



Um simulado nos anos 20

OPERAÇÃO DE VIATURAS AÉREAS



MOVA

MANUAL DE OPERAÇÃO DE
VIATURAS AÉREAS

1ª Edição
2006

Volume
29

Os direitos autorais da presente obra pertencem ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo. Permitida a reprodução parcial ou total desde que citada a fonte.

Comandante do Corpo de Bombeiros

Cel PM Antonio dos Santos Antonio

Subcomandante do Corpo de Bombeiros

Cel PM Manoel Antônio da Silva Araújo

Chefe do Departamento de Operações

Ten Cel PM Marcos Monteiro de Farias

Comissão coordenadora dos Manuais Técnicos de Bombeiros

Ten Cel Res PM Silvio Bento da Silva

Ten Cel PM Marcos Monteiro de Farias

Maj PM Omar Lima Leal

Cap PM José Luiz Ferreira Borges

1º Ten PM Marco Antonio Basso

Comissão de elaboração do Manual

Cap PM Denilson Storai de Barros

Cap PM Kleber Nelson de Castro

1º Ten PM Sérgio Rakosa

Cb PM Edson Braga Lopes

Cb PM Ricardo Moreira de Araujo

Comissão de Revisão de Português

1º Ten PM Fauzi Salim Katibe

1º Sgt PM Nelson Nascimento Filho

2º Sgt PM Davi Cândido Borja e Silva

Cb PM Fábio Roberto Bueno

Cb PM Carlos Alberto Oliveira

Sd PM Vitanei Jesus dos Santos

PREFÁCIO - MTB

No início do século XXI, adentrando por um novo milênio, o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo vem confirmar sua vocação de bem servir, por meio da busca incessante do conhecimento e das técnicas mais modernas e atualizadas empregadas nos serviços de bombeiros nos vários países do mundo.

As atividades de bombeiros sempre se notabilizaram por oferecer uma diversificada gama de variáveis, tanto no que diz respeito à natureza singular de cada uma das ocorrências que desafiam diariamente a habilidade e competência dos nossos profissionais, como relativamente aos avanços dos equipamentos e materiais especializados empregados nos atendimentos.

Nosso Corpo de Bombeiros, bem por isso, jamais descuidou de contemplar a preocupação com um dos elementos básicos e fundamentais para a existência dos serviços, qual seja: o homem preparado, instruído e treinado.

Objetivando consolidar os conhecimentos técnicos de bombeiros, reunindo, dessa forma, um espectro bastante amplo de informações que se encontravam esparsas, o Comando do Corpo de Bombeiros determinou ao Departamento de Operações, a tarefa de gerenciar o desenvolvimento e a elaboração dos novos Manuais Técnicos de Bombeiros.

Assim, todos os antigos manuais foram atualizados, novos temas foram pesquisados e desenvolvidos. Mais de 400 Oficiais e Praças do Corpo de Bombeiros, distribuídos e organizados em comissões, trabalharam na elaboração dos novos Manuais Técnicos de Bombeiros - MTB e deram sua contribuição dentro das respectivas especialidades, o que resultou em 48 títulos, todos ricos em informações e com excelente qualidade de sistematização das matérias abordadas.

Na verdade, os Manuais Técnicos de Bombeiros passaram a ser contemplados na continuação de outro exaustivo mister que foi a elaboração e compilação das Normas do Sistema Operacional de Bombeiros (NORSOB), num grande esforço no sentido de evitar a perpetuação da transmissão da cultura operacional apenas pela forma verbal, registrando e consolidando esse conhecimento em compêndios atualizados, de fácil acesso e consulta, de forma a permitir e facilitar a padronização e aperfeiçoamento dos procedimentos.

O Corpo de Bombeiros continua a escrever brilhantes linhas no livro de sua história. Desta feita fica consignado mais uma vez o espírito de profissionalismo e dedicação à causa pública, manifesto no valor dos que de forma abnegada desenvolveram e contribuíram para a concretização de mais essa realização de nossa Organização.

Os novos Manuais Técnicos de Bombeiros - MTB são ferramentas importantíssimas que vêm juntar-se ao acervo de cada um dos Policiais Militares que servem no Corpo de Bombeiros.

Estudados e aplicados aos treinamentos, poderão proporcionar inestimável ganho de qualidade nos serviços prestados à população, permitindo o emprego das melhores técnicas, com menor risco para vítimas e para os próprios Bombeiros, alcançando a excelência em todas as atividades desenvolvidas e o cumprimento da nossa missão de proteção à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio.

Parabéns ao Corpo de Bombeiros e a todos os seus integrantes pelos seus novos Manuais Técnicos e, porque não dizer, à população de São Paulo, que poderá continuar contando com seus Bombeiros cada vez mais especializados e preparados.

São Paulo, 02 de Julho de 2006.

Coronel PM ANTONIO DOS SANTOS ANTONIO

Comandante do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo

Introdução

O Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo tem com este manual a finalidade facilitar a utilização de escadas e plataformas mecânicas e servir como consulta, em caso de falha de operação, procurando expor o necessário para as operações normais e de emergências chamando atenção às normas de segurança .

As informações descritivas e procedimentos deste manual possibilitam que se treinem operadores e aos operadores qualificados o uso efetivo dos equipamentos, com informações sobre a operação, limitações e capacidades das viaturas, medidas de emergência, exigências de conservação e dados adicionais para mantê-las em condições. Este Manual, não substitui e nem isenta o operador de cumprir quaisquer leis, regulamentos, códigos de segurança, limitações operacionais e determinações de outras normas técnicas. Antes de operar qualquer escada ou plataforma , leia cuidadosamente todas as seções deste Manual. Tenha certeza que compreendeu perfeitamente todas as informações e que conhece as localizações de todos os controles, indicadores e itens de emergência.

Dê atenção especial à seção de medidas de Segurança e, principalmente a todas as observações sobre **PERIGO, ADVERTÊNCIA**, situadas estrategicamente . A combinação destes itens formam as diretrizes para que se tenha um ambiente operacional seguro e eficiente.

LEMBRE-SE: O equipamento deve ser tão confiável quanto aqueles que o operam e o mantêm. O recorde de segurança perfeito é a **AUSÊNCIA DE ACIDENTES**.

Sumário

- 1 CONCEITOS
 - 1.1 PERIGOS ADVERTÊNCIAS, CUIDADOS E OBSERVAÇÕES
 - 1.2 INFORMAÇÕES GERAIS
 - 1.3 MEDIDAS DE SEGURANÇA
 - 1.4 CAPACIDADES E LIMITAÇÕES
 - 1.5 CONTROLES E INDICADORES
 - 1.6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
 - 1.7 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES
 - 1.8 OPERAÇÃO DA ESCADA OU PLATAFORMA
 - 1.9 OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA
- 2 MEDIDAS DE SEGURANÇA
 - 2.1 GENERALIDADES
 - 2.2 DESLOCAMENTO DE VIATURA
 - 2.3 ESTACIONAMENTO DE VIATURA
 - 2.4 EQUIPAMENTOS E EPI
 - 2.5 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO
 - 2.6 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS DE SEGURANÇA
- 3 OPERACIONALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS
 - 3.1 VIATURAS AÉREAS A SEREM CONHECIDAS
 - 3.1.1 AUTO ESCADAS
 - 3.1.2 AUTO PLATAFORMA - ESCADA
 - 3.1.3 PLATAFORMAS
 - 3.2 SISTEMA DE ESTABILIZAÇÃO
 - 3.3 FATORES IMPORTANTES A SEREM CONSIDERADOS NA OPERAÇÃO
 - 3.3.1 VENTO E TÚNEL DE VENTO
 - 3.3.2 EXISTÊNCIA DE LINHAS ENERGIZADAS AÉREAS
 - 3.3.3 CAPACIDADES DE CARGA
 - 3.3.4 CAPACIDADES COM O USO DA TORRE D'ÁGUA
 - 3.3.5 "VOADA" - RELAÇÃO ÂNGULO/COMPRIMENTO
 - 3.3.6 CAPACIDADE DE COMBATE/SALVAMENTO
 - 3.3.7 LARGURA E ALTURA DAS RUAS E VIADUTOS
 - 3.3.8 LARGURA PARA PATOLAR OU ESTABILIZAR A VIATURA
 - 3.3.9 RELAÇÃO - PESO DO EQUIPAMENTO / SOLO
 - 3.4 CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO
 - 3.5 CONTROLES E INDICADORES
 - 3.5.1 HORÍMETRO
 - 3.5.2 PTO
 - 3.5.3 CLINÔMETRO

3.5.4 ÁBACO DE ELEVAÇÃO

3.5.5 RÉGUA DE ÂNGULO

3.6 SISTEMA DE COMUNICAÇÃO

3.7 BOMBA DE INCÊNDIO

3.8 ESGUICHO

4 AE- LTI

4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.2 CAPACIDADES DE CARGA E LIMITAÇÕES

4.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

4.4 OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

4.5 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

5 AE - ONE

5.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.2 CAPACIDADES DE CARGA E LIMITAÇÕES

5.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

5.4 OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

5.5 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

6 SK BRONTO SKYLIFT

6.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

6.2 CAPACIDADE DE CARGA E LIMITAÇÕES

6.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

6.4 OPERAÇÃO DE GUINCHO

6.5 OPERAÇÃO COM ESTABILIZADORES ESTENDIDOS SOMENTE DE UM LADO

6.6 LUZES DE ADVERTÊNCIA DA CABINE

6.7 OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

6.7.1 POR GRAVIDADE

6.7.2 BATERIA AUXILIAR

6.7.3 MOTOR AUXILIAR

6.8 POSSÍVEIS FALHAS NA OPERAÇÃO

6.9 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

7 ABE TELESQURT

7.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

7.2 CAPACIDADE DE CARGA E LIMITAÇÕES

7.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

7.4 OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

7.5 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

8 ABP - SIMON

8.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

8.2 CAPACIDADES DE CARGA E LIMITAÇÕES

8.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

8.4 OPERAÇÃO EM CONJUNTO PTO E BOMBA DE INCÊNDIO

8.5 OPERAÇÃO DA BOMBA DE EMERGÊNCIA

8.6 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

LISTA DE SIGLAS UTILIZADAS

1. CONCEITOS



Fig - 01

Com a finalidade de estabelecer procedimentos padronizados, no Corpo de Bombeiros adotam-se as seguintes definições para equipamentos aéreos das viaturas operacionais:

1.1 PERIGOS, ADVERTÊNCIAS, CUIDADOS E OBSERVAÇÕES: são estrategicamente colocados através deste manual para ajudar a enfatizar a importância de segurança pessoal de operação qualificado e o uso adequado da viatura. Estes itens de texto suplementam e complementam os decalques de segurança afixados na viatura e definições como segue:

PERIGO: Indica uma situação de risco iminente que, se não evitada, resultará em morte ou ferimento grave.

ADVERTENCIA: Indica uma situação de risco em potencial ou uma prática, se não evitada, resultará em danos ao equipamento ou ferimento grave.

CUIDADO: Indica uma situação de risco em potencial ou prática, se não evitado, resultará em prejuízos ao equipamento ou ferimento.

NOTA: Indica um procedimento operacional, prática, ou partes destes que deve ser destacado.

1.2 INFORMAÇÕES GERAIS: Uma apresentação gráfica e de texto das configurações da viatura, especificações, componentes principais e sistemas operacionais básicos.

1.3 MEDIDAS DE SEGURANÇA: Uma lista de itens obrigatórios e de precaução que deve ser estritamente obedecida a fim de proporcionar segurança à utilização, operação, conservação e manutenção básica.

1.4 CAPACIDADES E LIMITAÇÕES: explica o uso adequado do esquema de carga e do sistema de indicação do campo de utilização, para a determinação dos limites de operação admissíveis e das capacidades de carga.

1.5 CONTROLES E INDICADORES: Descreve a localização e a função dos controles dos estabilizadores, dos controles diversos e dos indicadores necessários à operação da escada. Nos circuitos de emergência também estão incluídos os respectivos controles.

1.6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: Contém considerações para o conhecimento da viatura, bem como condições operacionais para utilização dos equipamentos.

1.7 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES: Contém considerações prioritárias para a entrada em operação da viatura, bem como exigências operacionais para utilização dos equipamentos.

1.8 OPERAÇÃO DA ESCADA OU PLATAFORMA : Instruções detalhadas para operar os equipamentos sob condições normais e através do circuito de emergência, inclui a operação do elevador.

1.9 OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA: Esta seção inclui a operação da bomba hidráulica de emergência para os estabilizadores e a escada, e outros recursos de emergência que algumas viaturas dispõe .

2. MEDIDAS DE SEGURANÇA



Fig -02

Não é possível estabelecer uma lista de itens de segurança para cobrir qualquer situação durante a operação de uma escada ou plataforma. Portanto, é responsabilidade do oficial encarregado de supervisionar a área de atendimento de emergência e assegurar o uso adequado dos equipamentos.

Evitar conhecidas condições de risco e saber que, a ação corretiva tomada quando da ocorrência de fatos inesperados, garante o êxito no resultado. Todos os Bombeiros que trabalham e/ou operam estes equipamentos devem ser treinados e certificados.

Com estes objetivos, estabeleceram-se a seguir, medidas de segurança para orientar os operadores no uso apropriado da escada ou plataforma.

2.1 GENERALIDADES

Em complementação aos itens de segurança deste manual, placas de **PERIGO** a **ADVERTENCIA** foram instalados na escada em locais apropriados da escada para ilustrar seu uso adequado e planejado e alertar as pessoas quanto a eventuais riscos.

Somente pessoas qualificadas devem operar a escada – Não permita que qualquer pessoa se aproxime ou opere a unidade sem que esteja apta para trabalhar com a viatura.

PERIGO: Esta escada não poderá ser operada até que se tenha lido, entendido e que se esteja em condições de observar todos os itens mencionados neste manual.

Leia e entenda todas as placas de **PERIGO** e **ADVERTÊNCIA** instaladas na viatura.

