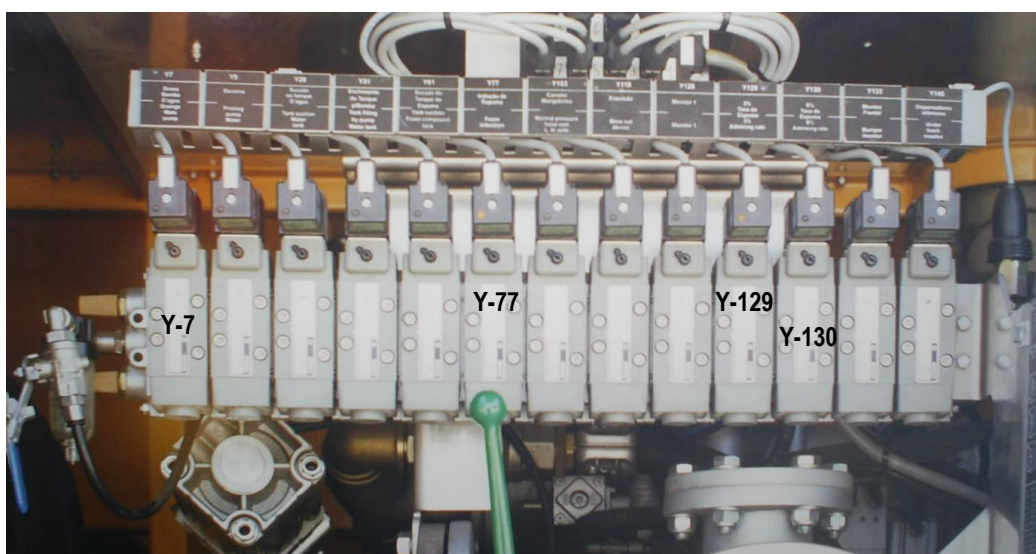
A Drenagem do Sistema de Água e Espuma deve ser realizada pelo Motorista Operador do CCI a partir de Painel Traseiro e compreende 2 operações:

### 6.6.1- DRENAGEM DO SISTEMA

#### a) Iniciando a Operação

1º- Abrir a Válvula “VÁLV. DRENO DA BOMBA” X6

- As Válvulas Dreno da Bomba (V12), Indutora (V10), Dosador 3% (V13) e Dosador 6% (V14) se abrirão e suas respectivas luzes (Y-7, Y-77, Y-129 e Y-130) acenderão no Bloco de Válvulas Pneumáticas.
- Começará a sair água embaixo do CCI.



#### b) Encerrando a Operação

Quando parar de sair água, o Motorista Operador do CCI deve:

1º- Fechar a Válvula “VÁLV. DRENO DA BOMBA” X6

- As Válvulas Dreno da Bomba (V12), Indutora (V10), Dosador 3% (V13) e Dosador 6% (V14) se fecharão e suas respectivas luzes (Y-7, Y-77, Y-129 e Y-130) apagarão no Bloco de Válvulas Pneumáticas.



## 6.6.2- DRENAGEM DA BOMBA

### a) Iniciando a Operação

1º- Abrir a Válvula manual do “DRENO DA BOMBA” (V11) no compartimento direito;

2º- Acionar a Válvula “DRENAR BOMBA” X1 no Pannel traseiro;

- A Válvula Expulsão se abrirá e sua respectiva luz (Y-115) acenderá no Bloco de Válvulas Pneumáticas.
- Começará a sair um jato de ar com água embaixo do CCI.

### b) Encerrando a Operação

Quando parar de sair água, o Motorista Operador do CCI deve:

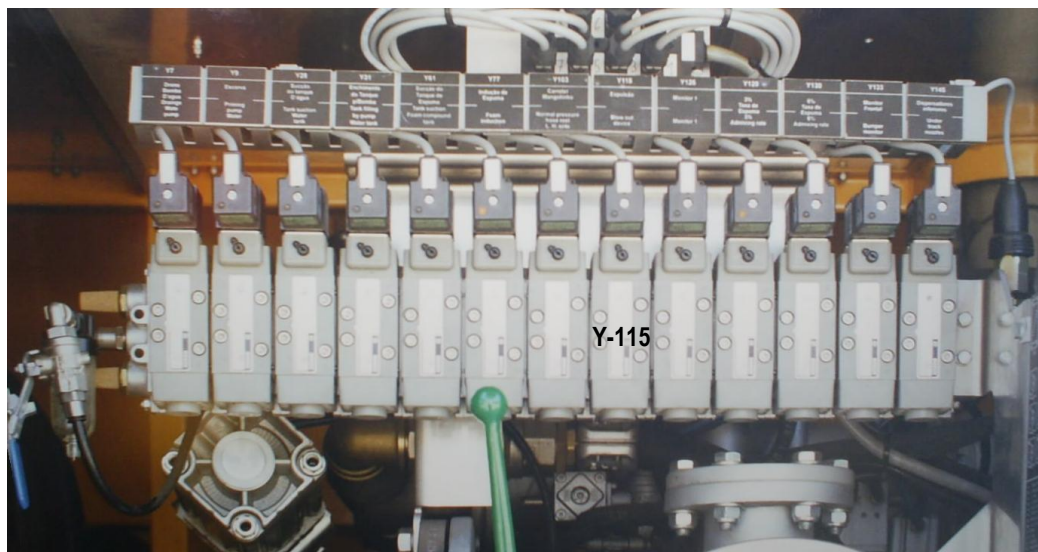
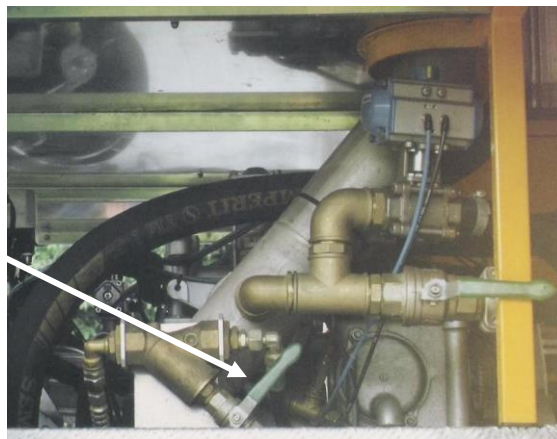
1º- Fechar a Válvula “DRENAR BOMBA” X1 no Pannel traseiro

- A Válvula Expulsão se fechará e sua respectiva luz (Y-115) apagará no Bloco de Válvulas Pneumáticas.

2º- Fechar a Válvula manual do “DRENO DA BOMBA” (V11) no compartimento direito;



VÁLVULA DO DRENO DA BOMBA (V11)





## 6.7- OPERAÇÕES COM O CCI EM MOVIMENTO

A operação de combate a incêndio com o CCI em movimento é **muito perigosa**, pois necessita que o motorista divida sua atenção e raciocínio para acionar os diversos comandos, controlar o combate ao fogo, controlar o deslocamento do CCI e manter a atenção em obstáculos.

Salvo o uso dos Dispersadores, a operação de combate a incêndio com o CCI em movimento só é recomendada **em caso de extrema necessidade**.

### 6.7.1- EXPEDIÇÃO DE ÁGUA / ESPUMA COM O CCI EM MOVIMENTO - 2001

O tipo de acionamento da Bomba de Incêndio do CCI AP-2 Búffalo 2001 permite que todo o processo de expedição de água ou espuma possa ser realizado com a viatura em movimento, se deslocando em **velocidade moderada**.

#### ATENÇÃO

Velocidade Máxima para ligar a bomba: **40 km/h**

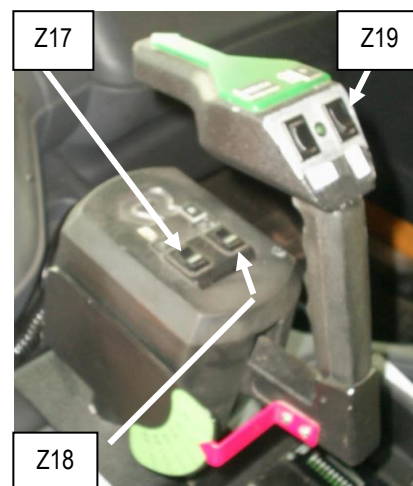
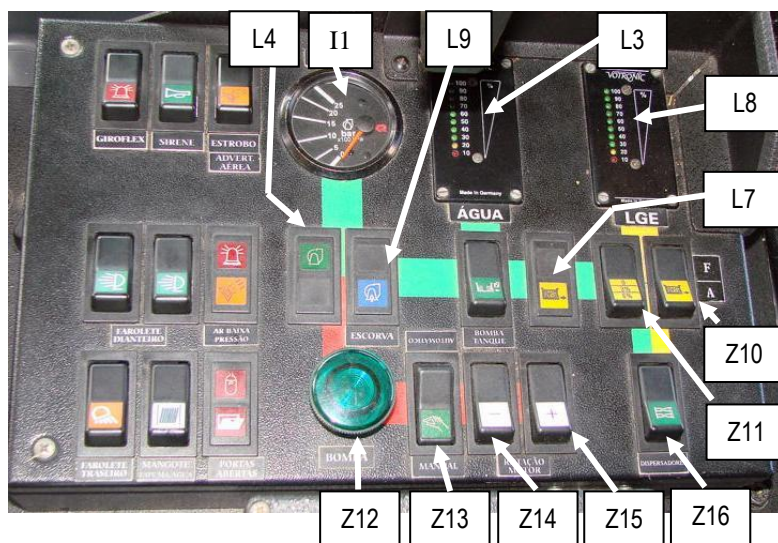
#### a) Iniciando a operação:

O Motorista Operador do CCI deve:

- 1º- Baixar a velocidade para **40 km/h no máximo**;
- 2º- Acionar a expedição desejada: Canhão Superior (Z19), Canhão Inferior (Z22) ou Dispersadores (Z16);

**NOTA:** Caso a expedição escolhida seja o canhão superior, primeiramente o motorista deve ligá-lo (Z17) para depois abri-lo (Z19).

MODELO 2001



2º- Certificar que o Botão de Aceleração (Z13) esteja na posição “MANUAL” e acionar a Bomba de Incêndio (Z12);

- A luz indicadora da Bomba de Incêndio ligada acenderá (L4).
- A Válvula “TANQUE BOMBA” (V21) abrirá automaticamente.
- A Bomba de Escorva é acionada automaticamente (L9 acende). Quando a pressão da Bomba de Incêndio ultrapassa  $2\text{kg/cm}^2$  ( $\pm 2$  bar) a Bomba de Escorva, automaticamente, se desliga (L9) apaga.
- A bomba hidráulica começa a enviar óleo para o rotor hidráulico que faz girar a Bomba de Incêndio.
- A Bomba de Incêndio começará a funcionar de acordo com a aceleração do pedal do acelerador.
- Começará a sair água pela expedição selecionada.

3º- Acelerar.

**ATENÇÃO:**

- Selecionando o Botão de Aceleração (Z13) na posição “AUTOMÁTICA”, ocorrerá o aumento da aceleração elevando a pressão para 10 bar, e este aumento de aceleração fará o CCI deslocar mais rapidamente..
- Se colocar na posição “MANUAL”, a pressão da Bomba de Incêndio fica à disposição do motorista, através dos Botões de Controle da Aceleração (Z14 e Z 15), devendo a pressão ser controlada no Manômetro (I1).

**NOTAS:**

- 1) Recomendamos que o Botão de Aceleração (Z13) seja usado na posição “Manual”, pois o motorista controla a pressão da Bomba de Incêndio permitindo um melhor aproveitamento do agente extintor.
- 2) Desligando-se o motor do veículo, a Bomba de Incêndio será desligada automaticamente. Quando o motor do veículo for ligado posteriormente, a Bomba de Incêndio permanecerá desligada.

Caso necessite de espuma:

4º- Acionar o botão da Válvula do “TANQUE DE LGE” (Z10);

- A Válvula do Tanque de LGE (V17) se abrirá;
- A luz indicadora do tanque de LGE aberto (L7) acenderá.

5º- Acionar o botão da válvula “DOSADORA” em 6% (Z11).

- As Válvulas Dosadoras (V15 e V16) se abrirão;
- A Válvula “INDUTORA” (V10) se abre automaticamente.

Após o término da operação, realizar a Limpeza do Sistema como já descrita.

## 6.7.2- EXPEDIÇÃO DE ÁGUA / ESPUMA COM O CCI EM MOVIMENTO - 2004

O tipo de acionamento da Bomba de Incêndio do CCI AP-2 Búffalo 2004 permite que o processo de expedição de água ou espuma seja iniciado com a viatura em movimento, se deslocando em **velocidade moderada**.

### ATENÇÃO

Velocidade Máxima para ligar a bomba: **40 km/h**

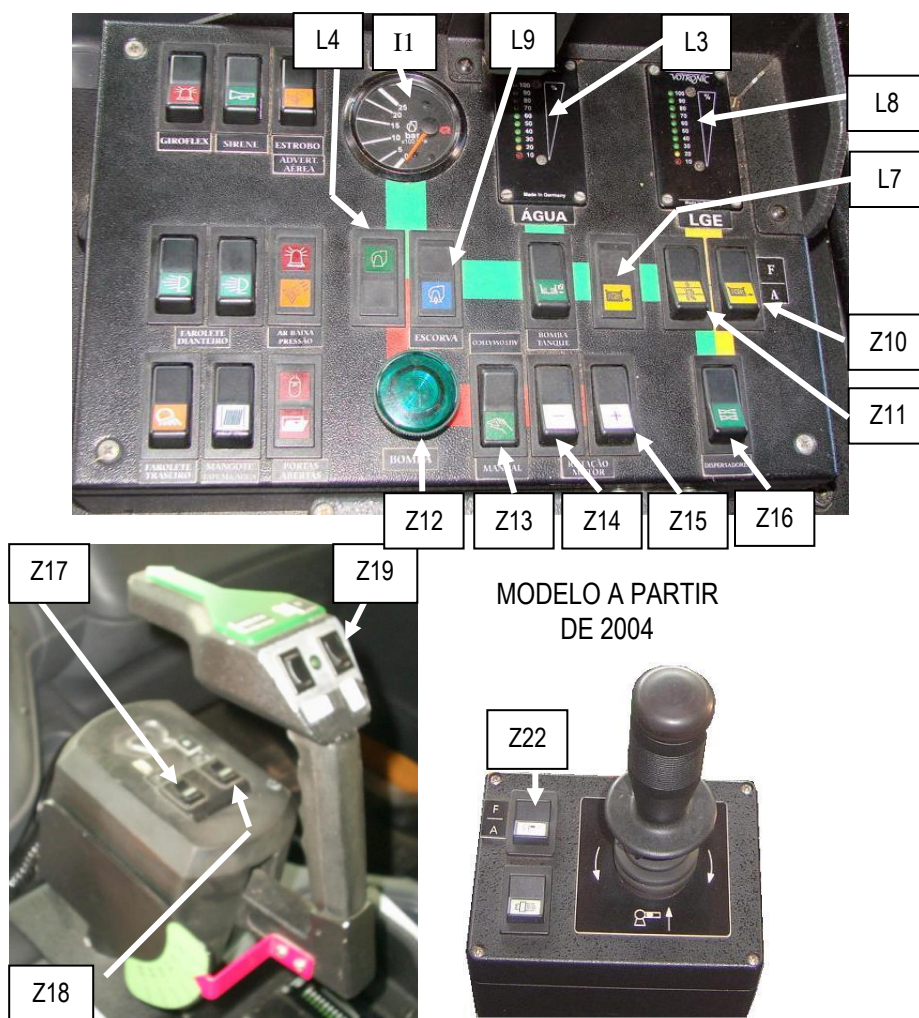
#### a) Iniciando a operação:

O Motorista Operador do CCI deve:

1º- Baixar a velocidade para **40 km/h no máximo**;

2º- Acionar a expedição desejada: Canhão Superior (Z19), Canhão Inferior (Z22) ou Dispersadores (Z16);

**NOTA:** Caso a expedição escolhida seja o canhão superior, primeiramente o motorista deve ligá-lo (Z17) para depois abri-lo (Z19).



2º- Certificar que o Botão de Aceleração (Z13) esteja na posição “MANUAL” e acionar a Bomba de Incêndio (Z12);

- A luz indicadora da Bomba de Incêndio ligada acenderá (L4).
- A Válvula “TANQUE BOMBA” (V21) abrirá automaticamente.
- A Bomba de Escorva é acionada automaticamente (L9 acende). Quando a pressão da Bomba de Incêndio ultrapassa 2 kg/cm<sup>2</sup> ( $\pm 2$  bar) a Bomba de Escorva, automaticamente, se desliga (L9) apaga.
- A bomba hidráulica começa a enviar óleo para o rotor hidráulico que faz girar a Bomba de Incêndio.
- A Bomba de Incêndio começará a funcionar de acordo com a aceleração do pedal do acelerador.
- Começará a sair água pela expedição selecionada.

#### **ATENÇÃO:**

No CCI 2004, a aceleração do painel só funciona quando o câmbio do CCI está na posição NEUTRA (N).

3º- Parar o CCI, colocar o câmbio na posição Neutra (N) e acionar o freio de mão;

4º- Acelerar. Selecionando o Botão de Aceleração (Z13) na posição “AUTOMÁTICA”, a pressão da bomba permanecerá constante (10 bar); se colocar na posição “MANUAL”, a pressão da Bomba de Incêndio fica à disposição do motorista, através dos Botões de Controle da Aceleração (Z14 e Z 15), devendo a pressão ser controlada no Manômetro (II).

#### **NOTAS:**

- 1) Recomendamos que o Botão de Aceleração (Z13) seja usado na posição “Manual”, pois o motorista controla a pressão da Bomba de Incêndio permitindo um melhor aproveitamento do agente extintor.
- 2) Desligando-se o motor do veículo, a Bomba de Incêndio será desligada automaticamente. Quando o motor do veículo for ligado posteriormente, a Bomba de Incêndio permanecerá desligada.

Caso necessite de espuma:

5º- Acionar o botão da Válvula do “TANQUE DE LGE” (Z10);

- A Válvula do Tanque de LGE (V17) se abrirá;
- A luz indicadora do tanque de LGE aberto (L7) acenderá.

6º- Acionar o botão da válvula “DOSADORA” em 6% (Z11).

- As Válvulas Dosadoras (V15 e V16) se abrirão;
- A Válvula “INDUTORA” (V10) se abre automaticamente.

Após o término da operação, realizar a Limpeza do Sistema como já descrita.



### 6.7.3- OPERANDO A BOMBA COM O CCI PARADO E INICIAR O DESLOCAMENTO

Se estiver operando a Bomba de Incêndio com o CCI parado e houver a necessidade de iniciar um deslocamento mantendo a Bomba de Incêndio em funcionamento, o motorista deverá:

1º- Desacelerar (Z14). Se a aceleração estiver em “AUTOMÁTICA”, colocá-la em “MANUAL” (Z13) e esperar a queda da rotação;

- Ocorrerá a queda de pressão e conseqüente redução no alcance do jato de agente extintor.

**ATENÇÃO:**

Para engatar qualquer marcha é necessário que o motor esteja em **BAIXA ROTAÇÃO**.

2º- Selecionar a marcha desejada (2-5 ou Ré);

3º- Soltar o freio de estacionamento; e

4º- Acelerar cuidadosamente, mantendo atenção no deslocamento e operação.

**NOTA: NÃO** iniciar o deslocamento do CCI (deslocamento inicial do CCI) com a Bomba de Incêndio ligada e Botão de Aceleração no “Automático”, pois ocorrerá um sobre giro e danos no sistema.

## 6.8- OPERAÇÕES DE ENCHIMENTO DO TANQUE DE ÁGUA

O tanque de água do CCI AP-2 Búffalo pode ser reabastecido por 3 maneiras:

- Por sucção de manancial;
- Por gravidade; e
- Por pressão.

### ATENÇÃO

Caso seja necessário reabastecer o tanque de água para dar continuidade à Limpeza após uso de espuma, reabastecer por Gravidade ou Pressão. **NUNCA POR SUCCÃO**.

### 6.8.1 ENCHIMENTO POR SUCCÃO DE MANANCIAL POR ESCORVAMENTO

Condições básicas para operação de sucção de água:

- a) O CCI deve ser estacionado em local seguro, o mais próximo possível do manancial de água;
- b) O motor deve estar ligado e o freio de estacionamento acionado;
- c) Ligar o botão do “PTO” (Z1) (este deve permanecer constantemente na posição “LIGADO”, evitando, possível esquecimento). e
- d) Todas as expedições e válvulas devem estar fechadas.

A operação de sucção para enchimento do tanque de água deve ser realizada pelo motorista, com apoio dos auxiliares do CCI, a partir do Painel Traseiro, pois no Painel Interno não possui meio para acionar a Bomba de Escorva.

#### a) Iniciando a Operação

Após os Auxiliares realizarem os preparativos para sucção descritos no item 4.8, o motorista realiza os seguintes procedimentos a partir do Painel Externo:

1º- Realizar a Drenagem conforme item 6.6.

2º- Ligar a “BOMBA DE INCÊNDIO” (X4) no Painel Externo;

- A luz indicadora de Bomba de Incêndio ligada (L4) acenderá.

3º- Ligar a “BOMBA DE ESCORVA” (X11) e mantê-la acionada (ficar segurando);

- As luzes indicadoras de Bomba de Escorva ligada acenderão no Bloco de Válvulas (Y-9) e no Painel Externo (L9).

4º- Acelerar manualmente (X10);

5º- Atentar para as indicações de vácuo realizado e inundação da Bomba de Incêndio;

- Manovacuômetro (I3) =  $-0,2$  a  $-0,3$  cm Hg;
- Visualização da água subindo pelo mangote (mangote transparente);
- Mudança do barulho da Bomba de Incêndio que estava trabalhando a seco e agora foi inundada pela água; e
- Indicação de pressão no Manômetro (I1).



**NOTA:** Se após 30 a 40 segundos não houver indicação de vácuo, parar e reiniciar a operação.

### ATENÇÃO:

A operação da Bomba de Incêndio sem água (a seco) por mais de 3 min pode resultar em dano para a vedação do seu eixo, bem como dano para as válvulas da Bomba de Escorva.

5º- Ocorrendo a formação do vácuo, desligar a “BOMBA DE ESCORVA” (X11);

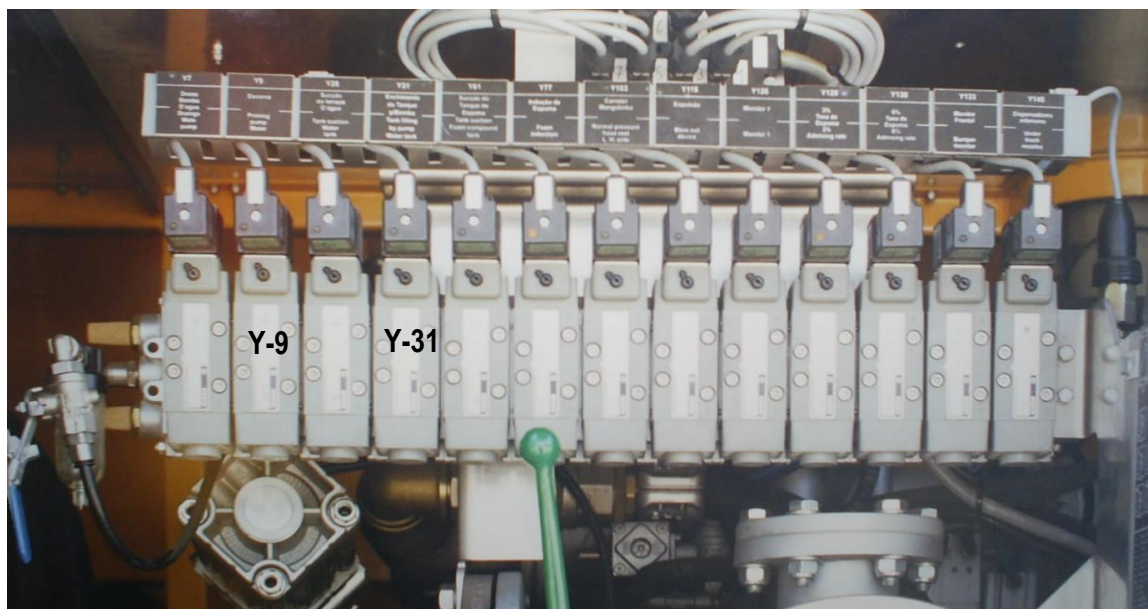
- A luzes indicadoras da Bomba de Escorva ligada apagarão no Bloco de Válvulas (Y-9) e no painel externo (L9).

6º- Acionar o Botão da Válvula “BOMBA TANQUE” (X9), se quiser encher o tanque, ou a expedição desejada;

- As Válvulas Bomba-Tanque (V13 e V14) se abrirão.
- A luz indicadora da Válvula Bomba-Tanque ligada (Y-31) acenderá no Bloco de Válvulas.

7º- Acelerar (X10) até o Manômetro (I1) indicar 5 bar no máximo e monitorar o enchimento do tanque no indicador de nível (L3).

**NOTA:** A pressão recomendada para enchimento do tanque via bomba não deve ultrapassar 5 bar. Pressões maiores podem provocar danos ao tanque.



**b) Encerrando a Operação**

Após enchimento do tanque d'água o processo de sucção deve ser encerrado.

1º- Baixar a aceleração (X10);

2º- Desligar a “BOMBA DE INCÊNDIO” (X4);

- A luz indicadora de Bomba de Incêndio ligada (L4) apagará.

3º- Desligar o Botão da Válvula “BOMBA TANQUE” (X9);

- As Válvulas Bomba-Tanque (V13 e V14) se fecharão.
- A luz indicadora da Válvula Bomba-Tanque (Y-31) apagará no Bloco de Válvulas.