2.2 DESLOCAMENTO DA VIATURA

Antes de movimentar a viatura, verifique, recolha e trave ou fixe corretamente:

O equipamento aéreo no berço;

Os estabilizadores, completamente;

As bandejas ;

Os calços;

A plataforma extensiva de operação da bomba;

As portas das gaveta;

As escadas e mangotes fixados nas laterais ou traseira;

As luzes indicativas no painel da cabine da viatura e seus motivos;

Todos os itens acima podem causar acidentes, se não observados e corrigidos.

ADVERTÊNCIA: Não mova a viatura sem que a escada ou plataforma esteja arrumada e firme no berço, porque as cargas e a vibração podem causar tensões indevidas que resultem em danos estruturais ao equipamento ou ao chassis.

Somente desloque a viatura quando todo o pessoal estiver sentado e as portas estiverem seguras e não permita que pessoas viajem dependuradas. Todas as pessoas a bordo devem estar sentadas adequadamente utilizando o cinto de segurança.

ADVERTÊNCIA: Nunca suba ou desça da viatura quando esta estiver em movimento e ao subir ou descer, use ambas as mãos e verifique o piso.

Coloque o veículo de forma a evitar colocações posteriores desnecessárias.

2.3 ESTACIONAMENTO DA VIATURA

Coloque o veículo de forma a evitar movimentos repentinos.

Se possível o objeto da operação deve estar posicionado na parte traseira do caminhão, de 7 a 15 metros de distância.

Use sempre calço de rodas que devem ser colocados na frente e atrás das rodas dianteiras. A retenção das rodas dianteiras dá uma fricção adicional a fim de evitar movimentação da viatura (deslizamento) e dos estabilizadores. Isto é importante quanto se está trabalhando em terreno irregular.

Os estabilizadores devem estar apoiados numa superfície sólida. O apoio dos estabilizadores em superfícies irregulares ou instáveis pode provocar o tombamento da viatura.

Mantenha-se afastado de terrenos perigosos e áreas de apoio incerto. Evite áreas tais como rios, canais, margens de rios, terrenos arenosos e galerias. Os apoios auxiliares dos macacos fornecidos com a viatura devem ser usados sempre que os estabilizadores forem estendidos.

ADVERTÊNCIA: Se for utilizada a bandeja da barra distribuidora de carga, esteja certo que o material tenha resistência e tamanho suficiente para agüentar a carga imposta à mesma pela viatura e certifique-se de que as mesmas estejam colocadas adequadamente sob os apoios dos estabilizadores a fim de evitar que a viatura deslize.

Um estabilizador em movimento pode causar sérios danos por esmagamento. Não ponha os estabilizadores em movimento sem que alguém verifique que não haja ninguém dentro do alcance das vigas dos estabilizadores, do curso dos macacos e o ponto de contato.

2.4 EQUIPAMENTO E EPI

Mantenha o equipamento livre de lama, óleo e outros contaminantes. Remova todo material estranho de suas botas antes de acessar qualquer área da viatura. As superfícies metálicas se tornam escorregadias com facilidade, o que aumenta o risco de danos ao pessoal. Esta preocupação também se aplica a luvas. Materiais estranhos nas luvas podem fazer com que as mãos escorreguem dos pega-mãos ou controles, resultando em danos às pessoas ou ao equipamento.

Sempre use equipamentos de proteção apropriados, tais como, roupa e equipamentos de proteção de altura e de incêndio ou de salvamento ao utilizar a viatura.

PERIGO: A falta do uso de equipamento de proteção pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Todas as pessoas que sobem na escada ou plataforma devem usar cintos de segurança. Prenda os cintos de segurança com uma corda no local de trabalho.

PERIGO: A falta de uso do cinto de segurança ou sua fixação incorreta à escada ou plataforma pode resultar em morte ou danos sérios.

Não operar os equipamentos com cabos, mangueiras, cordas, fresseg, etc, pendurados na cesta ou na escada.

PERIGO: Não utilize as escadas ou plataformas para treinamento com fresseg. Só use em emergências com risco de vida e se for possível.

2.5 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Antes de movimentar o equipamento, verifique se a área está livre de obstruções e pessoas.

ADVERTÊNCIA : Observe todas as indicações de **PERIGO** e avisos de **CUIDADO**, aplicáveis à operações individuais exigidas para tirar ou colocar o equipamento no berço, não esquecendo de drenar o duto de abastecimento de água, adequadamente.

Sempre mantenha contato visual com a escada ou a plataforma em movimento. Olhe em todas as direções quanto à risco. Se houver necessidade de olhar em outra direção, pare o movimento suavemente.

Controle o equipamento com velocidade contínua;

Evite solavancos;

Faça e desfaça os movimentos gradativamente;

Lembrando: nunca toque nas edificações;

Treine sempre que possível;

Cuidado nas operações de combate; e

Somente opere dentro das capacidades de carga recomendadas.

PERIGO: Não confie na inclinação da escada para determinar a capacidade de carga máxima.

Operações traseiras são definidas como a inclusão de ângulos de até 45° em ambos os lados da linha de centro da viatura, para o sentido da cabine da viatura. A operação traseira dá ao equipamento uma posição operacional mais estável e maior alcance.

Ao subir ou descer da escada, use ambas as mãos e verifique os degraus. Só suba se os degraus estiverem alinhados.

PERIGO : Nunca suba numa escada em movimento. Braços e pernas que entram entre as seções da escada poderão ser mutilados seriamente ou cortados.

Somente inicie a extensão ou retração da escada sem a presença de pessoas. A força disponível para estender ou retrain a escada é suficiente o bastante para mutilar ou cortar um membro que tenha entrada no meio dos degraus.

PERIGO: Nunca use uma “trava de perna” na escada. As pernas que entram entre as seções da escada em movimento podem ser seriamente mutiladas ou cortadas.

Use de extremo cuidado quando for necessário sair da escada e passar para uma outra estrutura.

A presença de pessoas na escada, além de ser perigosa, também não permite avaliar distâncias em níveis operacionais mais altos da escada.

Atenção: ao operar o equipamento com vento, deve-se observar as limitações;

Cuidado com as rajadas de vento quando operando próximo de aeroportos ou similares.

Evite se distrair ao subir na escada ou na plataforma. Dirija a concentração à subida e à tarefa de ocupar o seu local de trabalho. Preste muita atenção aos ângulos máximos de elevação e à extensão máxima do equipamento e cargas máximas suportáveis e esteja alerta quanto às condições do vento.

As escadas, bem como as plataformas, foram projetadas para operarem sem apoio (livres) exceto o ABE; nunca apóie o peso da escada ou da plataforma sobre a edificação ou obstáculo, pois as seções da escada não foram projetadas para grandes esforços de baixo para cima e nem os braços ou cestas de plataformas para suportar resistência aos movimentos.

Evite girar a escada sobre pessoas no solo, sempre que possível, não gire a escada sobre bombeiros em atividades ou observadores no solo. Equipamentos soltos podem cair da escada e causar danos sérios.

A inversão repentina do sentido do giro pode provocar o dano no sistema giratório e/ou estrutura da escada ou plataforma, e/ou às pessoas, choque contra o equipamento ou até a queda da escada ou plataforma, portanto, faça movimentos suaves e nunca com a extensão máxima; para isto recolha em primeiro lugar, movimento, e estenda novamente.

Quando operando a torre d'água, evite fazer movimentos bruscos com o canhão. Trave-o quando for operar da base;

Evite movimentar as lanças quando estiver operando torre D'água;

Cuidado com objetos que podem ser lançados com a força do canhão d'água e o ângulo formado com a cesta e o obstáculo; cuidado com a reação da força do jato d'água;

Ao alterar a direção do fluxo d'água, aguarde a modificação da posição da escada. Quando o operador se encontrar no painel de comando e for alterar a direção do fluxo d'água, este deverá informar o pessoal na escada a respeito.

Quando operar as lanças da base, cuidado; pois alguns movimentos não são vistos pelo operador;

Manter a cesta e a articulação longe de perigos móveis – tráfego de veículos, guindastes suspensos por cima da máquina, etc.

Tenha extremo cuidado quando operar próximo a redes elétricas. A distância mínima deve ser de 4 m; Lembre-se que a escada é construída em aço e alumínio e que qualquer proximidade com linhas de alta tensão poderá provocar eletrocução da viatura e das pessoas em volta.

O operador da bomba deverá sempre permanecer sobre a plataforma para prevenir riscos de eletrocução.

PERIGO: Não entre nem saia da viatura quando em contato com rede elétrica, pois o equipamento não é isolado, logo, a estrutura estará eletrificada, oferecendo perigo de morte, situação crítica. A rede elétrica deverá ser desligada imediatamente;

CUIDADO : Ao recolocar o equipamento no berço, verifique se existe elevação suficiente para passar com a cabine da viatura e equipamentos, embaixo dos obstáculos.

2.6 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Se algum problema de mau funcionamento ocorrer durante as ocorrências, desligue tudo até que o problema seja localizado e corrigido.

Desligue todas as funções da escada ao lubrificar a mesma ou ao fazer ajustes, a menos que um sistema tenha que ser ativado para realizar uma tarefa específica de manutenção; Verifique se todos os circuitos estão desligados e

protegidos antes de iniciar qualquer lubrificação, ajustamento, limpeza ou outros serviços de conservação e manutenção.

Sempre examine o acabamento da escada quanto a esforços ou danos, pois a tinta perderá a cor ou se empolará quando submetida ao calor intenso ou mesmo após a exposição ao calor médio durante períodos prolongados. O fissuramento ou rachamento é, igualmente, o resultado do tensionamento ou trincas de partes estruturais. A evidência de tais efeitos no acabamento requer que a escada seja encaminhada ao CSM/MOpB para avaliação da sua integridade estrutural.

Vazamentos hidráulicos ou de ar nunca devem ser localizados manualmente, pois o óleo hidráulico e ar sob pressão, combinados com vazamentos por orifícios diminutos, podem cortar a pele como uma lâmina. Assim sendo, nunca coloque a mão em áreas apertadas, procurando vazamentos.

Finalmente, nunca abandone a viatura com a escada arvorada. Deve-se sempre retrain, descer e arrumar a escada no berço e desligar a força antes de deixar a viatura. Uma escada estendida e elevada tende a fascinar alguns observadores que tentarão, em raras ocasiões, demonstrar sua “falta de prática”.

3. OPERACIONALIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Os prefixos operacionais do tipo ABE e ABP denotam viaturas com alcance aéreo aproximado de 20m. Ao solicitar um equipamento aéreo, deveremos saber exatamente o que solicitar, pois o envio ou presença de equipamento aéreo inadequado só trará mais preocupações e dificuldades.

A capacidade de resgate é sempre a prerrogativa principal ao colocar o equipamento em operação. Por intermédio do treinamento e experiência obtida em outras ações de combate a incêndio e salvamento, a determinação e ação se tornarão instintivas por natureza.

A tabela abaixo apresenta algumas características dos principais equipamentos em operação :

Viatura Aérea	Possui Bomba	reserva de água	Altura máxima de trabalho	Sistema de apoio	Implemento Especial
AE Simon/ Lti	Sim	Sim	46 M	H	
AE – Eone	Sim	Sim	40 M	A	
SK – Bronto	Sim *	Sim *	40 M	H	
ABE – Pierce	Sim	Sim	19 M	A	tanque de espuma
ABP – Simon	Sim	Sim	18 M	A	Tanque de espuma

Tabela - 01

* Apenas algumas unidades

3.1 VIATURAS AÉREAS A SEREM CONHECIDAS

Auto Escada

Auto Plataforma Escada

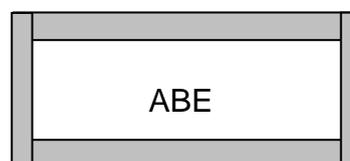
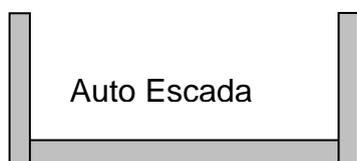
Auto plataforma

3.1.1 AUTO ESCADAS



São conhecidos em nosso Corpo de Bombeiros como AE, as mais tradicionais viaturas para combate a Incêndios e Salvamentos em altura. Nos dias de hoje podem ser fabricadas em duralumínio (95 % alumínio) fato que lhes confere baixo peso suspenso e permite trabalhos em comprimento máximo no formato de ponte.

Nas auto-escadas o que chamamos costumeiramente de corrimãos são, na verdade, parte estrutural da escada. Só no ABE eles são realmente corrimãos pois o que suporta esforços da escada em todos os sentidos é um perfil fechado onde a escada é fixada como na torre do SK- bronto.



Dessa forma não podemos executar esforços laterais pronunciados em razão das características do equipamento, o perfil em “U” das escadas permite apenas o esforço de cima para baixo e movimentos laterais são danosos e perigosos.

3.1.2 AUTO PLATAFORMA - ESCADA

São conhecidos em nosso Corpo de Bombeiros como SK (Snorkel), mas as de maior alcance que temos são plataformas mistas que conjugam as vantagens das escadas com a mobilidade das plataformas, permitem um bom fluxo de pessoas pelo seu corpo em operações de resgate.



Fig - 04

Permite uma maior gama de movimentos quando comparados com as Auto Escadas.

3.1.3 PLATAFORMAS

São conhecidos em nosso Corpo de Bombeiros como ABP (Snorkel), diferem das Auto Escada em sua concepção mecânica toda baseado em “braços” articulados, estes “braços” são construídos geralmente em aço de alto grau de flexibilidade, suportando assim grandes esforços e maior mobilidade.



Fig - 05

3.2 SISTEMA DE ESTABILIZAÇÃO

Os sistemas existentes em viaturas aéreas de estabilização são de dois tipos o **A** e o **H**, assim designados pois os mesmos, quando acionados, tomam esses formatos em relação ao chassis e são compostos por patola ou estabilizadores e vigas ou macacos, que são termos correlatos para o sistema de estabilização.