Em seguida, os auxiliares devem realizar os procedimentos de encerramento e recolhimento de material estabelecidos no item 4.8.

**NOTAS:**

- 1) Ligando a Bomba de Incêndio através do painel externo traseiro, o comando de aceleração “AUTOMÁTICA” fica inibido ou seja, a Bomba de Incêndio só pode ser acelerada na condição “manual”;
- 2) Se a Bomba de Incêndio for ligada pelo painel interno (na cabine) a válvula “TANQUE BOMBA” abre-se automaticamente, fato que impedirá totalmente a formação do vácuo necessário à sucção.
- 3) Realizando a sucção e expedição, caso seja desligada a Bomba de Incêndio, inadvertidamente, por algum operador no interior da cabine, deve-se recomençar todo o processo de sucção.

Na foto abaixo, o CCI está realizando a sucção de um manancial e expelindo água pelos canhões de pára-choque e superior.





### 6.8.2 ENCHIMENTO POR SUÇÃO DE MANANCIAL POR COLUNA D'ÁGUA

- a) Além das condições básicas para operação de sucção de água estabelecidas em 6.8.1, o CCI deve ter um pouco de água no tanque do CCI.

#### a) Iniciando a Operação

Após os Auxiliares realizarem os preparativos para sucção descritos no item 4.8, o motorista realiza os seguintes procedimentos a partir do Painel Externo:

1º- Abrir a Válvula Tanque-Bomba (X5) para encher o mangote de sucção com a água remanescente no tanque;

- A Válvula Tanque-Bomba (V-21) se abrirá;
- A luz indicadora da Válvula Tanque-Bomba (Y-28) acenderá no Bloco de Válvulas Penumáticas.

2º- Após o enchimento do mangote, fechar a Válvula Tanque-Bomba (X5);

- A Válvula Tanque-Bomba (V-21) se fechará;
- A luz indicadora da Válvula Tanque-Bomba (Y-28) apagará no Bloco de Válvulas Penumáticas.

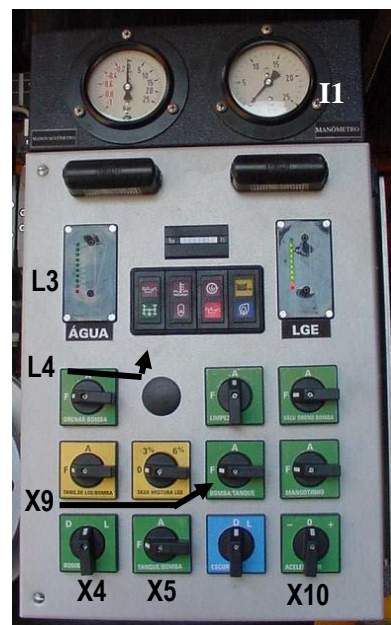
3º- Ligar a “BOMBA DE INCÊNDIO” (X4) no Painel Externo;

- A luz indicadora de Bomba de Incêndio ligada (L4) acenderá.

4º- Abrir a Válvula Bomba-Tanque (X9);

- As Válvulas Bomba-Tanque (V13 e V14) se abrirão.
- A luz indicadora da Válvula Bomba-Tanque ligada (Y-31) acenderá no Bloco de Válvulas.

5º- Acelerar (X10) até o Manômetro (I1) indicar 5 bar no máximo e monitorar o enchimento do tanque no indicador de nível (L3).



**NOTA:** A pressão recomendada para enchimento do tanque via bomba não deve ultrapassar 5 bar. Pressões maiores podem provocar danos ao tanque.

#### b) Encerrando a Operação

Após enchimento do tanque d'água o processo de sucção deve ser encerrado.

1º- Baixar a aceleração (X10);

2º- Desligar a “BOMBA DE INCÊNDIO” (X4);

- A luz indicadora de Bomba de Incêndio ligada (L4) apagará.

3º- Desligar o Botão da Válvula “BOMBA TANQUE” (X9);

- As Válvulas Bomba-Tanque (V13 e V14) se fecharão.
- A luz indicadora da Válvula Bomba-Tanque (Y-31) apagará no Bloco de Válvulas.

Em seguida, os auxiliares devem realizar os procedimentos de encerramento e recolhimento de material estabelecidos no item 4.8.

## 6.9- TESTE DE ESCORVAMENTO A SECO

Operação que tem a finalidade de verificar a existência de entrada de ar no sistema de água / espuma, o que impediria a formação de vácuo e sucção.

As mesmas Condições Básicas da operação de Sucção devem ser providenciadas para realizar o Teste de Escorvamento a Seco.

Este teste deve ser realizado pelo Motorista Operador do CCI a partir do Painei Traseiro, pois no Painei Interno não possui meio para acionar a Bomba de Escorva.

### a) Iniciando a Operação

- 1º- Realizar a Drenagem conforme item 6.6;
- 2º- Ligar a “BOMBA DE INCÊNDIO” (X4) no Painei Externo;
  - A luz indicadora de Bomba de Incêndio ligada (L4) acenderá.
- 3º- Ligar a “BOMBA DE ESCORVA” (X11) e mantê-la acionada (ficar segurando);
  - As luzes indicadoras de Bomba de Escorva ligada acenderão no Bloco de Válvulas (Y-9) e no Painei Externo (L9).
- 7º- Acelerar (X10) manualmente até o Manovacuômetro (I3) atingir aproximadamente – 0,8 cm Hg;
- 8º- Desligar a “BOMBA DE ESCORVA” (X11), “DESACELERAR” (X10) e Desligar a “BOMBA DE INCÊNDIO” (X4);
  - As luzes indicadoras de Bomba de Escorva ligada apagarão no Bloco de Válvulas (Y-9) e no Painei Externo (L9);
  - A luz indicadora de Bomba de Incêndio ligada (L4) apagará.
- 9º- Observar durante 1 minuto o Manovacuômetro (I3). Durante este tempo, o seu ponteiro não poderá indicar menos que – 0,7 cm Hg. Se isto acontecer, fica comprovada a existência de entrada de ar (má vedação) a qual deve ser localizada e corrigida.

### b) Encerrando a Operação

Basta abrir uma Válvula (BOMBA-TANQUE “X9” por exemplo) para que a pressão interna do sistema volte à condição normal.



## 7- PAINÉIS DE INSTRUMENTOS E INDICAÇÕES DA VIATURA

Painel 01



Painel 02



Painel 03



Painel 04



Painel 05



Painel 06



Painel 07



### 7.1- SISTEMA DE TRAÇÃO E BLOQUEIO DE DIFERENCIAIS – PAINEL 03

O CCI AP-2 ROSENBAUER está com a tração dianteira permanentemente engatada (4x4). Possui um sistema de bloqueio de diferenciais que pode ser comandado a partir do painel 03 da seguinte forma:

- a- Bloqueio do diferencial traseiro;
- b- Bloqueio do diferencial dianteiro;
- c- Relação Baixa da Caixa de Transferência (Reduzida); e
- d- Bloqueio do diferencial da caixa de transferência.

#### ATENÇÃO:

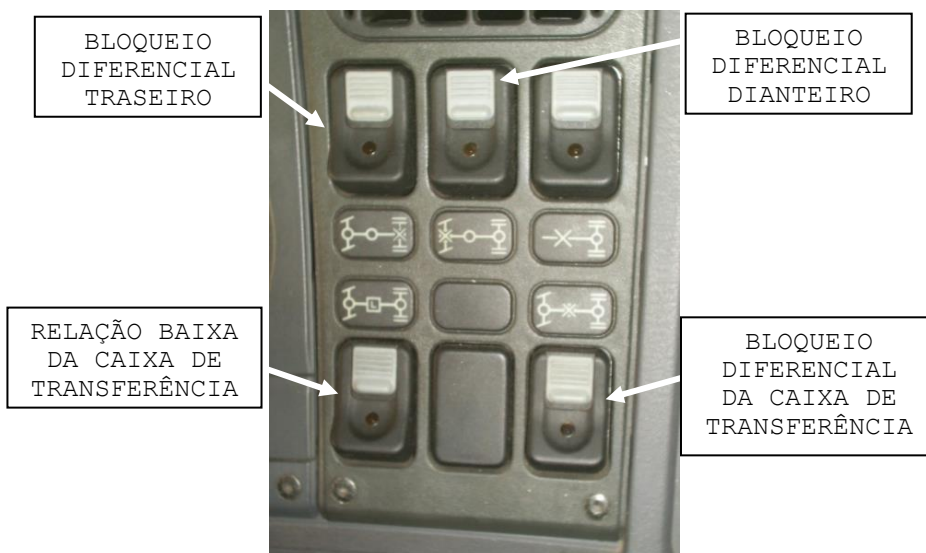
Quando os bloqueios estiverem acionados, deve-se andar com o máximo de cuidado, em baixa velocidade, **SEM FAZER CURVAS**.

Quando for necessário utilizar os bloqueios:

- 1º- Parar o CCI, deixar em marcha lenta e colocar em ponto morto “N”;
- 2º- Ligar os interruptores de bloqueio necessários;
  - As respectivas luzes se acenderão.
- 3º- Deslocar o CCI em baixa velocidade em linha reta;

Quando não for mais necessário utilizar os bloqueios:

- 1º- Parar o CCI, deixar em marcha lenta e colocar em ponto morto “N”;
- 2º- Desligar os interruptores de bloqueio acionados;
  - As respectivas luzes se apagarão.



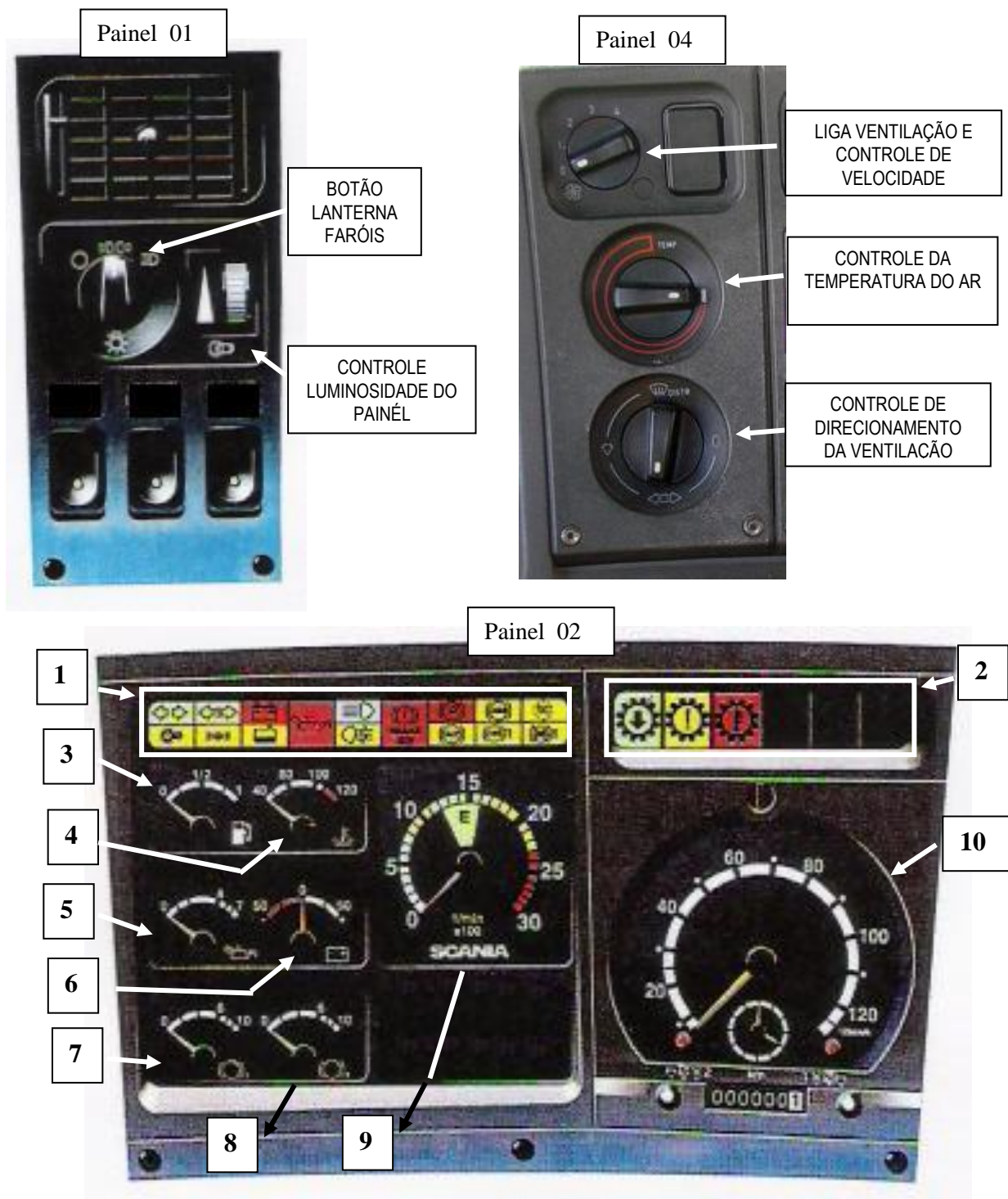


## **8- MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

É o conjunto de procedimentos e verificações que tem como objetivo, a identificação e a correção de situações que podem provocar o mau funcionamento e danos ao CCI, permitindo assim, um maior tempo de vida.