Na tabela a seguir, os sistemas existentes em cada viatura:

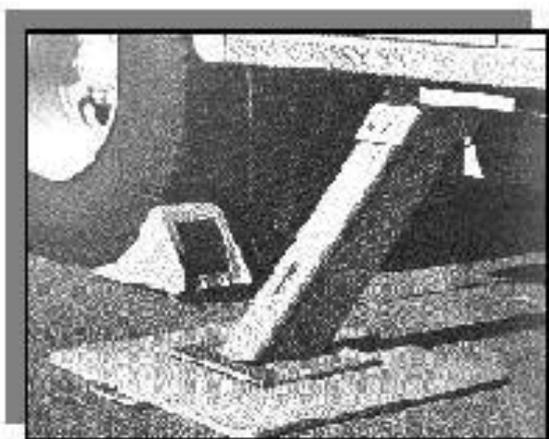


Fig - 06

VIATURAS	SISTEMAS
AE - Simon / Lti	H
AE - Eone	A
SK - Bronto	H
ABE - Pierce	A
ABP - Simon	A

Tabela - 02

3.3 FATORES IMPORTANTES A SEREM CONSIDERADOS NA OPERAÇÃO

Ao chegar na área da ocorrência, os seguintes fatores terão que ser levados em consideração antes de solicitar e posicionar o equipamento:

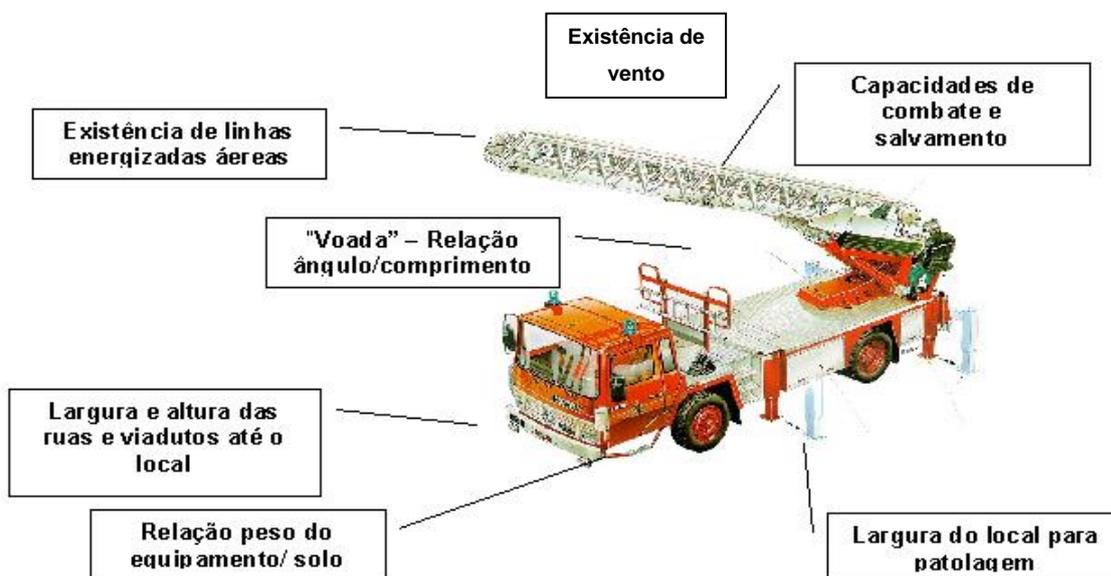


fig -07

3.3.1 VENTO E TÚNEL DE VENTO

Seja extremamente cuidadoso ao utilizar a escada ou plataforma sob ventos. O seguinte deverá ser considerado cuidadosamente: superfície de sustentação, perfil do equipamento (elevação, extensão e posição relativa à direção do vento) e a intensidade das rajadas do vento. Todos estes elementos combinados afetam, os limites de utilização. Também não se pode esquecer o fator humano de julgamento profissional.

Tome cuidado quanto ao efeito "túnel de vento" quando o equipamento está arvorado entre prédios e também próximos a aeroportos. Ao operar uma escada ou plataforma elevada durante ventos fortes ou rajadas de vento, saiba que um vento forte de velocidade máxima irá de encontro à mesma .

A tabela a seguir é um resumo da Escala de Beaufort, de onde podem ser calculadas as velocidades dos ventos:

FORÇA	DESCRIÇÃO	EFEITO	Km/h	M.P.H.
4	Brisa moderada	Poeira e papéis soltos voam Ramos pequenos movem-se	20-26	12-16
5	Brisa mais intensa	As folhas das arvores pequenas agitam-se	27-39	17-24
6	Brisa forte	Ramos grandes movem-se Fios elétricos assobiam	40-50	25-31
7	Vento moderado	Árvores completas agitam-se Dificuldade de andar a pé no vento	52-61	28-32
8	Vento forte	Pequenos ramos quebram-se das árvores Muito difícil andar à pé com o vento	63-79	39-45

Tabela - 03

ADVERTÊNCIA : Não se deve subir no equipamento ou operar o mesmo a partir de condições ou rajadas de vento acima de 32 km/h (20 mph) com altura estendida além de 33,5 m (110 pés) . A utilização é permitida com condições de vento até 48 km/h (30 mph), desde que o mesmo não tenha sido estendido além de 33,5 m (110 pés).

3.3.2 EXISTÊNCIA DE LINHAS ENERGIZADAS AÉREAS

Talvez seja um dos maiores riscos para o trabalho em altura com viaturas , portanto considere três fatores importantes:

- Distância da linha necessária para execução do trabalho;
- Quantidade de energia que é transportada pela linha; e
- Umidade do ar nas proximidades.

Nossas viaturas não são isoladas, portanto evite o contato da viatura com qualquer condutor acima de 300 Volts. Mantenha o mínimo de 4 metros de distância para condutores com voltagem entre 300 e 50.000 Volts.

As viaturas são de aço e alumínio, materiais extremamente condutores, o que significa que qualquer contato do equipamento com algum condutor energizado, causará sérios danos a saúde ou a morte.

Sempre que uma viatura entrar em contato com algum condutor

energizado, toda ela terá a mesma voltagem do condutor. Caso isto aconteça, o operador deverá permanecer na viatura e não encostar em outra pessoa ou estrutura fora da viatura incluindo postes, prédios, etc., pois esse contato fará o aterramento e a eletrocução dela . Caso a situação seja tão crítica que os operadores não possam ficar na viatura, eles deverão sair dela pulando o mais longe possível da viatura, evitando contato simultâneo entre a mesma e o solo.

Caso a viatura contate algum condutor energizado, é obrigação do operador avisar imediatamente outras pessoas ao redor do equipamento, para não encostar na viatura ou em pessoas que estejam nela, caso contrário o corpo fará o aterramento causando ferimentos ou a morte.

As patolas servem como pontos de passagem de energia em caso de contato do equipamento com linhas energizadas.

NOTA: mantenha todo pessoal não qualificado mais afastado do equipamento quando operando próximo de linhas energizadas.

3.3.3 CAPACIDADES DE CARGA

Um dos fatores técnicos mais importantes para a boa escolha do equipamento é a sua capacidade de carga , pelas condições encontradas no local da ocorrência.

ADVERTÊNCIA: Evite qualquer situação que possa deteriorar ou resultar no tombamento , sobrecarga ou contato com outros ambientes de risco.

Registre as capacidades de carga da escada ou plataforma. Embora alguns equipamentos sejam equipados com indicadores e um esquema de carga instalado no posto do operador, este é o responsável pelo estudo e registro das limitações de carga. **Não confie na memória.** Ao trabalhar com a unidade, sempre consulte a indicação ou o esquema de carga.

Não exceda os limites de carga estabelecidos. Não exceda as limitações de carga indicadas.

PERIGO: Não confie na inclinação da escada ou plataforma para determinar a capacidade de carga máxima.

Quando em plataformas, não exceda a carga permitida no cesto e para cada posição de seus braços.

Quando em escadas, distribua a carga uniformemente dentro de sua capacidade. Verifique se é permitido ou não e qual a distribuição de carga no esquema respectivo ao operar com a escada estendida, com a utilização do esguicho canhão ou em condições adversas ou específicas .

3.3.4 CAPACIDADES COM O USO DA TORRE D'ÁGUA

Leve em consideração que as capacidades para a operação da torre d'água estão incluídas naquelas necessárias (ou combinadas) para a utilização do equipamento, que se baseiam numa força reativa, isto é, a força criada no esguicho (em relação à pressão, fluxo, tamanho e tipo de abertura do esguicho) que é transmitida à estrutura do equipamento. Isto é igual à força transmitida ao operador quando manejando a mangueira.

3.3.5 “VOADA” - RELAÇÃO ÂNGULO/COMPRIENTO

NOTA: Devido ao comprimento total do equipamento, é muito importante posicionar e começar a operar a viatura no sentido do melhor aproveitamento das condições existentes, inclusive quando a viatura permitir, você poderá trabalhar até praticamente na horizontal (ponte) e no comprimento máximo.

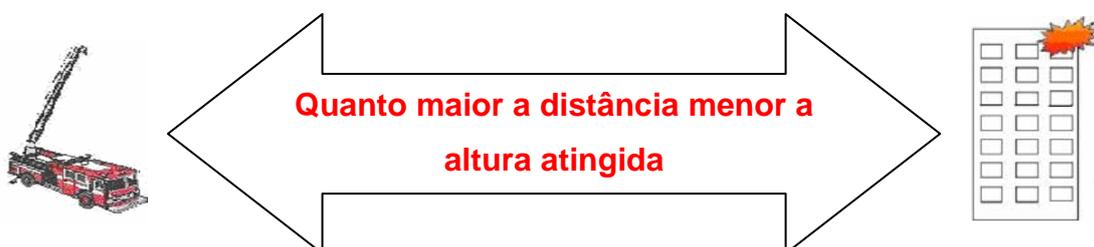


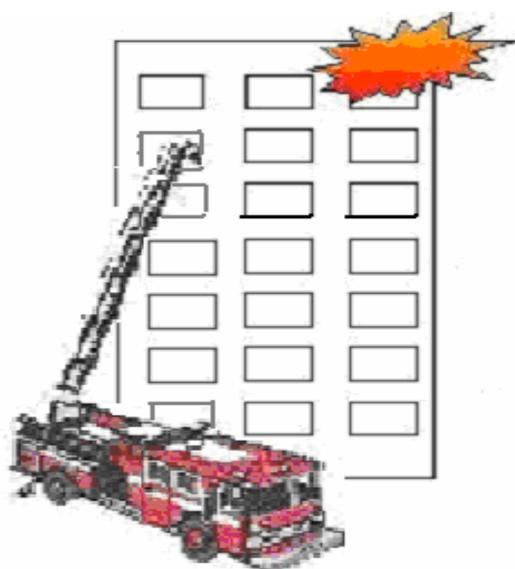
Fig - 08

Na tabela abaixo as escadas que permitem qualquer ângulo de trabalho.

Viatura	Extensão de Trabalho	Ângulo
ABE	19 M	Sem Limite
AE E-One	40 M	Sem Limite

Tabela - 04

No desenho a seguir, podemos perceber a importância do operador familiarizado com o equipamento.



O CORRETO É POSICIONAR A VIATURA À RÉ, OU LATERALMENTE, COM A BASE DA ESCADA MAIS PRÓXIMA AO PRÉDIO SINISTRADO

Fig - 09

Para tanto o bom operador dará preferência às operações traseiras, exatamente contrária a essa da figura anterior, que propiciará:

- O fácil acesso ao equipamento a bordo;
- As melhores condições de atuação do incêndio, na área do mesmo e de incêndios que ainda poderão surgir; e
- a não obstrução de entradas ou saídas ou interferência em áreas de incêndio simultâneas.

NOTA: Operações traseiras são definidas como a inclusão de ângulos de até 45° em ambos os lados da linha de centro da viatura, para o sentido da cabine

da viatura. A operação traseira dá ao equipamento uma posição operacional mais estável e maior alcance.

3.3.6 CAPACIDADE DE COMBATE /SALVAMENTO



Fig - 10

A tabela a seguir contém as capacidades das viaturas em operação:

Viatura Aérea	Bomba (GPM)	Reserva de água (Litros)	Altura máxima	Implementos Especiais
AE Simon/ Lti	1500GPM Waterous	1500	46 M	
AE – Eone	1500GPM Halle	800	40 M	
SK – Bronto	750 GPM Godiva	1500	40 M	
ABE – Pierce	1500GPM Waterous	1750	19 M	Tanque de espuma 50 galões
ABP – Simon	1500 GPM Waterous	1750	18 M	Tanque de espuma 50 galões

Tabela - 05

3.3.7 LARGURA E ALTURA DAS RUAS E VIADUTOS

Sempre observar a largura das ruas e principalmente esquinas e espaços para curvas e manobras.

Como regra geral **4,20 M** deve ser o vão livre para nossos equipamentos, abaixo disto há risco de colisão, portanto maior atenção quando se depararem com estas situações.

NOTA: Os motoristas e operadores deverão ter ciência dos locais de tráfego duvidoso para suas viaturas.

3.3.8 LARGURA PARA PATOLAR OU ESTABILIZAR A VIATURA

No local da ocorrência, deverá se fazer uma análise prévia, podendo-se até mesmo reservar a vaga para a viatura, levando em consideração o fator área útil disponível. Lembrando que em determinadas situações isto pode sofrer muitas variações.

A tabela a seguir descreve as larguras necessárias para a utilização de cada equipamento:

Viatura Aérea	Largura retraída	Largura distendida
Simon / Lti	2,41 m	4,40 m
AE – Eone	2,45 m	4,65 m
SK – Bronto	2,40 m	5,00 m
ABE – Pierce	2,44 m	3,30 m
ABP – Simon	2,40 m	3,50 m

Tabela - 06

3.3.9 RELAÇÃO - PESO DO EQUIPAMENTO / SOLO

É necessário que no local e nas proximidades da patolagem se verifique o tipo de piso ou solo, inclinações, buracos, galerias e rios. Muitas vezes um equipamento mais leve pode atingir a altura necessária sem riscos de desestabilização ou travamento por desnívelamento. (lembre-se que há equipamentos de até 30 toneladas...)

Sempre use calço de rodas que deverão ser colocadas na frente e atrás das rodas dianteiras. A retenção das rodas dianteiras dá uma fricção adicional a fim de evitar movimentação da viatura (deslizamento) e escorregamento dos estabilizadores. Isto é ainda mais importante quando se está trabalhando em terreno irregular.

A seguir a tabela de peso das viaturas:

Viatura Aérea	Peso (Kg)
AE - Simon / Lti	26.900
AE - EOne	28.220
SK – Bronto	25.540
ABE - Pierce	17.580
ABP - Simon	17.410

Tabela - 07

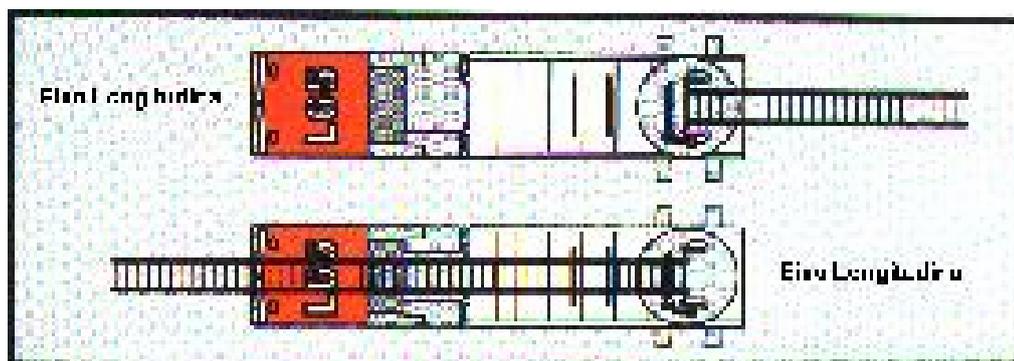


Fig - 11

NOTA: Sempre que possível, dê preferência para a patolagem que permita o trabalho do implemento em ângulos de até 45° para direita ou para a esquerda em relação ao eixo longitudinal da viatura.

3.4 CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO

A manutenção a ser feita a nível de cada escalão, devendo obedecer as regras determinadas pelo Corpo de Bombeiros.

ADVERTÊNCIA: Não solde, perfure ou altere esta viatura com escada até que receba permissão escrita do CSM/MOpB .

O operador deve inspecionar a viatura com escada ou plataforma (chassi e equipamento) diariamente, inclusive todas as funções da escada ou plataforma e as a eles associados. Registre e relate quaisquer condições que possam tornar a viatura inadequada e insegura para o serviço.

A estrutura da escada ou plataforma deve ser testada uma vez por ano e após qualquer incidente que possa ter submetida a mesma à tensões . O teste deve ser realizado pelo CSM/MOpB.

Use produtos adequados para limpeza – Use somente soluções não inflamáveis aprovadas pelo CSM/MOpB.

Todos os esquemas de ajustes devem ser rigorosamente obedecidos.

Todos os ajustem devem ser realizados conforme exigidos pelos esquemas, ou por outro lado, para prevenir danos ao pessoal ou equipamento.

3.5 CONTROLES E INDICADORES

3.5.1 HORIMETRO

É um medidor que liga automaticamente, com o motor em funcionamento, quando o sistema do equipamento é acionado e serve para contagem de tempo de operação para fins de manutenção e uso.

3.5.2 PTO (Power Take Off)

Seu interruptor e a luz vermelha ou verde indicam quando a bomba hidráulica está engatada e com isso o sistema do equipamento está operante.

3.5.3 CLINOMETRO

É um dispositivo instalado na parte traseira da viatura que auxilia o operador a estabilizar a viatura. O clinômetro possui um escala em graus com as cores verde indicando 0º que lhe dá total segurança para operar o equipamento, o amarelo lhe indica atenção e proibição de operar o equipamento , e o vermelho que te proíbe terminantemente de operar. Tem viaturas que possuem 2 clinômetros, um para leitura de inclinações transversais e outro para leitura de inclinações longitudinais.

3.5.4 ÁBACO DE ELEVAÇÃO

O Ábaco de elevação é um dispositivo instalado no lado interno do corpo de escada provido de um pêndulo, que ajuda o operador a visualizar o ângulo de inclinação e a carga tolerada na ponta da escada.

3.5.5 RÉGUA DE ÂNGULO

é um dispositivo fixado na base da escada que indica o ângulo de inclinação da escada.

3.6 SISTEMA DE COMUNICAÇÃO

O sistema de comunicação possui um amplificador próprio em cada ponto de comunicação. As viaturas possuem um sistema com 2 pontos, um no posto de comando da escada ou plataforma e outro no topo da escada ou na cesta, no E-one tem um terceiro ponto no painel da bomba e no ABP, não tem o sistema. O ponto de comunicação possui um interruptor “liga-desliga” que precisa estar ligado para o sistema funcionar. Controles e auto-falantes, bem como microfones, são montados em uma caixa de alumínio.

NOTA: O interruptor principal encontrado no posto de controle da escada, é o principal e por isso, precisa estar ligado pois é ele que fornece energia ao amplificador.

O Sistema de comunicação, localizado no topo da escada é dotado de um alto-falante e microfone conjugados, quando estiver energizado este conjunto está sempre pronto para transmissão.

O amplificador no posto de operação da escada é equipado com uma saída para o microfone que pode ser usada ou não. O botão “ouça e fale” é um contato momentâneo e está sempre na posição “ouça” até que o botão seja apertado e o microfone acionado. Existe no botão liga e desliga o botão de volume conjugado o qual atua no amplificador, porém ele não aumenta o sinal de saída.

3.7 BOMBA DE INCÊNDIO

A bomba de incêndio, somente é diferente ou não existe em SK- bronto;
Para operar a torre d'água :

Verifique se todos os drenos estão completamente fechados e se a válvula

de descarga para escada está aberta.

- Verifique a direção do vento para que a água não respingue no operador;
- Junto ao controle de solo da escada, existem duas descargas ou expedições as quais podem também ser usadas para suprir a linha da escada em caso de falta da bomba e lembrar que seu dreno deve permanecer fechado sempre;

Usando o acelerador tanto no posto de operação da bomba quanto no controle da escada, o operador poderá controlar a pressão e conseqüentemente a vazão do esguicho, localizado no topo da escada.

Lembre-se que um RPM mais alto não causará efeito ao sistema hidráulico da viatura.

3.8 ESGUICHO

O controle remoto do esguicho é operado hidráulicamente através de válvulas elétricas solenóides pôr três interruptores, localizados no controle de solo e também no topo da escada, no SK – bronto, o comando removível deve ser instalado no local da operação e do ABP é manual. Seus movimentos são:

Lateralmente: o esguicho pode ser movimentado lateralmente pressionando-se o interruptor na direção em que se deseja mover o esguicho (direita ou esquerda).

Jato Pleno ou Neblina: para se ajustar o esguicho em jato pleno ou neblina, basta pressionar o interruptor conforme a indicação no próprio interruptor.

4. AE – SIMON LTI



Fig -12

A escada Simon atende a norma americana, que exige que seus equipamentos aéreos tenham entre outros itens de segurança o sistema de computador, portanto este equipamento somente poderá ser operado se o sistema computadorizado estiver em funcionamento .

4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tipo – Auto Escada

Marca – Simon LadderTowers, Inc.

Origem - Ephrata,USA

Motor - Detroit

Câmbio – Allison – Automático

Corpo de Escada – Estrutural em Aço

Comprimento Veicular – 12,40 m

Altura Veicular – 3,82 m

Largura do veículo medido - Espelho a Espelho: 3,10m

Área do Patolamento –Largura : 4,40m

Sistema de estabilização : H

Bomba de Incêndio – Marca Waterous 1.500 GPM

Reserva de Água (Tanque) – 1.500 litros

Alcance Vertical – 46 mts

Alcance Horizontal – 25 mts

Dotada de Canhão de Água – Capacidade -1.000 GPM

Dotada de Tomada de Ar (Engate Rápido) na ponta da escada, com suprimento através de cilindros de Ar Comprimido

Peso - 26.900 Kgs

Classe Operacional – escada

4.2 CAPACIDADES DE CARGA E LIMITAÇÕES

Ao trabalhar com a unidade, sempre consulte a indicação do campo de utilização ou o esquema de carga.

Não exceda os limites de carga estabelecidos. Não exceda as limitações de carga indicadas.

PERIGO: Não confie na inclinação da escada para determinar a capacidade de carga máxima.

Distribua a carga pela escada uniformemente. As pessoas na escada devem manter uma distância de 3 metros entre si. Verifique a distribuição de carga no esquema respectivo ao operar com a escada estendida.

Não opere a escada no limite de extensão, mantenha uma reserva de segurança, no ultimo lance a carga permitida será de 91kg.

Todas as capacidades são baseadas nos estabilizadores com as vigas totalmente estendidas e o peso retirado das molas do chassi.

As capacidades aqui mencionadas são indicadas para a viatura totalmente nivelada.

Certas capacidades são limitadas pela resistência da estrutura, portanto, a inclinação não pode ser vista como limitação de carga.

As capacidades determinadas para a escada se baseiam na configuração da unidade padrão sem água. O peso de qualquer equipamento adicional (mangueira, machado ou uso d'água) devem ser deduzidas da capacidade estabelecida.

A seguir, o gráfico exemplifica algumas situações de capacidade da escada:

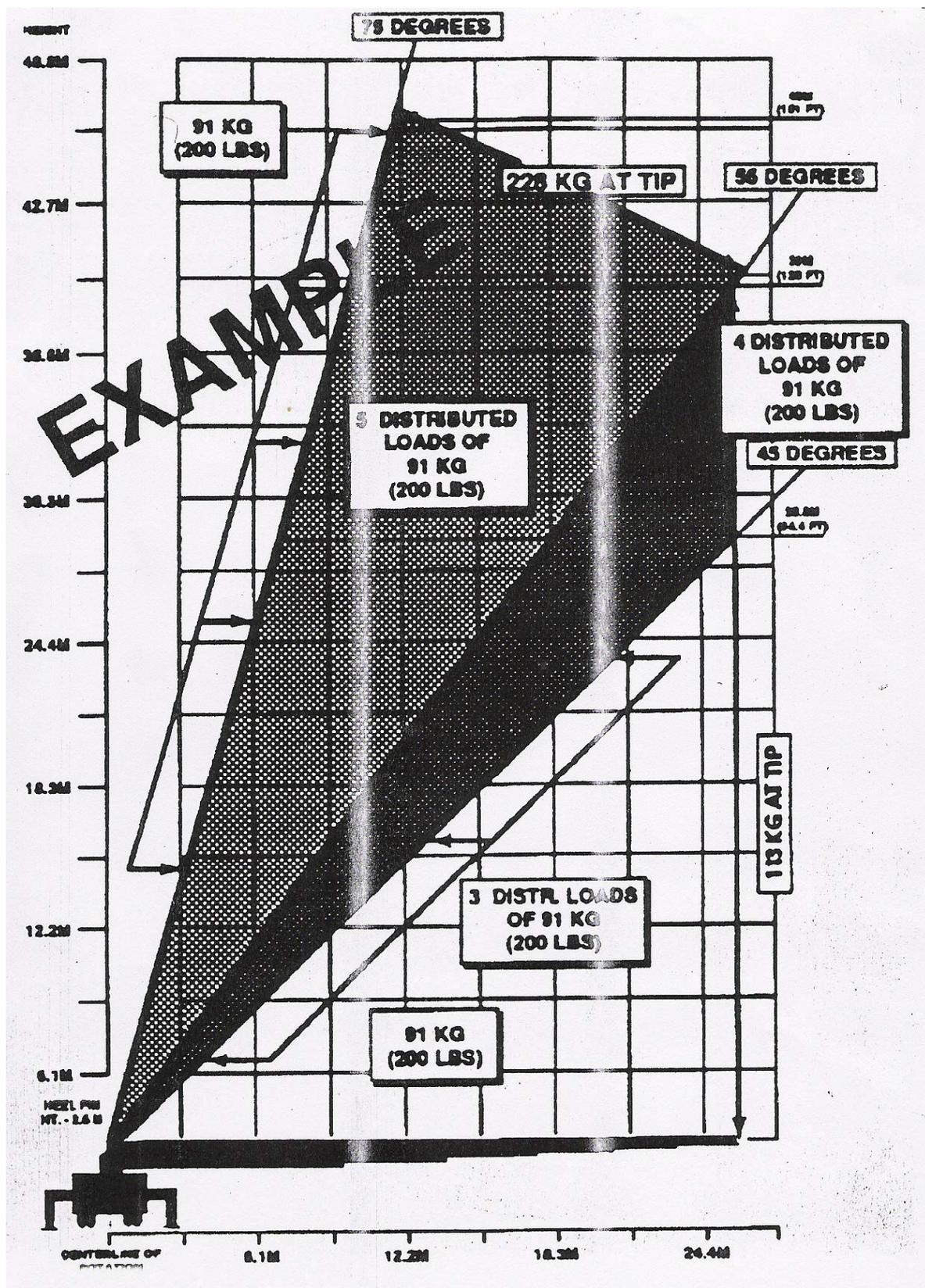


Fig – 13 Fonte : Manual de operação do Simon-LTI

Leve em consideração que as capacidades para a operação com a torre d'água estão incluídas naquelas necessárias (ou combinadas) para a utilização do

equipamento e se baseiam numa força reativa, isto é, a força criada no esguicho (em relação à pressão, fluxo, tamanho e tipo de abertura do esguicho) é transmitida à estrutura do equipamento.

Sempre ligue e desligue o fornecimento d'água cuidadosamente.

Descarga d'água 2000 l/min com 91kg na ponta da 5ª seção, independentemente da posição da escada.

4.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

Os elevadores, equipamentos existentes originalmente em nossas viaturas foram desativados e por estarem fora de operação não serão explicados.

O manômetro da pressão do ar deve registrar um mínimo de 8Kg/cm²(114psi) para um engreno adequado da tomada de força.

CUIDADO: Não acione a chave da tomada de força com transmissão engrenada (a não ser que a bomba de incêndio esteja funcionando) , porque o esmerilhamento dos dentes da engrenagem pode provocar danos sérios a tomada de força e/ou transmissão.

O método apropriado para estender os estabilizadores é o de aliviar o peso das molas e pneus da viatura. (Pneus traseiros sem contato com o solo e os pneus dianteiros em contato com o solo). Isto permite que a armação e a caixa da escada absorvam a carga operacional.

NOTA: As vigas dos estabilizadores podem ser estendidas e recolhidas simultaneamente e os macacos também podem ser juntos para ganhar tempo durante a armação e o recolhimento a fim de apressar o começo dos trabalhos bem com a saída da área do incêndio.