Antes de ligar o motor, a chave de ignição deve ser colocada no primeiro estágio (bateria) por alguns segundos, quando ocorrerá o Check Control de todos os sistemas e a informação da situação de cada um deles (com falha ou operacional) através das luzes dos painéis.

## 8.1- IDENTIFICAÇÃO DOS COMANDOS E INSTRUMENTOS DOS PAINÉIS



- 1- Régua de Luzes 01;
- 2- Régua de Luzes 02;
- 3- Marcador de Combustível;
- 4- Temperatura do Fluido de Arrefecimento (**80 a 100°C**);

Se o ponteiro se desloca para a área vermelha, pare imediatamente o veículo, desligue o motor e verifique o nível do líquido de arrefecimento.

5- Pressão do Óleo do Motor (**1,5 a 6 bar**);

Quando o motor atingir a temperatura normal, a pressão do óleo deve ser de, pelo menos, **1,5 bar a 800 rpm** e **4,5 bar a 2000 rpm**. Se a pressão for inferior a 1 bar, a luz indicadora de pressão do óleo baixa (L4) começa a piscar. Se a luz indicadora começar a piscar durante o deslocamento da viatura, pare imediatamente, desligue o motor e verifique o nível do óleo.

## 6- Indicador de Carga da Bateria;

O indicador mostra o equilíbrio entre a corrente de carga do alternador e a corrente usada em amperes (A). Quando o ponteiro está na área negativa, o consumo de energia é maior do que a carga produzida pelo alternador e a bateria se descarrega gradualmente. Normalmente, o ponteiro está um pouco dentro da área branca. Olhe de vez em quando para o indicador para ver se ele reage de forma normal.

Se o ponteiro indicar carga elevada durante um longo período de tempo, poderá existir uma avaria no dispositivo de controle de carga. O alternador está com sobrecarga, constituindo um risco elevado para as baterias e alguns componentes elétricos.

## 7- Pressão do Ar dos Freios Dianteiros;

## 8- Pressão do Ar dos Freios Traseiros;

A pressão normal do ar dos freios é de **8 a 9 bar**. Quando a pressão for inferior a **5 bar**, a luz indicadora de pressão do ar baixa (L6) começa a piscar e soa um alarme.

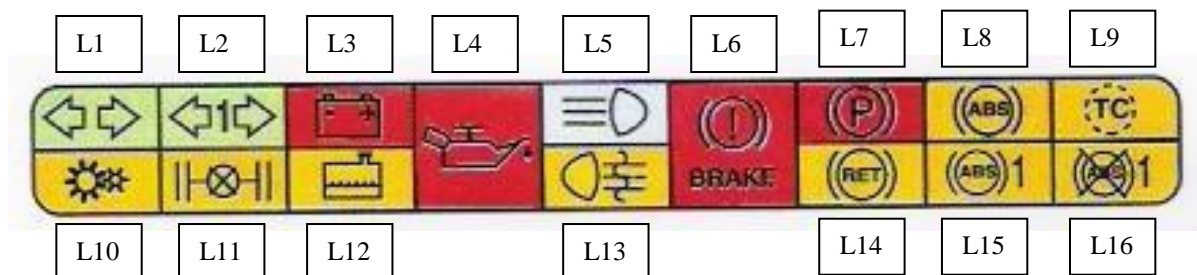
**ATENÇÃO**

Se a luz indicadora de pressão do ar começar a piscar (L6) e o alarme começar a soar durante o deslocamento da viatura, pare imediatamente e procure a causa da queda de pressão.

**NÃO** desloque a viatura se a luz indicadora de pressão do ar e o alarme estiverem acionados.

## 9- Conta-Giro

## 10- Velocímetro.

**Régua de Luzes 01;**

L1- Luz de Seta da Viatura;

L2- Luz de Seta do Reboque (desativada);

L3- Luz da Bateria;

- A luz apaga quando se liga o motor.
- Se a luz acender durante o deslocamento da viatura, pode ter ocorrido uma avaria no alternador ou na correia de acionamento. Pare imediatamente a viatura, desligue o motor e verifique a correia.
- Se a correia estiver em más condições, escorregadia ou larga, poderá haver superaquecimento do motor.

L4- Luz Indicadora de Pressão Baixa do Óleo do Motor;

- A Luz apaga quando se liga o motor.
- A luz fica piscando quando a pressão do óleo do motor cair abaixo de **1,5 bar**. Pare imediatamente a viatura, desligue o motor e verifique o nível do óleo.

L5- Luz Indicadora de Farol Alto Acionado;

L6- Luz Indicadora de Viatura Travada;

- Quando a pressão dos freios cair abaixo de **5 bar**, esta luz fica piscando, sendo acompanhada de um alarme sonoro (cigarra)

L7- Luz Indicadora de Freio de Estacionamento Acionado;

L8- Luz Indicadora de Pane no Sistema ABS da Viatura;

- A luz acende quando a chave de ignição é colocada no primeiro estágio (bateria). Se o sistema ABS estiver funcionado normalmente, a luz apaga após 3 seg.
- Se o sistema ABS estiver em pane, a luz indicadora acende e permanece acesa.
- ABS significa Antilock Braking System (Sistema de Frenagem Antibloqueio). O sistema compara a velocidade de cada uma das rodas, ajustando a força de frenagem de forma que nenhuma delas trave. As vantagens do ABS são mais evidentes nas frenagens bruscas. Devido ao impedimento de travagem das rodas, a distância de parada é mais curta e a dirigibilidade durante a frenagem é mais eficaz, independente do tipo de pavimento.

### ATENÇÃO

Não se esqueça de que em pavimentos escorregadios, a aderência é reduzida e a distância de parada é maior durante a frenagem, mesmo para um veículo com freios ABS.



L9- (Desativada);

L10-(Desativada);

L11-Luz Indicadora de Bloqueio da Caixa de Transferência Acionado;

L12-Luz Indicadora de Nível Baixo do Líquido de Arrefecimento;

- Se o líquido de arrefecimento estiver no nível correto, a luz indicadora apaga 3 seg após ligar a chave de ignição no primeiro estágio (bateria).
- Se a luz indicadora acender durante o deslocamento do veículo, significa que o nível está muito baixo. Pare a viatura imediatamente, desligue o motor e verifique o nível do fluido no depósito de expansão.

L13-(Desativada);

L14-(Desativada);

L15-(Desativada);

L16-(Desativada);

## Régua de Luzes 02.

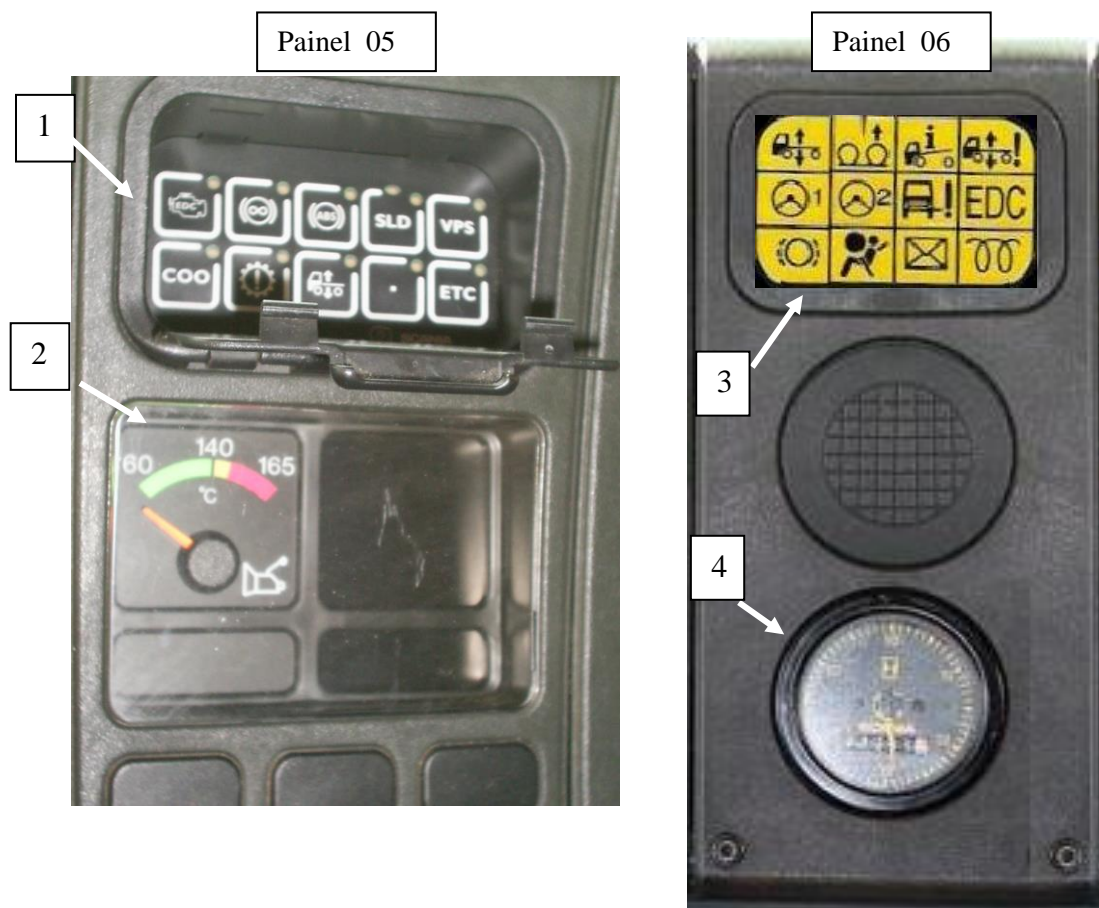


L17- (Desativada);

L18- Luz Indicadora de pane na transmissão;

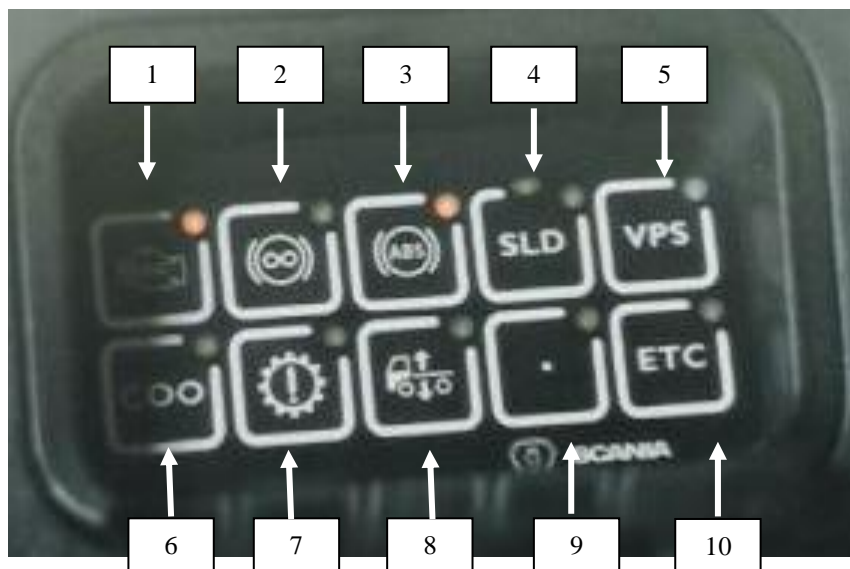
- Quando se liga a ignição no primeiro estágio (bateria) a luz acende e permanece acesa. Quando o motor é ligado, ela se apaga. Caso continue acesa, indica existência de pane na transmissão. Pare a viatura e verifique a pane.

L19- Luz indicadora da temperatura do óleo da transmissão. Acende quando a temperatura do óleo chega a **148° C**.



- 1- Painel de diagnóstico;
- 2- Indicador de temperatura do óleo da caixa de transmissão Allison;  
Faixa operacional Verde (**60 a 140°C**)
- 3- Painel de Luzes Indicadoras de Equipamentos Extras;
- 4- Horímetro do Motor;

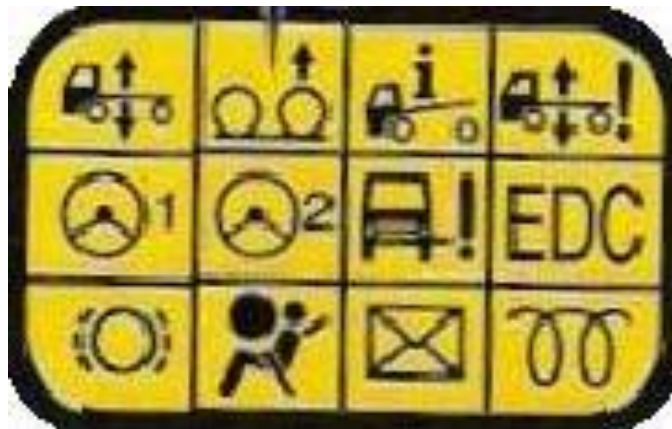
## Painel de Diagnósticos



Cada sistema da viatura verifica o seu próprio funcionamento e, se alguma pane for detectada, a mesma será indicada pelo acendimento do referido LED amarelo no painel de diagnósticos. A maior parte das panes detectadas dá origem a um código de pane, o qual é armazenado na unidade de comando. A sequência de acendimento dos LED está relacionada com a pane especificada pelo código de panes que estão especificadas no respectivo manual.

- 1- Botão de Diagnóstico e LED indicativo de pane no Sistema EDC;
- 2- Botão de Diagnóstico e LED indicativo de pane no Sistema Retardador (Desativado);
- 3- Botão de Diagnóstico e LED indicativo de pane no Sistema ABS;
- 4- Botão de Diagnóstico e LED indicativo de pane no Sistema SLD;
- 5- Botão de Diagnóstico e LED indicativo de pane no Sistema VPS;
- 6- Botão de Diagnóstico e LED indicativo de pane no Sistema COO;
- 7- Botão de Diagnóstico e LED indicativo de pane no Sistema da Caixa de Transmissão Allison;
- 8- Botão de Diagnóstico e LED indicativo de pane no Sistema de Comando do Nível do Chassis ELC;
- 9- (Desativado);
- 10- Botão de Diagnóstico e LED indicativo de pane no Sistema ETC.

## Painel de Luzes Indicadoras de Equipamentos Extras



Algumas luzes indicadoras acendem quando se liga o primeiro estágio da chave de ignição (parte elétrica). Elas ficam acesas durante alguns segundos, apagando logo em seguida, se os sistemas estiverem funcionando normalmente. Se ocorrer qualquer pane durante o funcionamento do veículo, a luz em questão acende novamente.

Da direita para esquerda, de cima para baixo:

- a) (Desativada);
- b) (Desativada);
- c) (Desativada);
- d) (Desativada);
- e) (Desativada);
- f) (Desativada);
- g) (Desativada);
- h) Luz indicadora no sistema EDC;

O EDC (Controle Eletrônico de Injeção de Diesel) é um sistema eletrônico que controla a quantidade de combustível fornecido ao motor. Com esse sistema, o motor recebe uma quantidade de combustível correta e adequada a cada condição de condução do veículo.

O sistema consiste numa unidade de controle que recebe informações de diversos sensores e botões, como por exemplo, informação sobre pressão e temperatura do ar de admissão, temperatura do líquido de arrefecimento, rotação do motor e posição do pedal do acelerador. A unidade de controle processa as informações e emite sinais para os injetores da unidade ou para a bomba injetora.

O sistema EDC possibilita a utilização do combustível de maneira mais eficaz, dando origem a um consumo de combustível mais baixo e a emissões gasosas menos poluentes.

Sempre que se liga o primeiro estágio da chave de ignição (parte elétrica), as luzes do sistema EDC se acendem durante alguns segundos, realizando um auto-teste, apagando logo em seguida.



Quando o motor é desligado, as luzes do sistema EDC se acendem novamente por alguns segundos, efetuando outro auto-teste.

Em caso de avaria no sistema, a unidade de controle realizará uma série de medidas, de forma a evitar danos dispendiosos e, acima de tudo, o funcionamento descontrolado do acelerador. Ela acenderá a luz avisadora, gerará um código de avarias, pode fazer com que alguns sistemas funcionem de maneira limitada (Limitador de Fumo, Marcha Lenta, etc) e, em caso de avarias graves, pode provocar a parada do motor. Para maiores informações, consultar o Manual SCANIA do Sistema EDC que acompanha o veículo.

- i) Luz indicadora de Pastilhas de freios gastas;
- j) Luz indicadora de pane nos tensores dos cintos de segurança;
- k) (Desativada);
- l) (Desativada).



- 1- Interruptor para acionar freio ABS para o reboque (Desaivado);
- 2- Acendedor de cigarros;
- 3- Interruptor do Limitador de Fumaça Branca.

O limitador de fumaça branca deve ser utilizado com o motor em marcha lenta, para aquecer o sistema de arrefecimento do motor e da cabina. Os gases emitidos pelo motor sairão mais limpos e a temperatura correta de funcionamento do motor é mantida.

O limitador de fumaça branca só funciona com o freio de estacionamento acionado. Quando a viatura é deslocada com o interruptor acionado, o limitador é inibido automaticamente.

## 8.2 BASCULANDO A CABINA

### a) Iniciando a Operação

- 1°- Retirar todo o material solto de dentro da cabina;
- 2°- Desconectar a tubulação do canhão de pára-choque e abaixá-lo, soltando a trava;
- 3°- Abrir o capô (não tem trava, é fechado por pressão);
- 4°- Abrir as tampas laterais;
- 5°- Desconectar a tubulação do canhão superior;
- 6°- Afastar a escada alongável;
- 7°- Pegar a haste da bomba de bascular a cabina;
- 8°- Engatar na bomba que fica localizada na lateral direita do CCI;
- 9°- Selecionar a operação “BASCULAR” com a extremidade da haste;
- 10°- Bombear
  - A cabina começará a levantar.



**b) Encerrando a Operação**

- 1°- Selecionar a operação “RECOLHER” com a extremidade da haste;
- 2°- Bombear
  - A cabina começará a retornar.
- 3°- Quando a cabina retornar à posição certificar que ela travou.
- 4°- Reposicionar o canhão de pára-choque, acoplar a tubulação e fechar as tampas laterais;
- 5°- Fechar o capô;
- 6°- Conectar a tubulação do canhão superior;
- 7°- Reposicionar a escada alongável; e
- 8°- Recolocar todo o material no interior da cabina.

**8.3 REBOCANDO O CCI**

Quando o CCI necessitar ser rebocado (mesmo por poucos metros), a caixa de transferência deve ser desligada para que os elementos da transmissão rodem livremente sem tensões e não ocorram danos no sistema.

Para desligar a caixa de transferência, basta acionar o respectivo interruptor no Painel 03. A luz indicadora existente no próprio botão acenderá.

**ATENÇÃO**

Só engate ou desengate a Caixa de Transferência quando o CCI estiver **PARADO**.

INTERRUPTOR DA  
CAIXA DE  
TRANSFERÊNCIA





## 8.4 CAIXA DE TRANSMISSÃO ALLISON

A Caixa de Transmissão Allison é automática, ou seja, executa a troca de marchas automaticamente. Ela possui duas maneiras de transmitir força: uma puramente mecânica e outra hidráulica. A troca da 1ª para 2ª marcha é feita pela engrenagem hidráulica. A partir da 2ª marcha, a troca é feita pela engrenagem mecânica.

De maneira resumida, a Caixa de Transmissão possui uma Unidade de Comando Eletrônico (ECU), uma Alavanca Seletora de Câmbio e Bomba de Óleo.

### 8.4.1 BOMBA DE ÓLEO DA CAIXA DE TRANSMISSÃO

A Bomba de óleo da Caixa de Transmissão não é acionada quando o veículo é empurrado ou rebocado. E sem a pressão do óleo, a caixa não pode engatar e nem desengatar as marchas.

Devido a esse fato, conclui-se que ao empurrar ou rebocar o veículo, a força das rodas motrizes não chega ao motor. Por essa razão, é impossível fazer o motor do veículo funcionar de empurrão (pegar no tranco).

### 8.4.2 INDICADOR DA TEMPERATURA DO ÓLEO DA TRANSMISSÃO



Faixa operacional: cor “verde”.

Caso o ponteiro ultrapasse a faixa verde, isto é, chegar a 148° C, deve-se acionar o seletor de câmbio para a posição “NEUTRO” e acelerar o motor entre 1.200 a 1.500 RPM para resfriar o óleo da caixa rapidamente, em virtude da posição “NEUTRO” refrigerar esta. Nas operações de combate a incêndio, o seletor de câmbio deverá estar em “NEUTRO”, a fim de evitar o aquecimento do óleo da transmissão.

### 8.4.3 LUZ DE ADVERTÊNCIA DA TRANSMISSÃO



Ligando a chave de ignição no primeiro estágio (bateria), esta luz acende e permanece acesa. Quando o motor é ligado, ela apaga. Caso continue acesa, indica a existência de alguma pane na transmissão.

#### 8.4.4 ALAVANCA SELETORA DO CÂMBIO (Troca de Marchas)

A Alavanca Seletora de Câmbio não tem qualquer conexão mecânica com a Caixa de Transmissão. Tudo se faz eletronicamente.

<b>R</b>	Ré
<b>N</b>	Neutro
<b>D</b>	A caixa automática varia a seleção de marchas até a 6 <sup>a</sup>
<b>1, 2, 3, 4 e 5</b>	Marchas pré – selecionáveis. Por exemplo: acionada em 3, a caixa automática varia a seleção de marchas entre 1 <sup>a</sup> e 3 <sup>a</sup> , não ultrapassando a 3 <sup>a</sup> marcha (marcha limite).

#### ATENÇÃO

- **SÓ É POSSÍVEL LIGAR O MOTOR COM O CÂMBIO EM NEUTRO.**
- Pode-se parar o veículo em "D" por, no máximo, dez minutos, mais que isto utilizar "N".
- Para utilizar a Bomba de Incêndio com o veículo parado, selecionar "N".



- 1) Botão que libera a alavanca do câmbio para mudança de posição.
- 2) LED- Acende quando aparece no visor um código de diagnóstico de avaria existente (ativo).
- 3) BOTÃO MODE – Utilizado para verificar todos os códigos de diagnósticos de avaria.
- 4) VISOR – Mostrador que apresenta o limite de cambio selecionado (1 a 6) e os códigos de nível de óleo e de diagnósticos de avarias da transmissão.
- 5) BOTÃO DISPLAY – Utilizado para ativar a verificação eletrônica do nível do óleo da transmissão, os diagnósticos de avaria e retornar à situação normal de condução do veículo.

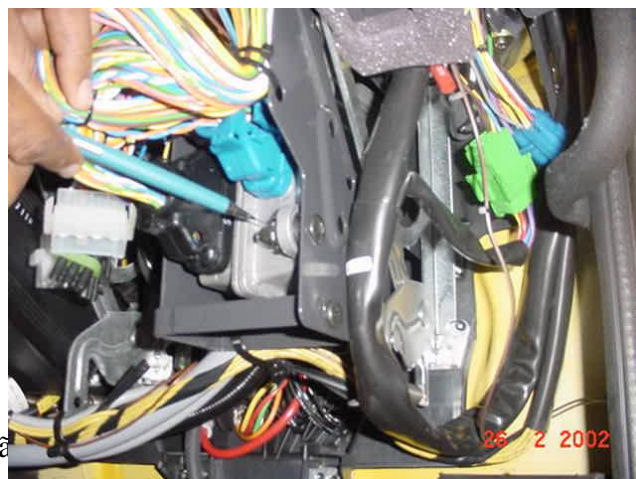
#### 8.4.5 UNIDADE DE COMANDO ELETRÔNICO DA CAIXA TRANSMISSÃO - ECU

A Unidade de Comando Eletrônico está localizada abaixo do painel do veículo, na lateral direita, próxima à porta.

Ela elabora as informações recebidas dos sensores da caixa de transmissão, da alavanca seletora do câmbio e do sensor de aceleração.

**ATENÇÃO:** Caso seja necessário realizar algum serviço de soldagem na viatura, desligar a ECU.

Para proteger a Caixa de Transmissão diferentes temperaturas:



TEMPERATURA	MARCA DISPONÍVEL
- 32°C ou menos	N
- 7°C a - 31°C	R, N e 2
- 6°C ou mais quente	Todas

A Unidade de Comando vigia-se a si própria e à Caixa de Transmissão. Havendo alguma avaria, ela pode agir de 3 maneiras diferentes, conforme o tipo de avaria.

AVARIA	AÇÃO DA ECU
Avárias que não influenciam o funcionamento da Caixa.	A ECU guarda o código de avaria na memória e continua a trabalhar. A caixa continua a funcionar normalmente. A lâmpada indicadora de pane não acende.
Avárias que afetam o funcionamento da Caixa de forma limitada	A ECU acende a luz indicadora de pane. A caixa de transmissão continua a funcionar com certas limitações. Pare o veículo e acione a manutenção.
Avárias que afetam seriamente o funcionamento da Caixa	A ECU acende a luz indicadora de pane e seleciona uma marcha pré-estabelecida pela programação “leva-me para casa”. Pare o veículo e acione a manutenção.

### 8.4.6 VERIFICAÇÃO DE FALHAS NA TRANSMISSÃO

As falhas de operação da transmissão são expressas em códigos de diagnósticos. Cada código é constituído de um designativo alfa-numérico (d-1 a d-5) e por 2 indicações numéricas, uma principal e outra secundária, ambas de 2 dígitos.