Instale pino de travamento na aba de cada estabilizador.

CUIDADO: Mantenha um afastamento mínimo de ¼ de polegada acima do pino de travamento quando o mesmo for colocado através de furos na aba. A operação contínua com peso nos pinos aumentará os furos.

Ao trabalhar em declives ou terrenos escorregadios, mantenha um jogo de pneus firmemente apoiado no solo.

Se o lado inferior não pode ser colocado acima da horizontal devido a rampa, estenda o macaco totalmente no mesmo lado e arrie o macaco oposto a fim de nivelar a unidade tanto quanto possível, certificando-se que os

estabilizadores estão “carregados” com tanto peso do chassi quanto possível e que o ângulo da viatura esteja dentro das condições de trabalho.

O Âbaco de elevação é um dispositivo instalado no lado esquerdo da seção de base na mesa giratória. Indica a inclinação da escada de 0° a 75° graus. Usado em conjunto com o indicador do campo de utilização da escada ou do esquema de carga, o indicador possibilita ao operador, determinar a capacidade no ângulo e comprimento dado.

Um melhor comando de perfilamento do momento de giro (quando próximo de riscos à operação, tais como prédios, linhas de transmissão e outros riscos em potencial.) pode ser obtido com o motor na rotação marcha lenta / reduzida.

A escada está equipada com um freio de giro automático e entrará em funcionamento quando a manopla de controle for levada ao neutro (posição central) .

Antes de carregar o duto de água, coloque a escada na melhor posição a fim de direcionar a corrente do esguicho e verifique se o esguicho está posicionado numa posição certa e segura.

Abra a válvula de drenagem da escada vagarosamente e drene o duto de água.

NOTA : O duto de água poderá ser drenado mais facilmente se a escada estiver elevada e não tente drenar o duto de água por intermédio da retração da escada.

Arrume a extensão da mesa giratória e fixe-a adequadamente.

NOTA: O sistema de estabilizadores não entra em função até que a escada esteja arriada e arrumada no berço.

Remova e arrume pinos de travamento manual dos estabilizadores. (Sacuda os controles , caso necessário, para liberar os pinos.)

CUIDADO: Antes de iniciar qualquer operação de recolher os estabilizadores, verifique se os pinos foram retirados das abas dos estabilizadores.

4.4 OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Desligue o fornecimento d'água e remova toda água dos dutos.

A operação da bomba de emergência depende do sistema elétrico da escada (tem que ter bateria e ignição ligada).

CUIDADO: A condição da bateria determina o tempo de operação da unidade de força. Limite a operação à retração e recolhimento da mesma ao berço e ao recolhimento dos estabilizadores.

Chaves de emergência, encontram-se instaladas na mesa, no painel de controle traseiro e nos dos estabilizadores. A ativação e a manutenção da chave, na posição “ligado” aciona a bomba do sistema hidráulico de emergência.

Utilize os controles adequados para recolher a escada e os estabilizadores.

CUIDADO : A unidade de força de emergência foi concebida para trabalhar até sete minutos estabelecendo- se um período de resfriamento de duas horas , este dividido em dois períodos de três minutos e meio, estabelecendo-se um período de resfriamento de 15 minutos.

A sua operação além deste período de tempo, provocará defeitos na unidade e risco para o pessoal e/ou equipamento,

4.5 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Passo a passo a seqüência de procedimentos a serem tomados.

OPERAÇÃO DA AE-LTI



Fig - 14

Colocar os calços, um na frente e outro atrás da roda dianteira ;



Fig - 15

Acionar a chave máster e os botões do PTO, do acelerador e ir para fora da viatura;



Fig - 16

Posicionar as bandejas no solo na posição onde receberão as patolas;

Utilizar os comandos laterais, patolar primeiramente o lado mais desfavorável, sempre atento a segurança;



Repetir o processo do outro lado até que as sapatas estejam todas firmes no solo;

Fig - 17



Nivelar a viatura utilizando os comandos centrais em conjunto;

Fig – 18



Observar o clinometro e operar o mais nivelada possível;

Fig – 19



Travar com os pinos as vigas de estabilização, somente após a retirada dos pneus traseiros do solo;

Fig - 20



Acionar o comando principal e operar a escada da sua base;

Fig - 21



Fig – 22

Retirar a escada do berço e após os 15° de inclinação, fazer qualquer outro movimento;



Fig – 23

Observar a necessidade de ter o espaço suficiente para fazer outros movimentos e não esbarrar na viatura;



Fig -24

Todos os movimentos, limites e capacidades devem ser observados e acompanhados pelas indicações do computador;



Observar a régua de angulo fixa na lateral da escada, para determinar e calcular esforços possíveis;

Fig - 25



Fig – 26

Utilizar a escada de acordo com todas as regras e observações citadas neste manual e principalmente atentar para a segurança de toda a operação;

Recolher o equipamento, procedendo exatamente da forma inversa;

OPERAÇÃO DA BOMBA



Fig – 27

Acione o comando elétrico da bomba no painel e em seguida engate o câmbio em D “drive”;



Fig - 28

Verifique se a bomba engatou através da indicação da luz no painel e saia da viatura;



Opere a bomba sempre sobre o estribo da viatura ;

Fig - 29



Fig - 30

Feche o dreno da tubulação da escada e inicie a operação de torre d'água deste ou do painel da bomba;



Fig - 31

Controle o esguicho da torre d'água do painel da base da escada, ou;



Opere o esguicho canhão, estando na extremidade da escada, de botões lá dispostos;

Utilize o comunicador da extremidade da escada para contato com a base;

Fig - 32



Utilize o comunicador sempre que necessário do painel de comando;

Fig – 33



Sempre, logo após o término do uso da torre d'água, drenar a tubulação, antes de recolher a escada;

Fig - 34

Desengrenar a bomba após o fim de seu uso, colocando o câmbio em neutro e desligando o botão de comando elétrico no painel;



Retire os pinos de travamento das vigas antes de recolhe-las, sempre;

Fig - 35

OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Acione um dos comandos da bomba de emergência e o comando desejado, numa eventual necessidade;



Fig - 36

Este comando de ultrapassagem de bloqueio, não deve ser utilizado por operadores sem conhecimento específico, pois ao opera-lo estará por conta e risco e sem nenhuma proteção eletrônica para os limites do equipamento;



Fig - 37

5. AE – E ONE



A auto escada E ONE é fabricada nos Estados unidos e tem como característica sua escada ser de alumínio.

5.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tipo - Auto-Escada

Marca - Emergency - One

Origem - Americana

Motor - Cummins

Câmbio - Automático

Corpo de Escada em Alumínio

Comprimento : 13,20 M

Altura : 3,60 M

Largura : 2,45 M

Largura Patolada : 4,65 M

Sistema de Patolas : A

Bomba de Incêndio - Marca Halle

Capacidade – 1500 Gpm

Tanque de Água - 800 Litros

Alcance Vertical - 40 Metros

Alcance Horizontal - 37,7 Metros

Dotada de Canhão de Água Monitorizado

Dotada de Tomada de Ar (engate rápido) na ponta da escada, com suprimento através de cilindros de ar comprimido

Classe Operacional – escada

5.2 CAPACIDADE DE CARGAS E LIMITAÇÕES

ESCADA  **135**

CAPACIDADE:
 ALCANCE VERTICAL: 41.0 M
 ALCANCE HORIZONTAL: 37.7 M

CAPACIDADE DE CARGA ESPECIFICADA
 = 250 LBS (113 KG)

OPERAÇÃO DA TORRE DE ÁGUA
 VAZÃO DE ÁGUA DE 1000 GPM

ÂNGULO DE ELEVACÃO	-2° ATÉ 20°	21° ATÉ 30°	31° ATÉ 82°
CARGA NO TOPO (PESSOAS)	(0)	 (1)	  (2)

OPERAÇÃO DA ESCADA
 CARGA SOMENTE NO TOPO

ÂNGULO DE ELEVACÃO	-2° ATÉ 30°	31° ATÉ 50°	51° ATÉ 82°
CARGA NO TOPO (PESSOAS)	 (1)	  (2)	   (3)

OPERAÇÃO DA ESCADA
 COM CARGA DISTRIBUÍDA E
 UMA PESSOA NO TOPO

ÂNGULO DE ELEVACÃO	-2° ATÉ 20°	21° ATÉ 35°	36° ATÉ 50°	51° ATÉ 82°
CARGA DISTRIBUÍDA (PESSOAS)	 (1)	  (2)	   (6)	     (10)

NOTA: AS CAPACIDADES SÃO GOVERNADAS PELO SEGUINTE:
 * VIATURA COLOCADA DE ACORDO COM AS INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO
 * ESCADA INTEIRAMENTE ESTENDIDA E NÃO SUPORTADA
 ROTACÃO CONTINUA DE 360°.

298002

fig - 39

5.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

A viatura E-ONE possui 2 clinômetros, um para leitura de inclinações transversais e outro par leitura de inclinações longitudinais.

Do controle da base da escada, inicie o comando para retirada do Berço e só execute outro movimento após ter saído no mínimo 15° (quinze graus).

Início e término de cada movimento deverá ser bem lento.

CUIDADO : Observe no painel fixado na base de comando, as cargas compatíveis relacionadas com ângulo, extensão, uso de água ou não.

Não estenda os lances para executar os movimentos de subida ou descida ou giro (força demais os pistões).

Não use freseg, a não ser em emergência com risco de vida.

O Ábaco de elevação é um dispositivo instalado no lado interno do corpo de escada provido de um pêndulo, que ajuda o operador a visualizar o ângulo de inclinação e a carga tolerada na ponta da escada.

NOTA: Atenção com a velocidade do vento utilize a escala de beaufort; ventos de 50Km/h podem derrubar o equipamento, cuidado com o efeito Túnel de Vento, este efeito pode criar rajadas de vento superiores a 50Km/h.

Ao final de cada operação deverá ser drenada a tubulação, antes de retrain a Escada

Se for usar entrada de água pela Introdução traseira, use um coletor de 4 “(100 mm) com três ou duas Introduções; a água irá direto ao Canhão Monitor e só dependerá da vazão e pressão da bomba que está mandando água, após, drene a tubulação”.

Mantenha a calma, quando a escada não funcionar e siga essa sequência:

- Observe se o botão foi transferido, após o patolamento, da posição macaco para Escada e se a luz verde está acesa, senão utilize o botão de acionamento acima do painel;

- Se a luz amarela indicativa de Sapata Apoiada não estiver acesa, verifique se a luz não está queimada, ou micro-switch com defeito (no entanto tente apoiar corretamente as sapatas); e

- Verifique se a chave geral continua ligada (luz vermelha) e se o (PTO) continua ligado.

5.4 OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A bomba de emergência está situada na lateral traseira esquerda da viatura e pode ser operada da traseira, da base de comandos da escada e do topo da escada e deve-se assim proceder:

- Motor da viatura desligado;
- Botão da bateria acionado;
- Ligue a chave geral do equipamento na parte traseira da viatura; e

Acione a bomba de emergência por 5 minutos e mantenha desligada por 15.

A Bomba de Emergência só deverá ser usada para desarmar o equipamento ou tirar de situação de emergência, devendo ser operada com a frequência de 45 segundos com intervalos de 15 segundos.

5.5 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Passo a passo a seqüência de procedimentos a serem tomados:

OPERAÇÃO DO AE- E ONE



Fig - 40

Colocar os calços, um na frente e outro atrás da roda dianteira ;



Checar o freio e o câmbio estando em posição neutro ;

Acionar o botão do PTO e ir para fora da viatura ;

Fig - 41



Fig - 42

Posicionar as bandejas no solo na posição onde receberão as patolas;



Fig - 43

Acionar o botão de comando no painel traseiro da viatura;

Constatar se as luzes indicativas de operação estão acesas ;



Fig - 44

Utilizar os comandos laterais, patolar primeiramente o lado mais desfavorável, sempre atento a segurança;



Fig – 45

Repetir o processo do outro lado até que as sapatas estejam todas firmes no solo;



Nivelar a viatura utilizando o comando central, que faz o nivelamento automático;

Fig - 46



Observar os clinômetros e operar o mais nivelado possível;

Observar que a viatura quase deve sair do chão, se apoiar nas sapatas e não mais no feixe de molas; fig - 47



Acionar o botão de transferência para o sistema hidráulico da escada;

Fig - 48



Operar o botão dentro do compartimento acima dos comandos, se o procedimento anterior não funcionar;

Fig – 49



Fig - 50

Operar a escada através de console em sua base, sempre acompanhando com os olhos os movimentos da escada;



Fig - 51

Elevar a escada do berço o necessário para que seja possível fazer qualquer outro movimento sem tocar na viatura;



Fig - 52

Observar o ábaco de elevação fixo na lateral da escada, para determinar e calcular esforços possíveis;



Faça todo o procedimento no painel da bomba para operá-la, para utilizar o sistema de espuma e se for fazer torre d'água antes se dirija ao painel traseiro; Fig – 54



Fig - 54

Feche o dreno da tubulação da escada e inicie a operação de torre d'água deste ou do painel da bomba;



Fig - 55

Verifique a pressão da bomba e do esguicho durante a operação e utilize o comunicador sempre que necessário;



Fig - 56

Opere o esguicho canhão, estando na extremidade da escada, de botões lá dispostos e utilize o comunicador sempre que necessário;



Fig - 57

Sempre, logo após o término do uso da torre d'água, drenar a tubulação antes de recolher a escada;



Fig - 58

Verifique a pressão da bomba durante a operação e utilize o comunicador sempre que necessário; Opere a bomba sempre sobre o estribo da viatura ;

Para desengrenar e desligar a bomba proceda exatamente da forma inversa;

OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA



Fig - 59

Acione um dos comandos da bomba elétrica de emergência e o comando desejado para o sistema de estabilização, numa eventual necessidade;



Acione um dos comandos da bomba elétrica de emergência e o comando desejado para movimentação da escada, numa eventual necessidade; Fig - 60

6. SK – BRONTO SKYLIFT



O equipamento BRONTO SKYLIFT é fabricado na Finlândia com várias modalidades para uso diverso, no caso do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo usamos o tipo 2T1 de 40 metros, duplo uso: cesto e escada (denominado como SK).