Ex: d-1 51 99

Todos os códigos são armazenados na memória da Unidade de Comando Eletrônico (ECU), sendo que ela só pode listar, no máximo, cinco. Os 5 códigos listados indicam os problemas mais severos ou os mais recentes. Aparecendo apenas o código “d”, indica a não existência de falhas.

Se a luz do LED acender quando um código está sendo mostrado, significa que o código está ativo (a transmissão apresenta que está sendo mostrada no visor).

Se a luz do LED não acender, significa que o código não está ativo (a pane existiu, mas já foi solucionada).

À medida que novas panes vão surgindo, o código não ativo mais antigo é eliminado da lista de amostragem. Se todos os códigos estiverem ativos, o de menor severidade é eliminado da lista.

Todos os códigos, ativos ou não, ficam armazenados na ECU e podem ser acessados utilizando-se um equipamento específico de leitura.

O significado dos códigos deve ser consultado em tabela específica no Manual SCANIA da Caixa de Velocidades Automática Allison.

#### a) Condições básicas para realização da operação:

- O CCI deve estar parado em local seguro, com o motor ligado em marcha lenta e com o freio de estacionamento acionado.

#### b) Realizando a Operação:

- 1º- Apertar o Botão “DISPLAY” uma vez;
  - Aparecerá no visor o código “d1” seguido de 2 dígitos (código principal) e, em seguida, mais 2 dígitos (código secundário).
- 2º- Apertar o Botão “MODE” para ter acesso ao código “d2”;
- 3º- Apertando o Botão “MODE” para acesso ao código “d3”. Repetir a operação até o código “d5”.
- 4º- Anotar os códigos ativos para providenciar manutenção.
- 5º- Apertando o Botão “MODE” mais uma vez, o sistema sai do módulo DIAGNÓSTICO.
  - Aparecerá no visor a letra “N” indicando seletor de marcha em neutro.

#### NOTAS

- 01- Apertando o Botão “MODE” por 3 segundos, serão apagadas as panes solucionadas.
- 02- Apertando o Botão “MODE” por 8 segundos, serão apagadas as panes ativas.
- 03- Se durante 2 minutos não forem executados comandos, o sistema sai automaticamente do módulo DIAGNÓSTICO.



### 8.4.7 VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO FLUIDO DA CAIXA DE TRANSMISSÃO

A verificação regular do nível do fluido da transmissão é muito importante. Tanto fluido a mais como a menos pode ocasionar mal funcionamento e até danos na caixa de transmissão.

A verificação eletrônica pode ser feita diariamente, a verificação através do indicador, pode ser feita semanalmente.

#### 8.4.7.1 VERIFICAÇÃO ELETRÔNICA ATRAVÉS DO SELETOR DE CÂMBIO

##### a) Condições básicas para a realização da operação:

- A temperatura do fluido deve estar na faixa de 60 a 100°C;
- A transmissão tem que estar em “N”;
- O CCI tem que estar, com freio de estacionamento acionado, estacionado em uma superfície nivelada, por aproximadamente 2 minutos, para permitir que o fluido se assente;
- O motor deve estar em marcha lenta.

**NOTA:** Pode acontecer do visor mostrar que o nível de fluido está OK e a leitura da vareta estar diferindo. Isto ocorre devido ao fato do sensor de nível compensar a temperatura do fluido.

##### b) Realizando a Operação:

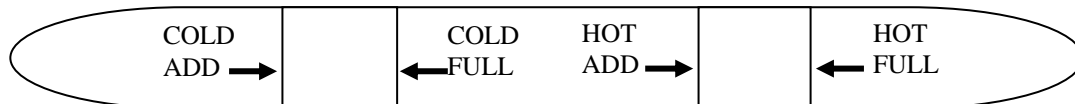
- 1º- Apertar o Botão “DISPLAY” uma vez;
  - Ocorrerá uma contagem regressiva e depois aparecerá no visor o código “oL” seguido dos parâmetros indicados na tabela.
- 2º- Após a leitura, apertar o Botão “DISPLAY” 2 vezes para sair do módulo de verificação do fluido.

Ao verificar o nível do fluido da transmissão através do seletor de câmbio, iremos obter um código constituído do designativo OL, seguido por uma indicação conforme tabela abaixo:

<b>CÓDIGO</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
OL oK	Fluido no nível correto.
OL Lo nº	Fluido abaixo do nível. O nº que aparecer significa a quantidade de quartos de litro que faltam. Ex: oL Lo 2 – significa que faltam 2 quartos de litro para chegar ao nível correto.
OL HI nº	Fluido acima do nível. O nº que aparecer significa a quantidade de quartos de litro que estão em excesso. Ex: oL HI 2 – significa que existem 2 quartos de litro a mais do que o nível correto.
OL-0X	Condição inadequada para verificação – Tempo de assentamento do fluido muito curto.
OL-50	Condição inadequada para verificação – Velocidade do motor (RPM) muito baixa.
OL-59	Condição inadequada para verificação – Velocidade do motor (RPM) muito alta.
OL-65	Condição inadequada para verificação – A alavanca do câmbio não está na posição “N” Neutro. Colocar em neutro e reiniciar a operação
OL-70	Condição inadequada para verificação – Temperatura do fluido muito baixa.
OL-79	Condição inadequada para verificação – Temperatura do fluido muito alta.
OL-89	Condição inadequada para verificação – RPM de saída detectada, o CCI está andando. Parar o CCI, acionar o freio de estacionamento e reiniciar a operação
OL-95	Condição inadequada para verificação – Falha no sensor de fluido.

### 8.4.7.2 VERIFICAÇÃO ATRAVÉS INDICADOR DO NÍVEL DA TRANSMISSÃO

A verificação do nível do fluido da transmissão através do indicador de nível é realizada com a cabina basculada. A vareta possui marcas para nível quente (HOT) ou frio (COLD).



#### a) Verificação a Frio

O objetivo da verificação a frio é saber se a caixa de transmissão possui fluido em quantidade suficiente para que ela possa ser aquecida de forma segura para a realização da verificação a quente.

- 1º- Ligue o motor e deixe trabalhar em marcha lenta durante 1 minuto;
- 2º- Mantenha o freio de estacionamento acionado, pise no pedal de freio, ponha a alavanca do seletor de marchas em “D” e aumente a rotação para 1000 a 1500 rpm durante 30 segundos. Em seguida, colocar a alavanca em “R” para retirar o resto do ar do sistema;
- 3º- Ponha a alavanca do seletor de marchas em “N” e deixe o motor funcionar em marcha lenta;
- 4º- Puxar a vareta e verificar o nível de óleo;
- 5º- O nível do fluido deve estar dentro da faixa “COLD ADD – COLD FULL”. Caso não esteja, providenciar a adequação.

#### b) Verificação a Quente

- 1º- Após a verificação a frio, aquecer a caixa até 60° – 100°C;
- 2º- O nível do fluido deve estar dentro da faixa “HOT ADD – HOT FULL”.

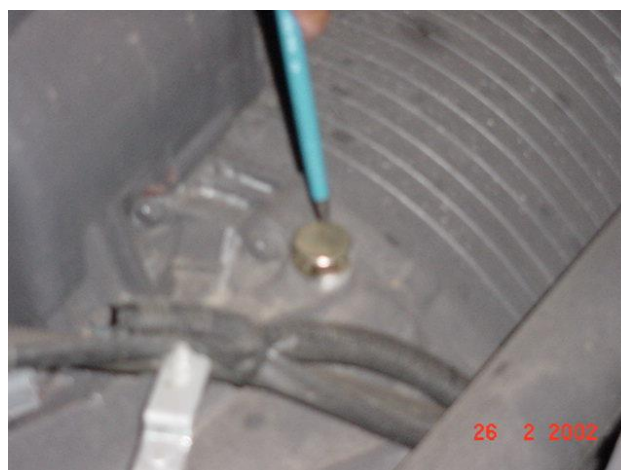
A verificação do nível do fluido sem ligar o motor será realizada, quando for constatado acentuado vazamento de fluido concentrado no piso. Nesse caso a marcação do nível deverá estar acima ou igual da marca fluido quente cheio da vareta.



#### 8.4.8 VÁLVULA DE ALÍVIO DE PRESSÃO (RESPIRO DA TRANSMISSÃO)

Peça metálica, blindada, de cor amarela, localizada próxima ao **PTO**.

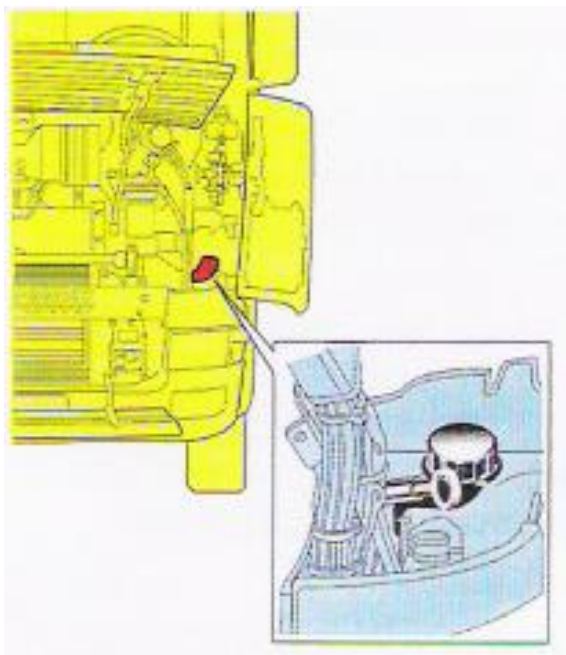
Deverá estar sempre limpa e girar livremente, para que possa aliviar a pressão do interior da transmissão. Caso fique obstruída, o excesso de pressão pode danificar os retentores e provocar vazamento de fluido.





## 8.5 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

### 8.5.1 VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO ÓLEO DO MOTOR (a)



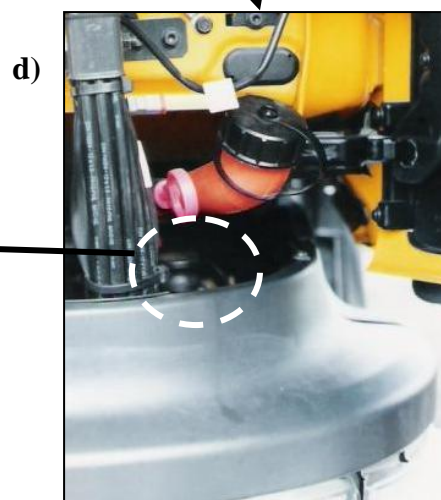
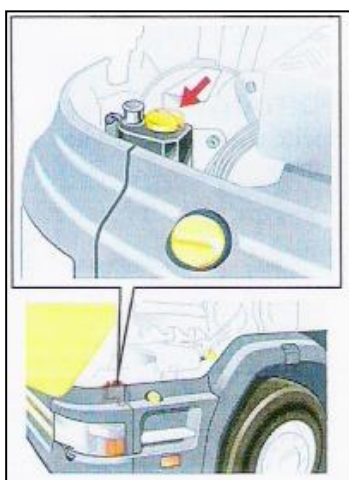
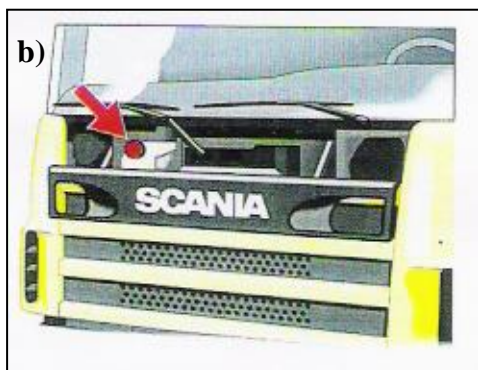
a)



**8.5.2 NÍVEL DO FLUIDO DO RADIADOR (b).**

**8.5.3 LIMPEZA DO FILTRO DE AR DA CABINA (c).**

**8.5.4 NÍVEL DO ÓLEO DA DIREÇÃO (d).**





**8.5.5 INDICADOR DE SATURAÇÃO DO FILTRO DE AR (e).**

É necessário abrir a porta direita para visualizá-lo.

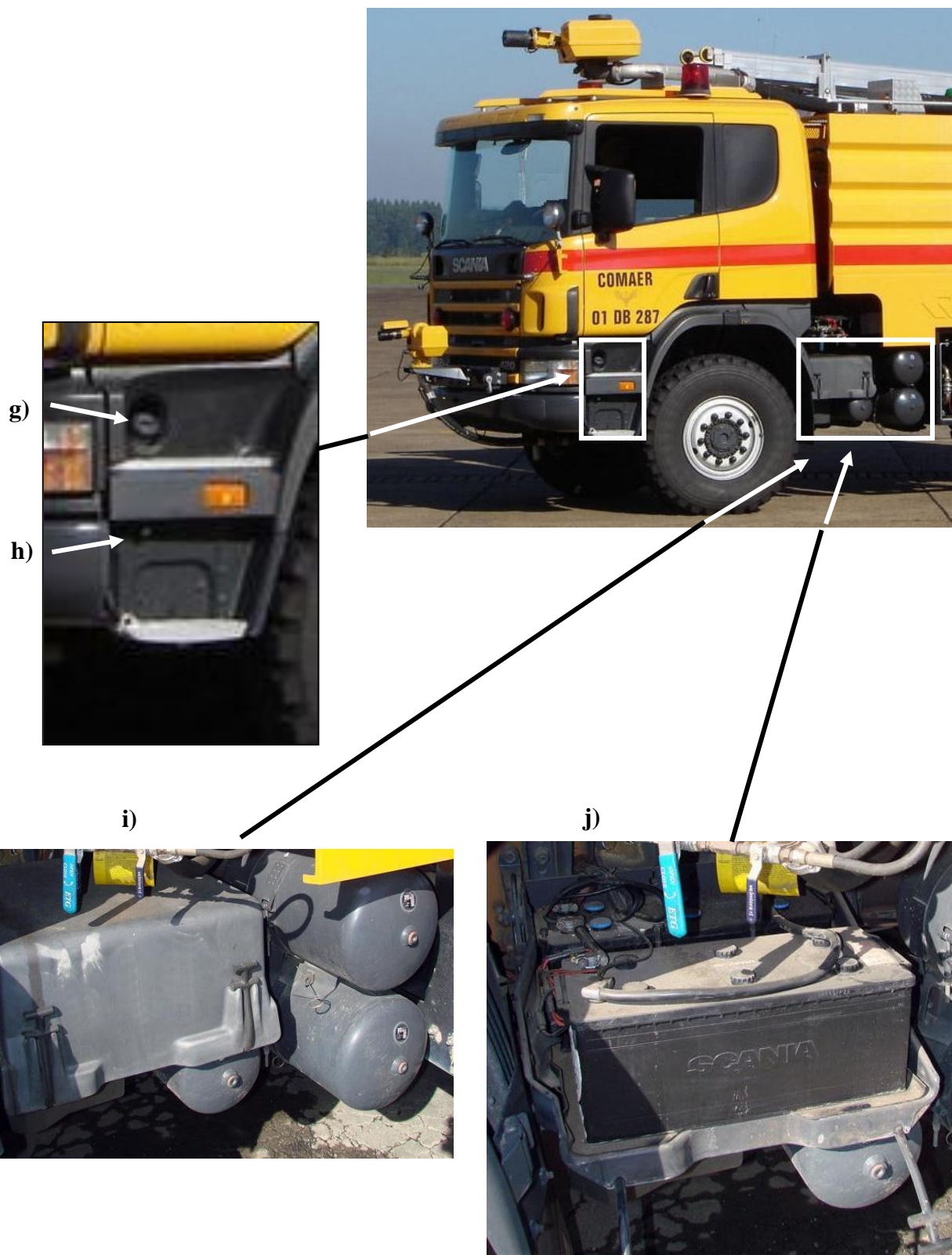
**8.5.6 LIMPEZA DA CARCAÇA DO FILTRO DE AR DO MOTOR (f).**

**8.5.7** RESERVATÓRIO DE ÁGUA DO LIMPADOR DE PÁRA-BRISA (g).

**8.5.8** ENTRADA DE AR PARA DESTRAVAR O VEÍCULO (h).

**8.5.9** VERIFICAÇÃO DA BATERIA (i).

**8.5.10** DRENAGEM DOS RESERVATÓRIOS DE AR (j).





## 8.6 PLANILHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

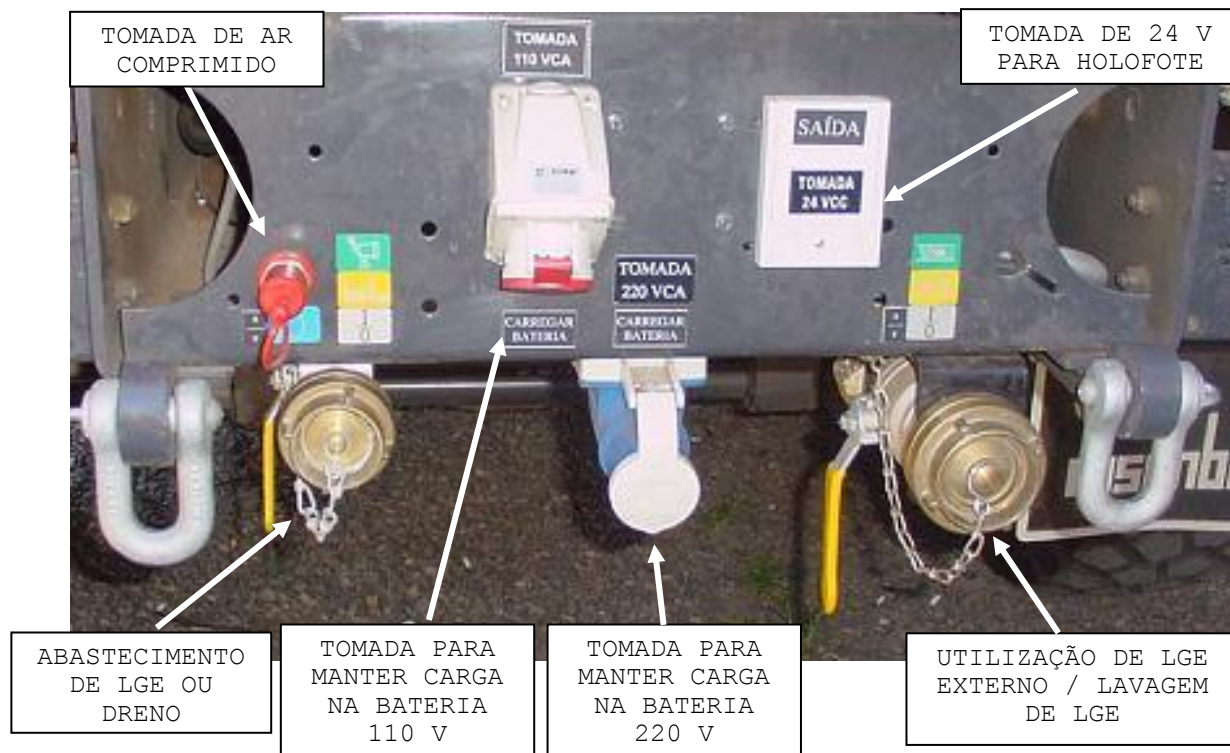
Para que se possa ter a confiabilidade nos equipamentos e proporcionar um maior tempo de vida útil, a guarnição do CCI (motorista e auxiliares) deve realizar a conferência e verificação dos itens conforme tabelas abaixo.

<b>D = Diário   S = Semanal   M = Mensal   B = Bimestral</b> <b>SML = Semestral   Qd Nec = Quando Necessário</b>	<b>AP-2 BÚFFALO ROSENBAUER</b>
▪ Nível de Óleo Motor	D
▪ Nível do Fluido do Radiador	D
▪ Nível Água do Limpador de Pára-Brisas	D
▪ Nível do Óleo do Sistema Hidráulico	D
▪ Nível Eletrólito Baterias (se não for selada)	D
▪ Nível do Óleo da Bomba de Escorva	D
▪ Nível do Óleo da Bomba de Incêndio	D
▪ Nível do Óleo da Direção	D
▪ Nível do Óleo da Caixa de Transmissão (Eletrônico)	D
▪ Nível do Óleo da Caixa de Transmissão (Manual)	S
▪ Indicador de Depressão do Filtro de Ar	D
▪ Limpeza Interna da Carcaça do Filtro de Ar	S
▪ Limpeza do Filtro de Ar da Cabina	M
▪ Drenar Filtro Separador Água Combustível (se possuir)	Qd Nec
▪ Drenar Reservatórios de Ar do Caminhão	D
▪ Calibragem dos Pneus (Dianteiro – 8,5 bar e Traseiro 8,5 bar)	S
▪ Estado dos Pneus (Desgastes e Cheio ou Murcho)	D
▪ Existência de Parafusos Soltos nas Rodas	D
▪ Vazamentos Por Baixo do Veículo	D
▪ Vazamentos de Ar	D
▪ Válvula do Sist. Pneumático do Bloco de Válvulas Fechada	D
▪ Operacionalidade dos Sistemas Contra Incêndio – Água	D
▪ Funcionamento dos Instrumentos dos Painéis	D
▪ Funcionamento Limpador de Pára-Brisas	D
▪ Funcionamento da Lavagem de Pára-Brisas	D
▪ Funcionamento das Luzes Externas e Internas	D
▪ Dirigibilidade	D
▪ Sistema de Freios	D
▪ Teste da Sucção a Seco	B
▪ Drenar a Tubulação de Água	S
▪ Operação de Sucção	M
▪ Inspeccionar Internamente o Tanque de Água	SML
▪ Inspeccionar Internamente o Tanque de LGE	SML

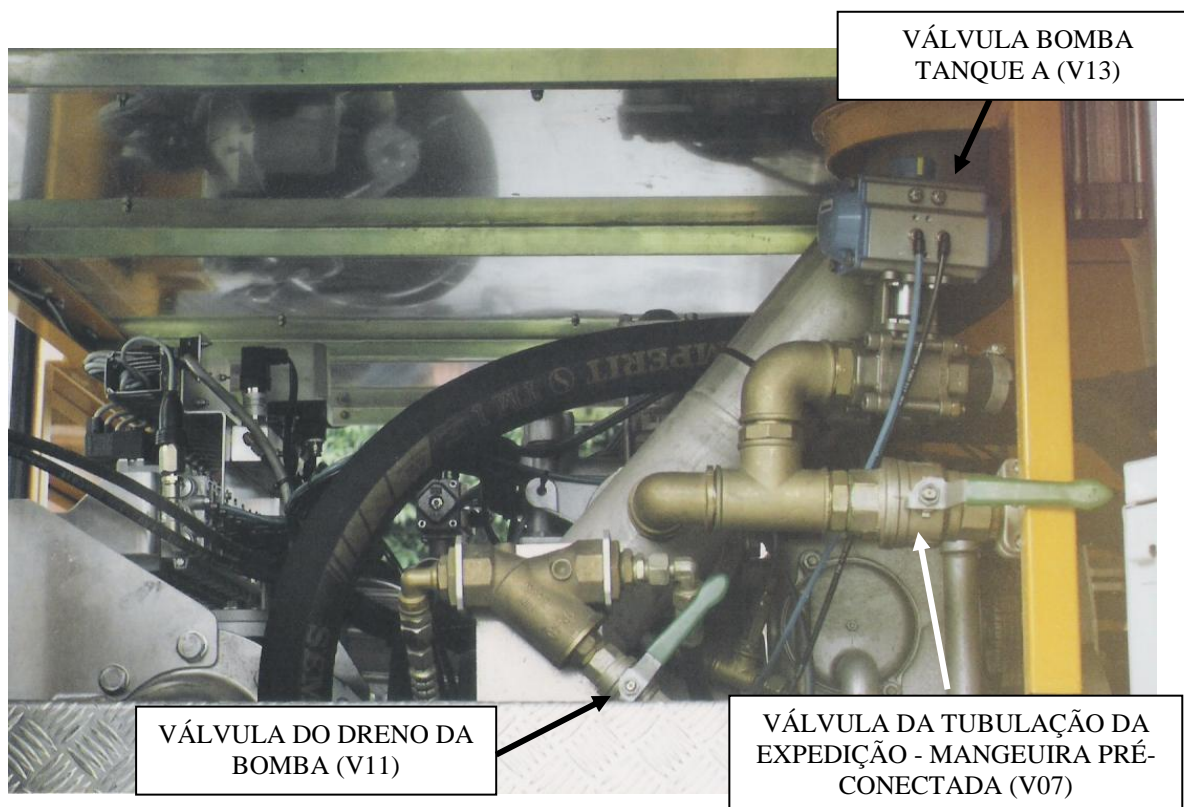
<b><u>Instrumentos dos Painéis Internos</u></b>	<b>AP-2 ROSENBAUER BÚFFALO</b>
Temperatura do Líquido de Arrefecimento	80 a 100 °C
Pressão do Óleo do Motor	1,5 a 6 bar
Pressão do Sistema de Ar	8 a 9 bar