6.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tipo – Snorkel e Escada (Mista)

Marca – Bronto Skylift

Origem – Tampese – Finlândia

Motor – Scania 113 H

Cambio – Para as séries 30 – Câmbio Mecânico

Cambio - Para as séries 40 - Câmbio Automático

Equipamento Aéreo SNORKEL com escada perfil de Alumínio.

Comprimento do Veículo – 12 m

Largura do Veículo (Espelho a Espelho) – 2,95

Altura do Veículo – 3,85 m

Área de Patolamento –Largura – 5m

Sistema de estabilização : H

Bomba de Incêndio, somente nas de prefixo 40 – Godiva 7506 PM

Reserva de Água – 1500 litros

Alcance Vertical – 42 mts

Alcance Horizontal – 18 mts

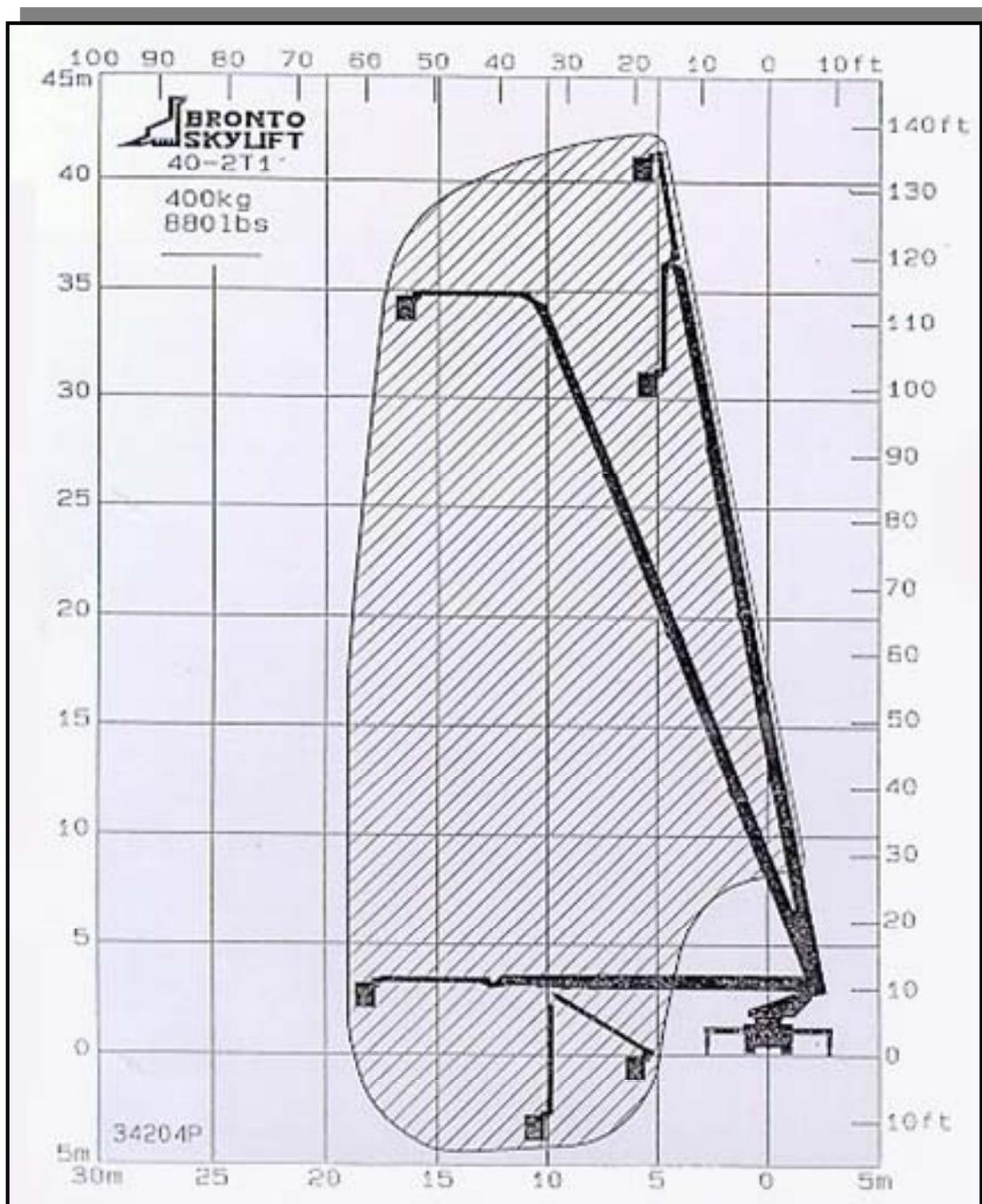
Dotada de Canhão de Água com capacidade de até 1.000 GPM.

Classe Operacional – Plataforma – escada

Dotada de tomada de Ar Respirável na Cesta, suprido por cilindros de ar .

6.2 CAPACIDADE DE CARGA E LIMITAÇÕES

O gráfico a seguir mostra os limites de operação com segurança.



- A carga máxima da cesta é 400 Kg (880 Lbs). Com o monitor d'água em uso, a carga deve ser reduzida de 140 Kg (310 Lbs) a 260 Kg (570 Lbs); e

- Quando o guincho está em uso, 200 Kg (440 Lbs) é reduzido da carga máxima da cesta. Esses 200 Kg (440 Lbs) consistem nos seguintes fatores:

A carga máxima a ser levantada pelo guincho é 150 Kg (330 Lbs)

- O peso do guincho quando tiver sido fixado à cesta de operação é 50 Kg (110 Lbs)

ATENÇÃO: O alarme de capacidade da cesta de operação não é sensível ao peso d'água.

O máximo de 7 pessoas pode estar nas seções da escada de salvamento a um só tempo. Ao mesmo tempo somente uma pessoa pode estar na cesta de operação.

1 pessoa pode estar na seção do 2º braço da escada a um só tempo.

2 pessoas podem estar na 3ª seção da escada a um só tempo.

2 pessoas podem estar na 2ª seção da escada a um só tempo.

2 pessoas podem estar na 1ª seção da escada a um só tempo.

ATENÇÃO: Não use o equipamento com fres seg. (só em emergência)

6.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

O interruptor de seleção da rotação do motor, para movimentar os estabilizadores posição 1, que simultaneamente ativa o sistema hidráulico e após a operação dos estabilizadores o interruptor deverá voltar à posição 0 (inicial).

Na ladeira: a cabine sempre virada para cima (contrário a ladeira)

Objeto de trabalho na traseira da unidade (ou lado)

Aproximadamente 7 - 15 metros do objeto

NOTA: Se for câmbio convencional, acione a embreagem e engate o P.T.O. (tomada de força); após indicação de engrenada (luz indicativa); libere devagar a embreagem e ajuste a rotação a 800 RPM.

Se for câmbio automático apenas acione o P.T.O. (tomada de força) com a marcha em neutro e ajuste a 800 RPM

Pelo comando terra, acione a alavanca de comando do mastro principal para trás e, alavanca de comando da cesta para frente; os movimentos devem ser em conjunto até atingir 40º graus.

Gire para as laterais da cabine aproximadamente 30º graus a esquerda ou a direita para entrar na área de segurança e inicie o movimento desejado.

As operações podem ser exercidas da base terra ou comando aéreo.

NOTA: se a cesta tocar no solo ou lateralmente em algum objeto, os movimentos param e para voltar ao normal, acione o botão vermelho e faça os movimentos inversos (o de subir ou afastar) e as vezes faz-se necessário os dois juntos

O mastro principal atinge um ângulo máximo de 80º graus e na medida que se aproxima do ângulo máximo os movimentos vão ficando mais lentos.

Para recolher o equipamento:

- Recolha o patamar e apoio da cesta;
- Posicione corretamente o canhão monitor;
- Posicione corretamente os banzos do 1º lance da escada (dobre sobre os degraus);
- Recolha totalmente o telescópico;
- Recolha o mastro secundário até atingir o 1º mastro;
- Mantenha pressionado o 1º mastro ao 2º;
- Posicione o equipamento no nivelamento central do berço;
- Posicione corretamente o equipamento do berço para que os movimentos da patola sejam liberados; e

6.4 OPERAÇÃO DE GUINCHO

- Remova o guincho do seu compartimento e coloque-o no respectivo suporte na cesta de operação.

- Para conectar as linhas hidráulicas do guincho:
- Pare o motor; .
- Opere a alavanca de controle do guincho para cima e para baixo várias vezes;
- Remova as tomadas protetoras de todos os engates;
- Em seguida conecte e fixe os engates;
- Dê partida no motor. (use o START do comando da cesta);
- Remova o gancho do cabo suporte operando o controle manual;
- Quando o gancho do cabo estiver livre do suporte, vire o interruptor do RPM do guincho para posição 01, localizado no painel de controle da cesta;
- A luz do indicador do RPM deve acender; e
- O guincho está agora totalmente operacional.

- Imediatamente após o uso, desligue o interruptor de RPM do guincho.

ATENÇÃO: Se o guincho não levantar, não use os braços para auxiliar o levantamento.

PERIGO: Não use o equipamento com fres seg. (só em emergência)

ATENÇÃO: O cabo do guincho não deve ser colocado e retirado do suporte do guincho com força total. Quando recolher o cabo, deve ser aplicada tensão nele para permitir que o cabo seja enrolado bem apertado. Se isto não for feito, o cabo pode entrelaçar no suporte.

Durante o transporte, o guincho deve ser removido da cesta de operação. Quando o guincho está em uso, 200 Kg (440 Lbs) é reduzido da carga máxima da cesta. Esses 200 Kg (440 Lbs) consistem nos seguintes fatores:

A carga máxima a ser levantada pelo guincho é 150 Kg (330 Lbs)

E o peso do guincho quando tiver sido fixado à cesta de operação é 50 Kg (110 Lbs)

ATENÇÃO: O guincho se destina tão somente ao levantamento e rebaiamento de materiais, equipamentos e objetos (não pessoas), pois ele não tem freio mecânico.

6.5 OPERAÇÃO COM ESTABILIZADORES ESTENDIDOS SOMENTE DE UM LADO

É possível operar a máquina com as vigas do estabilizador totalmente estendidas em um lado somente. A área de operação foi agora limitada a 180º graus no mesmo lado que as vigas do estabilizador do lado selecionado tiverem sido totalmente estendidas, todos os estabilizadores devem ser baixados normalmente (primeiro os estabilizadores dianteiros e depois os estabilizadores traseiros).

O operador deve prestar atenção nos seguintes detalhes:

O nivelamento deve ser feito com bastante cuidado, de modo que o lado em que os estabilizadores tenham sido totalmente estendidos, esteja ligeiramente mais baixo.

Ao chegar às áreas de limite do setor de operação, o movimento de velocidade da rotação deve ser reduzido para evitar possíveis paradas repentinas quando o limite de rotação da plataforma não tiver mecanismos de retardamento.

As vigas horizontais do estabilizador, no lado sem apoio, não tem de ser estendidas igualmente. Quanto mais longe elas possam ser individualmente estendidas, mais estável o veículo estará. Se necessário, elas poderão ser rebaixadas verticalmente sem qualquer extensão horizontal.

Se um estabilizador penetrar no solo, a luz verde se apagará. Tente evitar colocar os braços por sobre o estabilizador em perigo.

Se possível o objeto da operação deve estar posicionado na parte traseira do caminhão.

Em solo escorregadio, use placas de piso separadas de forma que as pontas se movam para baixo.

Se o veículo tiver de ser colocado em uma ladeira, deve-se lembrar que é possível o nivelamento do veículo com os estabilizadores na inclinação de 3 graus em ambas as direções longitudinal e transversal. A direção de condução do veículo deve ser para cima na ladeira.

6.6 LUZES DE ADVERTÊNCIA DA CABINE

As luzes de advertência da cabine determinam se a viatura está em condição de movimentar; caso esteja aceso um dos alarmes não a movimente.

Luz do Interruptor das luzes de operação;

Luz dos mastros, que indica os mastros não estarem na posição correta;

Luz dos estabilizadores, que indica não estarem recolhidos corretamente;

Luz da trava das portas, quando pelo menos uma porta está aberta;

Luz da trava do eixo traseiro, quando o eixo não está totalmente liberado;

6.7 OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

As operações de emergências só poderão ser feitas para desarmar o equipamento, obedecendo todas as regras de segurança, não arme o equipamento usando a operação de emergência.

por gravidade;

bateria auxiliar (motor elétrico);

motor auxiliar;

6.7.1 POR GRAVIDADE

Esta operação tem por finalidade tirar o equipamento da posição imediata em que se encontra, no entanto não completa a operação para recolher todo o equipamento, e quando acionada os cuidados devem ser redobrados tendo em vista não acionar os limites de segurança do equipamento.

Os movimentos que podem ser realizados são:

recolher o telescópico;

rebaixar o mastro principal.

primeiro movimento a ser feito:

recolher o telescópico.

os movimentos podem ser executados nos comandos aéreos ou base.

os movimentos que não são executados:

giro;

movimento do 2º mastro;

despatolamento.

NOTA: Existe a necessidade de se manter a cesta nivelada manualmente, por isso o comando central deverá estar ligado para que o circuito permaneça ativo.

6.7.2 BATERIA AUXILIAR

Uso :

Nivelamento da cesta ;

Retirar equipamento para efeito de emergência (lanças e patolas) .

NOTA: A bomba motriz da bateria é preparada para permitir o movimento de rotação se o motor principal falhar

6.7.3 MOTOR AUXILIAR

Executa todos os movimentos.

Deve-se ter atenção para os seguintes itens:

Manter o reservatório de combustível cheio (gasolina);

Manter o cordão de tração em bom estado;

Manter o nível de óleo do cárter;

NOTA: Quando usar o motor auxiliar, manter a atenção redobrada em relação aos níveis de segurança.

Para usar o motor auxiliar:

Mantenha a ignição ligada;

Mantenha acionado o comando central (ligado);

Acione a válvula de abertura do óleo hidráulico;

Execute os comandos lentamente;

NOTA: Os movimentos serão bem mais lentos e após o uso, feche a válvula e desligue a torneira de combustível.

6.8 POSSÍVEIS FALHAS NA OPERAÇÃO

A tabela abaixo serve de instrumento para auxiliar em situações de falhas:

FALHAS DO OPERADOR	SOLUÇÃO
Usar o sistema de emergência sem ligar a ignição	Ligue a ignição e o interruptor da corrente principal localizado no comando central
O equipamento não patola	Verifique se o interruptor da corrente está ligado Verifique se o botão da ERPM está na posição nº 1
As luzes do nivelamento não acendem	As vigas não foram totalmente estendidas mesmo estando nivelado Observe o sensor se está bom (sensor acusa a viga aberta) Verificar a trava do eixo de estacionamento
Uma das luzes do nivelamento não acendem	Se estiver operando só um lado do patolamento e o outro apenas patolado, mas com as vigas recolhidas, só vai acender o lado em que as vigas estiverem estendidas
Esquecimento de travar o sistema de eixo	Não dá para observar se o pneu está fora do chão Acione em primeiro lugar a trava do eixo traseiro
Operando com o motor auxiliar, a cesta vira totalmente contra o 2º mastro	Ligue o interruptor da corrente principal, fatalmente estará apagado

No comando terra, os comandos não obedecem	A chave geral do comando poderá estar pressionada A cesta poderá estar fora do alinhamento lateral A chave poderá estar na posição nº 2, no caso coloque na posição nº 1
Luz sinalizadora da posição intermediária da cesta apagada estando a cesta no berço (fora do alinhamento lateral) NOTA: poderá ocorrer quando em movimento.	Pressione a válvula localizada na cesta para a posição desejada de um lado ou outro; esta válvula fica acima das três válvulas referentes ao canhão monitor Pressione até acender a lâmpada sinalizadora da posição intermediária Não esquecer de girar o botão do RPM para posição nº 1
Cesta presa ao berço	Acione os comandos em conjunto; mastro principal (nº 1) e mastro auxiliar (nº 2)
Os movimentos são interrompidos	Mastros trabalhando fora do limite de segurança
A cesta bate em um obstáculo e pára e a luz vermelha indicativa acende	Acione o comando inverso e pressione o botão (conjunto)
Ao recolher o equipamento os movimentos param	Os banzos da escada lateral do segundo mastro não foram recolhidos Mastros trabalhando fora do limite de segurança
Os mastros estão recolhidos e os movimentos do patolamento não obedecem	O sensor do berço não foi acionado O telescópio não foi totalmente acionado
Eixos desalinhados ao desarmar o equipamento	A trava do eixo não foi liberada; libere-a
O comando aéreo não obedece	A chave geral está pressionada Chave seletora não está na posição nº 1 Não foi passado para o comando da cesta; isto é, no comando terra não foi acionado a chave seletora para posição nº 2
A cesta vem a bater na cabine	Observe o ângulo de segurança que é fundamentalmente o movimento em que a lâmpada indicativa de nivelamento central acende

	fora do berço
Bateria auxiliar não pára	Sensor magnético preso
Operando o mastro principal ou secundário e pára de funcionar	<p>O movimento foi brusco além do normal</p> <p>Opere o equipamento com cuidado</p> <p>O equipamento saiu fora de nivelamento</p> <p>Ligue o motor da viatura novamente pelos comandos</p> <p>Retorne em posição até que haja nivelamento das patolas e as luzes acendam</p> <p>Posicione o mastro no berço</p> <p>Retome novamente o patolamento, principalmente do lado que saiu fora de nivelamento</p>

6.9 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Passo a passo a seqüência de procedimentos a serem tomados:

OPERAÇÃO DO SK BRONTO



Fig - 62

Colocar os calços, um na frente e outro atrás da roda dianteira ;



Se cambio manual, pisar na embreagem e se cambio automático:

Acionar o botão do PTO e ao acender a luz verde, ir para fora da viatura ;

Fig – 63



Fig - 64

Acionar o botão de comando verde e o RPM na posição 1 no painel traseiro da viatura;



Fig - 65

Travar o feixe de molas traseiro e verificar a mudança de acedimento de luz, que indicará a operação efetuada;



Estender as vigas, posicionar as bandejas e;



Fig - 67

Colocar as bases das sapatas traseiras das gavetas traseiras em cima das bandejas na direção das colunas a serem distendidas;



Fig - 68

Utilizar os comandos laterais, patolar primeiramente o lado mais desfavorável, sempre atento a segurança;



Fig - 69

Repetir o processo do outro lado até que as sapatas estejam todas firmes no solo;



Nivelar a viatura utilizando os comandos centrais em conjunto;

Observar os clinômetros e operar o mais nivelado possível;

Fig - 70



Observar que a viatura deve sair do chão, se apoiar nas sapatas e não mais no feixe de molas;

Fig - 71



Fig - 72

Verificar no painel, os níveis e se acendem as luzes verdes, indicando a liberação para operação do sistema hidráulico da escada, voltando o RPM ao 0;



Fig - 73

Operar o equipamento de sua base sempre acompanhando com os olhos os movimentos da cesta e após tirá-la do berço, poderá dela também operar;



Fig - 74

As mesas de comando são idênticas, portanto a operação é a mesma, somente obedecendo a chave comutadora de operação;



Fig - 75

Operar os comando observando as indicações desenhadas no painel;



Fig - 76

Retirar a cesta do berço acionando controles dos dois braços ao mesmo tempo e após ter espaço suficiente operar de acordo com os comandos desejados;

Recolher o equipamento, procedendo exatamente da forma inversa;

OPERAÇÃO DE BOMBA



Acionar o botão 2 do PTO da Bomba e ao acender a luz verde, ir para fora da viatura;

Fig - 77



Fig - 78

Faça todo o procedimento no painel da bomba para operá-la, e se for fazer torre d'água antes se dirija ao painel traseiro;



Fig - 79

Feche o dreno da tubulação da escada e inicie a operação de torre d'água do painel da bomba e ao término drenar a tubulação;

Desengrenar a bomba após o fim de seu uso, desligando o botão de comando elétrico no painel;



O comando do esguicho é removível e pode ser instalado no comando da base e na cesta para operação de torre d'água;

Fig - 80



Utilize o comunicador da cesta para contato com a base;

Fig – 81



Fig – 82

Utilize o comunicador sempre que necessário do painel de comando;

Para o recolhimento do equipamento, basta proceder de forma totalmente inversa;

OPERAÇÃO DO GUINCHO



Fig - 83

Instalar o equipamento na cesta, travando-o e conectando o sistema hidráulico, lembrando que tal equipamento somente para movimentação de materiais;



Fig - 84

Operar o guincho utilizando a manopla de comando;

OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA



Fig - 85

Acione a bomba de emergência e o comando desejado, numa eventual necessidade de desarmar o equipamento;



Fig - 86

Acione o botão de emergência por gravidade para movimentos de recolhimento e rebaixamento do braço para desarmar o equipamento;



Acione o botão de emergência do motor elétrico e o comando desejado para desarmar o equipamento;

Fig - 87

7. ABE – TELESQURT



O “TELESQURT” 65 é um equipamento para combate à incêndio que prima em muito pela segurança.

7.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tipo – Auto Bomba Escada

Marca – SNORKEL- Economy

Modelo – Tele-Squrt F-6560

Chassi – Pierce Arrow

Origem – St Joseph, Missouri – USA

Motor –Detroit

Câmbio – Allison – Automático

Corpo de Escada em estrutura fechada –Liga de alumínio.

Comprimento Veicular :3.55 m

Área de Estabilização (Largura) : 3,30 m

Sistema de Estabilizadores : A

Bomba de Incêndio – marca Waterous – 1.500 GPM

Reserva de Água – 1.750litros

Alcance Vertical : 19m ou 65’

Alcance Horizontal : 19m ou 65’

Dotada de Canhão de Água-Sistema-ELRO-Hidraulico

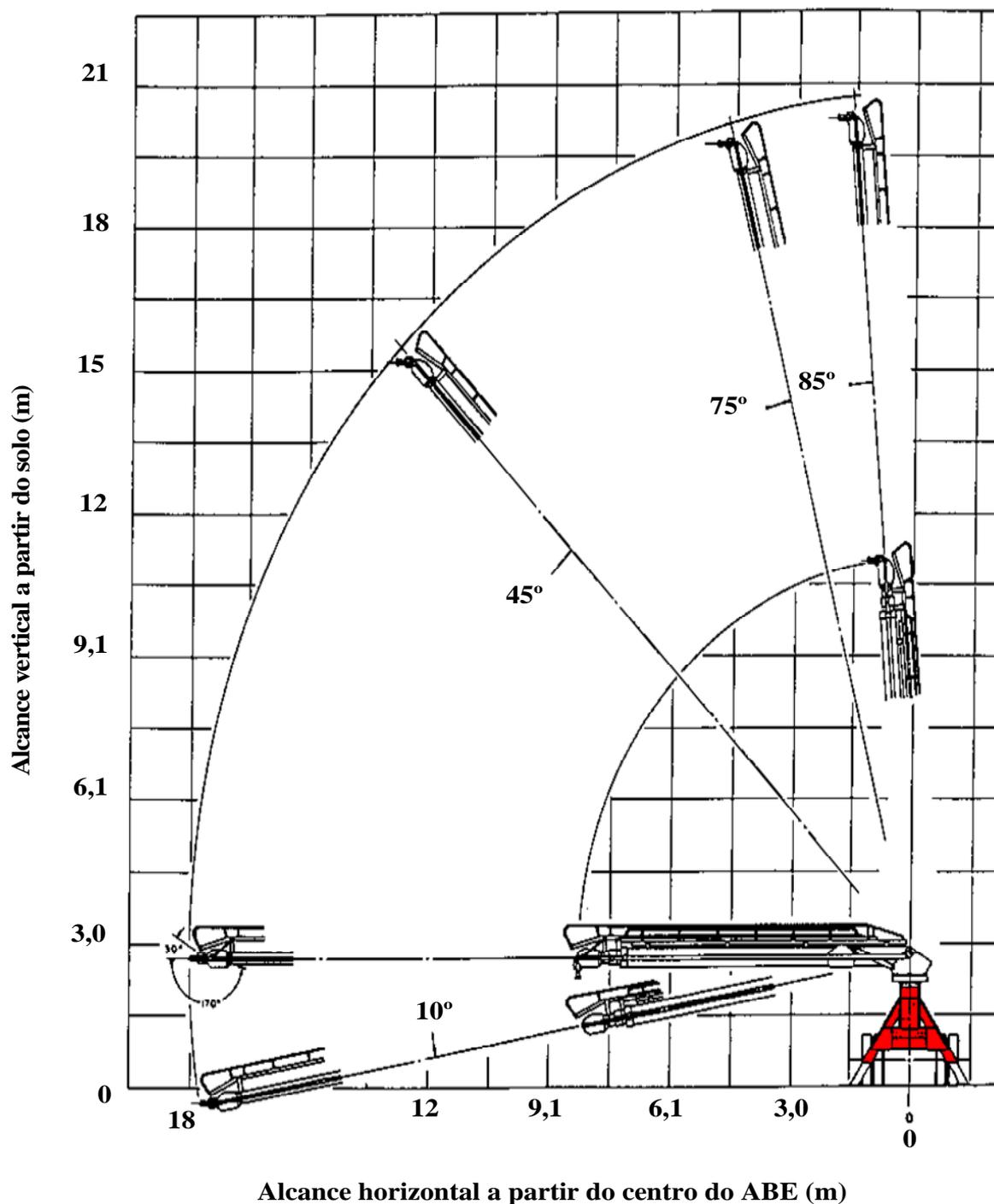
O Equipamento não possui Rede de Ar Respirável.

Classe Operacional – escada

7.2 CAPACIDADE E LIMITAÇÕES

O gráfico a seguir mostra o alcance da escada do ABE a partir do chassi:

Gráfico – 01 Fonte :manual de operações do ABE Telesqurt



É importante para o operador entender claramente as taxas e capacidade de carga, recomendadas pelo fabricante do “TeleSquirt” 65.

Quando a unidade é operada em uma superfície firme e nivelada (até 5%), com as patolas estendidas e apoiadas adequadamente no solo, as taxas de capacidade listadas abaixo devem ser obedecidas:

A unidade, completamente estendida, topo não apoiado, em qualquer posição de operação de 10° graus abaixo da horizontal até 85° graus acima da horizontal, é capaz de resistir à reação do esguicho em qualquer posição normal de operação descarregando até 1000 GPM, e suportar também 125 kg (1 pessoa) de carga no topo ou 250 kg (2 pessoas) de carga distribuída.

Com somente a escada em uso (sem uso do esguicho, completamente estendida, com grau de inclinação entre 0- grau (na horizontal) e 45- graus (acima da horizontal), a unidade terá a capacidade de carga de 250 kg (2 pessoas no topo) e 500 kg (4 pessoas) distribuídas ao longo da escada).

Com somente a escada em uso (sem o esguicho funcionando), sem o topo apoiado, e a escada completamente estendida, ângulo entre 45° e 85° graus da horizontal o ABE tem capacidade de carga de 400 kg no topo e 800 kg de carga distribuída ao longo da escada.

Em qualquer ângulo acima da horizontal, com o topo da escada apoiada (sem uso do esguicho), a unidade tem capacidade de carga distribuída de 800 kg e nunca poderá exceder 800 kg.

A seguir a tabela de capacidade de carga na escada nas mais variadas situações :

ÂNGULO	APOIO	ESGUICHO	CARGA
-10° A 85°	NENHUM	1000 GPM	125 Kg
0° A 45°	NENHUM	S/ ÁGUA	250 Kg no topo 500 Kg distribuído
45° A 85°	NENHUM	S/ ÁGUA	400 Kg no topo 800 Kg distribuído
QUALQUER ÂNGULO	COM APOIO	S/ ÁGUA	800 Kg distribuído

Tabela - 08

7.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

Existe um sistema bloqueador da escada para ajudar o operador a estabilizar a viatura corretamente. A função deste sistema é impedir a operação da escada antes que as patolas sejam estendidas de maneira correta, bem como impedir que as patolas sejam recolhidas antes que a escada retorne ao berço completamente.