## ANEXO A – VÁLVULAS E ACESSÓRIOS

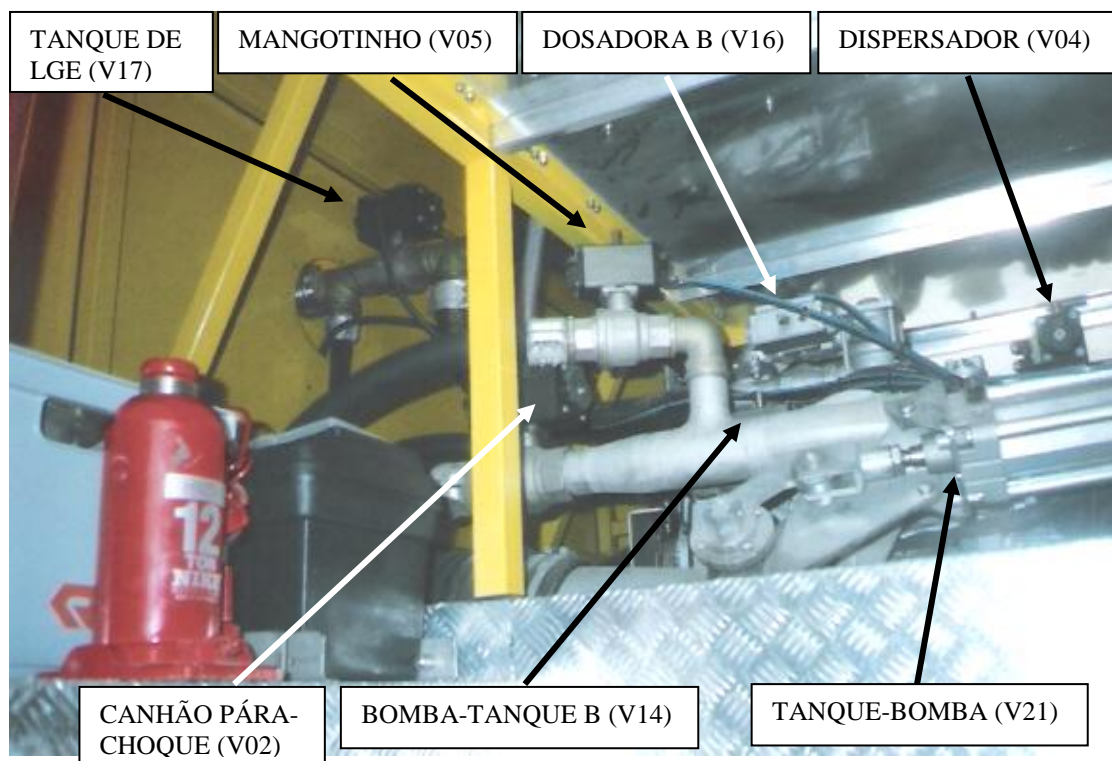
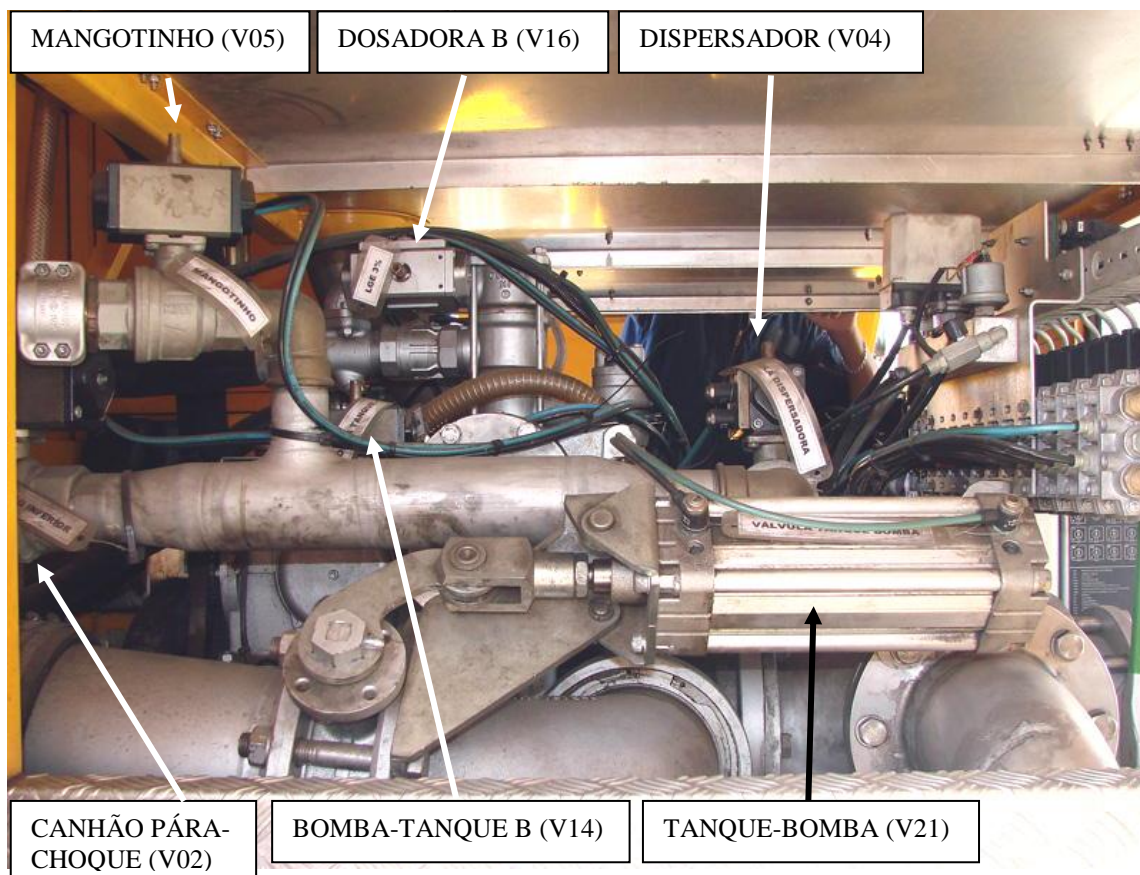
### TRASEIRA DO CCI



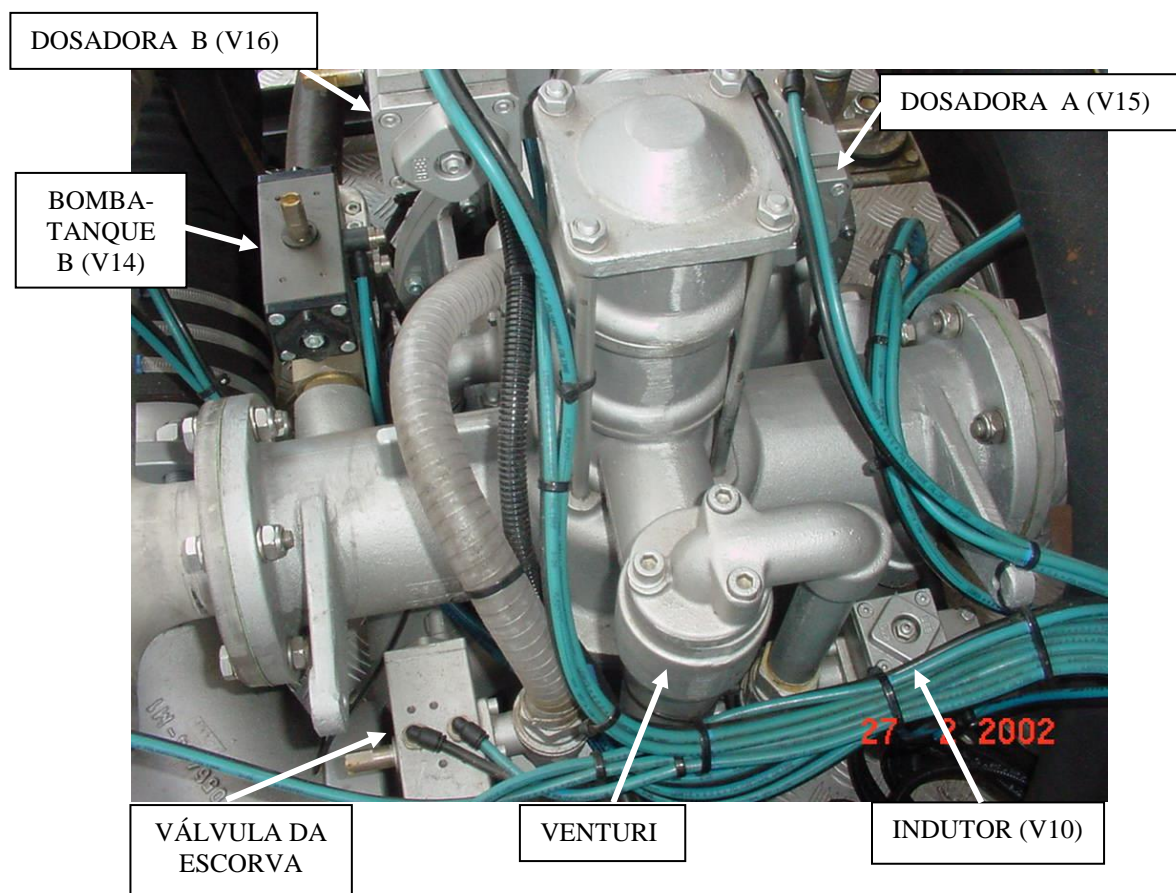
### VÁLVULAS - COMPARTIMENTO DIREITO



# VÁLVULAS - COMPARTIMENTO ESQUERDO









**ANEXO B – AVISOS DE OPERACIONALIDADE**

- a) Em situações que não sejam de emergência ou avaliação do tempo resposta a alavanca seletora de marchas deverá ser selecionada até a posição “3”, atentando o motorista para a rotação ideal do motor (faixa VERDE), não ultrapassando a velocidade máxima de 50 Km/h.
- b) Deverão ser observados, prioritariamente, os limites de velocidades estabelecidos para a área onde a viatura estiver trafegando.
- c) Ao realizar uma curva o CCI deverá descreve-la com um raio de 30 metros para uma velocidade máxima de 30 Km/h.
- d) Apenas profissionais habilitados têm permissão para conduzir viaturas de combate a incêndio.
- e) Os motoristas só devem assumir a condução de uma viatura em perfeitas condições físicas e mentais.

**GLOSSÁRIO**

bar.....	Barométrica (pressão) 1 bar = 1,02 kgf/cm <sup>2</sup> .
Bomba de Escorva.....	Equipamento conjugado à Bomba de Incêndio, cuja finalidade é provocar vácuo, ou seja retirar o ar das tubulações adjacentes ao corpo da Bomba de Incêndio.
CCI.....	Carro Contra-incêndio
CHASSI.....	É conjunto de equipamentos, bem como toda estrutura sobre a qual se monta a carroçaria de um veículo motorizado.
CV.....	Cavalo vapor – 1cv = 74 w = 0,74 kw (potência).
Equipagem.....	Quantidade de bombeiros que guarnece um CCI.
HP.....	Horse power – cavalo de força (SAE) 1HP = 750 W = 1,014 CV (potência).
Kgf.....	Quilograma força.
Kgf/cm <sup>2</sup> .....	Quilograma força por centímetro quadrado (pressão).
Kpa .....	quilo pascal (unidade de pressão universal para os sistemas de extintores de incêndio 1 Kgf/cm <sup>2</sup> = 98,066 Kpa ).
KW.....	Quilowatt = 1000 W.
l/min.....	Litros por minutos (vazão) 1000 l/min = 1 m <sup>3</sup> /min.
lb/pol <sup>2</sup> .....	Libras por polegada quadrados (pressão) – 1 kgf/cm <sup>2</sup> = 14,22 lb/pol <sup>2</sup> .
LGE .....	Líquido Gerador de Espuma.
Linha .....	Termo genérico, utilizado entre Bombeiros, correspondente à mangueira pré conectada ou mangote.
m <sup>3</sup> .....	Metros cúbicos.
Manutenção preventiva.	Manutenção a ser feita antes da ocorrência de uma avaria.
Manutenção corretiva..	Manutenção a ser feita após a ocorrência de uma avaria.
milha.....	1,609 quilômetros (Km).
mm.....	Milímetro.
Mpa.....	Mega Pascal (unidade de pressão universal para os sistemas de extintores de incêndio 1,03 Mpa = 10,5 kgf/cm <sup>2</sup> ou 1 Mpa = 10.197 Kgf/ cm <sup>2</sup> ).
N.....	Newton – 10 N = 1Kgf (força).
N <sub>2</sub> .....	Nitrogênio (gás propelente do sistema de PQ).
Nm.....	Newton vezes metro (torque) 1 kgf x m = 10 N x m.
Peso bruto.....	É o peso do CCI completo, considerando chassi, superestrutura com todos os componentes e tanques de agente extintores cheios.

Peso líquido.....	É o peso do CCI completo, considerando chassi, superestrutura com todos os componentes e tanques de agente extintores vazios.
Polegada(“) .....	25,4 milímetros (mm).
PQ .....	Pó Químico.
PTO.....	Power take-off (equipamento responsável pelo acionamento de Bomba de Incêndio – tomada de força – bem como desligar a Bomba de Incêndio).
rpm.....	Rotações por minutos (velocidade de um motor).
SAE.....	SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS (Sociedade dos Engenheiros Automotivos).
SUPERESTRUTURA .....	Conjunto de sistemas e seus componentes destinados ao pleno funcionamento operacional de salvamento e combate a incêndio, fixados sobre um chassi.
Válvula de retenção...	É a válvula que não permite a passagem de determinado produto em um dos sentidos de fluxo.
W.....	Watt.

**BIBLIOGRAFIA**

- Manuais AP-2 ROSENBAUER
- Manuais do Caminhão SCANIA
- Apostila de Superestrutura e Manutenção Preventiva do CCI AP-2 Rosembauer Búffalo da DIRENG - edição 2001.