Engate sempre o PTO com menos de 1.000 RPM.

Depois que o operador ligar o botão de aceleração principal da cabine, o motor estará pronto para ser acelerado tanto pela bomba como pela unidade de controle da escada.

NOTA: A viatura é equipada com acelerador elétrico, acione-o e ele automaticamente acelerará o motor a 1.200 RPM que é a aceleração ideal.

ATENÇÃO: Não opere a escada se a luz verde não estiver acesa.

Eleve a escada aproximadamente 15° graus, sem realizar rotação, após isto ela poderá ser feita.

Após apoiar as 4 patolas no solo, o operador deverá proceder a elevação da viatura estendendo as patolas alternadamente. A suspensão deverá ser elevada entre 5 a 7,5 cm sem que as rodas saiam do solo.

Caso a viatura seja patolada em uma superfície ligeiramente inclinada, o operador deverá estender as patolas do lado mais baixo e após isto feito levantar o lado mais baixo até o nivelamento, então o operador deverá estender as patolas do lado mais alto e trazer a viatura até o nível desejado. Nunca retire as rodas da viatura do solo.

Quando se fizer necessário patolar a viatura com uma ou mais patolas sobre uma calçada ou meio fio, leve em conta o menor ponto de sustentação, o qual reduz a estabilidade do ABE. Esta estabilidade reduzida pode ser compensada por uma das indicações a seguir:

Onde possível, limite o uso do ABE fazendo a operação da viatura sobre o eixo traseiro ou dianteiro da viatura não excedendo 45° graus além do eixo longitudinal da viatura.

Quando for extremamente necessária a operação com as patolas apoiadas na calçada e um ângulo acima de 45° graus do eixo longitudinal, proceda da seguinte maneira:

Opere sempre com uma carga de 50% da carga máxima;

Nunca opere com a escada na sua máxima extensão, mantenha a escada e a carga nela colocada o mais próximo possível do centro de rotação;

Posicione a viatura com a frente voltada para cima;

Restrinja a operação do ABE a não mais que 45° graus de rotação do eixo central da viatura

Operando com torre d'água em funcionamento posicione o jato para a descida

Uma luz verde de advertência do acelerador indicando quando for seguro acelerar a viatura, elétrica ou mecanicamente. Somente funcionará quando a posição estiver na posição neutro ou se você estiver operando a bomba e esta estiver corretamente engatada.

Atenção: Não acelere a viatura se esta luz verde não estiver acesa

As viaturas são equipadas com esguichos ajustáveis automaticamente no topo da escada sendo que a vazão poderá ser regulada de 300 a 1000 GPM mantendo-se uma pressão no esguicho entre 85 a 100 psi.

A vazão de 1000 GPM pode ser alcançada no topo da escada, com a máxima elevação e pressão de saída da bomba de 165 psi, ao mesmo tempo uma vazão de 300 GPM pode ser obtida com 110 psi.

Com o esguicho ao nível do solo uma vazão máxima de 1000 GPM pode ser produzida com aproximadamente 145 psi ou uma vazão mínima de 300 GPM com 90 psi.

Lembre-se: As introduções na traseira da viatura servem para suprir somente o sistema de água da escada quando a bomba da viatura não estiver sendo usada, porém, não deverão ser usadas como entrada para a bomba, para se usar a bomba do ABE no sistema booster (bomba em série) use as entradas apropriadas da bomba.

PERIGO: Nunca exceda a pressão no sistema de água além de 200 psi.

Quando a luz de condição do filtro se acender quando os sistemas hidráulicos estiverem em funcionamento, o filtro deverá ser substituído.

Isto não significa que o sistema precise ser desligado e sim que o filtro

precisa ser trocado na próxima oportunidade, porém óleo frio pode fornecer uma falsa indicação de filtro sujo. Observe a condição do filtro depois que o óleo hidráulico tiver alcançado a temperatura normal de trabalho.

7.4 OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A escada pode ser reposicionada no seu berço em caso de falha do motor seguindo-se a seguintes indicações:

Um sistema elétrico de emergência operará todas as funções do ABE, porém em uma velocidade reduzida, com força das baterias da viatura, ligados através do interruptor localizado no painel do operador. Os interruptores de emergência necessitam ser mantidos na posição “ON” para que o sistema funcione. A operação do sistema deve-se limitar a no máximo 5 minutos e após isto deve ser interrompido por 10 minutos para se evitar superaquecimento do motor elétrico.

Se o sistema de segurança ficar inoperante, os controles da escada e das patolas poderão também tornar-se inoperantes deixando o pessoal e equipamento em situação de perigo.

Uma válvula manual do sistema de segurança foi incorporada a viatura (**INTERLOCK**), porém ela deve somente ser usada para “Operações de Emergência”, no caso de mau funcionamento do sistema.

NOTA: Uma válvula que se aciona puxando, está localizada a frente da patola da frente da direita .

Este sistema opera fora do sistema de segurança , sendo uma operação de risco, que deve ser evitada.

Com uma segunda pessoa para operar a válvula, puxe manualmente a válvula completamente e segure-a na posição ativada.

O operador então fará os movimentos necessários tanto com a escada quanto com as patotas.

Ao completar as operações necessárias a situação de emergência a pessoa que operou a válvula deverá retorná-la a posição desativada.

AVISO - Não continue a usar a viatura se ocorrer um mau funcionamento no sistema de segurança entre as patotas e escada. Retire a viatura de operação.

7.5 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Passo a passo a seqüência de procedimentos a serem tomados:

OPERAÇÃO DO ABE



Colocar os calços, um na frente e outro atrás da roda dianteira;

Fig - 91



Checar o freio e o câmbio estando em posição P “parking”;

Ligar as duas chaves gerais;

Fig - 92



Observar o painel de instrumentos;

Dar a partida no motor, conferindo novamente o painel;

Fig – 93



Posicionar o câmbio em posição neutro;
Acionar os botões do PTO e ir para fora da viatura ;

Fig – 94



Posicionar as bandejas no solo na posição onde receberão as patolas;

Fig - 95



Utilizar os comandos laterais, patolar primeiramente o lado mais desfavorável, sempre atento a segurança;

Fig - 96



Fig – 97

Repetir o processo do outro lado até que as sapatas estejam todas firmes no solo;



Nivelar a viatura utilizando os comandos centrais em conjunto;

Fig - 98



Observar o clinometro e operar o mais nivelada possível;

Fig - 99



Observar que a viatura não deve sair do chão, mas se apoiar nas sapatas e não mais no feixe de molas;

Fig - 100



Verificar no painel, a luz vermelha apaga e acende a verde, indicando a liberação para operação do sistema hidráulico da escada;

Fig – 101



Fig - 102

Acionar os dois botões de comando e principal no painel traseiro da viatura;

Sempre que não precisar operar a escada mantenha os botões de comandos desligados;



Constar se as luzes indicativas de operação estão acesas ;

Fig - 103



Fig - 104

Acionar o botão do acelerador para aumentar a rotação do motor e do sistema hidráulico da escada;



Fig - 105

Verificar no manômetro na parte inferior do painel se indica pressurização do sistema;



Operar a escada através da manopla e suas indicações, sempre acompanhado com os olhos os movimentos da escada;



Elevar a escada do berço o necessário para que seja possível fazer qualquer outro movimento sem tocar na viatura;

Fig -107



Acompanhar atentamente a todos os comandos e respectivos movimentos da escada, durante toda a operação da mesma;

Fig - 108



Observar a régua de angulo fixa na lateral da escada, para determinar e calcular esforços possíveis;

Fig – 109



Atentar para o acendimento da luz de alinhamento de degraus sempre que a escada for parada para subida ou descida de pessoas;

Fig - 110

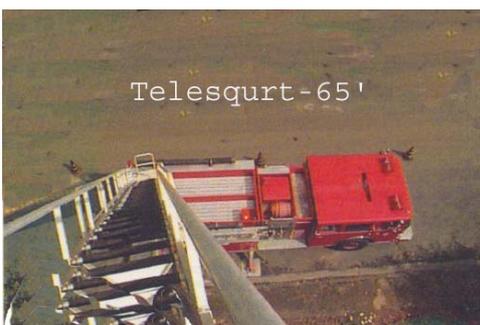


Fig - 111

Utilizar a escada de acordo com todas as regras e observações citadas neste manual e principalmente atentar para a segurança de toda a operação;

Recolher o equipamento, procedendo exatamente da forma inversa;

OPERAÇÃO DE BOMBA



Fig - 112

Acione o comando elétrico da bomba no painel e em seguida engate o câmbio em D “drive”;



Fig - 113

Verifique se a bomba engatou através da indicação da luz no painel e saia da viatura;

Opere a bomba sempre sobre o estribo da viatura ;



Faça todo o procedimento no painel da bomba para operá-la, para utilizar o sistema de espuma e se for fazer torre d'água antes se dirija ao painel traseiro;

Fig – 114



Feche o dreno da tubulação da escada e inicie a operação de torre d'água deste ou do painel da bomba;

Fig - 115



Verifique a pressão da bomba e do esguicho durante a operação;

Fig - 116



Abasteça o tanque de espuma e utilize o sistema através do painel da bomba;

Fig – 117



Controle o esguicho da torre d'água do painel traseiro, ou;

Fig - 118



Opere o esguicho canhão, estando na extremidade da escada, de botões lá dispostos;

Fig - 119



Desengrenar a bomba após o fim de seu uso, colocando o câmbio em neutro e desligando o botão de comando elétrico no painel;

Fig - 120



Sempre, logo após o término do uso da torre d'água, drenar a tubulação antes de recolher a escada;

Fig – 121



Utilize o comunicador sempre que necessário do painel de comando;

Fig - 122



Utilize o comunicador da extremidade da escada para contato com a base;

Fig - 123

OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA



Acione um dos comandos da bomba de emergência e o comando desejado, numa eventual necessidade lembrando que comandos de emergência, somente para desarmar equipamento;

Fig - 124



Atue a válvula “interlock” e o comando desejado para situações de emergência e em último caso;

Fig - 125

Capítulo**8****ABP SCA 160 SIMON**

Viatura “série CA” adaptada especialmente para combate a incêndios e salvamentos.

8.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tipo – Auto plataforma

Marca – Simon LadderTowers, Inc.

Origem - Ephrata,USA

Motor - Detroit

Câmbio – Allison – Automático

Alcance Máximo-17.50m;

Carga máxima sem torre d’água-340kg;

Carga máxima com torre d’água-165kg;

Reservatório de LGE;

Reserva d’água;

Dutos de ar respirável;

Vazão máxima no canhão d’água 2270 L/min ou 600Gpm;

Bomba d’água com capacidade de 1500GPM e 600PSI;

Comprimento do veículo-11,60m;

Altura do veículo-3,60m;

Largura de espelho a espelho-3,00m;

Largura da viatura em operação-3,50m;

Sistema de estabilização-A

Peso da viatura sem equipamentos-17.410 kg.

Classe Operacional – Plataforma



8.2 CAPACIDADES DE CARGA E LIMITAÇÕES

A carga operacional de segurança com a linha de água seca é de 340 Kg na cesta e quando realizando a torre D'água a carga máxima na cesta é de apenas 165Kg com uma descarga máxima de 2250 l/min (500 gpm).

8.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

Acione as quatro alavancas de acionamento das sapatas sempre com apoio de um auxiliar, pois as sapatas do lado direito não podem ser vistas da sua posição de operação; fique atento quando as sapatas atingirem o solo não imprima força no primeiro estagio de posicionamento;

No segundo momento imprima força nas sapatas 2 a 2 nos conjuntos de comando na seguinte seqüência , primeiro as sapatas traseiras e após as dianteiras;

Não eleve os pneus do solo, pois o ABP é uma viatura de estabilizador, e os pneus no solo servem de base estável à viatura;

Procure acionar os comandos 1 e 2 simultaneamente, enquanto estiver retirando o equipamento do berço;

Quando operar as lanças da base cuidado, pois alguns movimentos não são vistos pelo operador;

No momento da descida da 1º lança a ligação de segurança move automaticamente as duas lanças fazendo-as descer juntas;

Cuidado ao pousar a 2º lança no berço de descanso, pois o movimento brusco pode empenar o mesmo ;

8.4 OPERAÇÃO EM CONJUNTO PTO E BOMBA DE INCÊNDIO

Se o PTO já foi acionado, a marcha deverá estar em neutro e neste caso, desligue o Botão de aceleração, se estiver ligado.

Ligue a Bomba de Incêndio.

Posicione a marcha em "D".

Após isto feito, pode-se trabalhar em conjunto plataforma e bomba de incêndio.

NOTA : Se a Bomba de Incêndio estiver ligada e a marcha estiver na posição “D” e for necessário o uso do PTO, para elevar a cesta e patolamento, acione o botão PTO, o equipamento irá trabalhar com a cesta e esguicho (torre d’água).

NOTA: Para desligar o PTO, estando a Bomba de Incêndio ligada e a marcha em “D”, é só desligar o PTO.

NOTA : A única operação errada, será querer desligar a Bomba de Incêndio, estando a marcha em “D” ou desligar o freio de estacionamento, enquanto a Bomba de Incêndio (ou PTO), estiver desligado.

8.5 OPERAÇÃO DA BOMBA DE EMERGÊNCIA

Fazer funcionar o motor de reserva e seguir as regras normais de operação.

Movimentos específicos, atingirão quase a velocidade total.

Movimentos combinados e operação dos macacos, serão mais lentos.

8.6 OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Passo a passo a seqüência de procedimentos a serem tomados:

OPERAÇÃO DO ABP

Colocar os calços, um na frente e outro atrás da roda dianteira ;



Fig - 127



Posicionar câmbio em posição neutro ;
Acionar os botões do PTO e ir para fora da viatura ;

Fig - 128



Utilizar os comandos laterais, patolar primeiramente o lado mais desfavorável, sempre atento a segurança;

Fig - 129



Repetir o processo do outro lado até que as sapatas estejam todas firmes no solo;

Fig – 130



Nivelar a viatura utilizando os comandos centrais em conjunto;

Observar o clinômetro e operar o mais nivelada possível;

Fig – 131



Fig - 132

Acionar o comando desejado e operar o equipamento deste ponto ou da cesta;

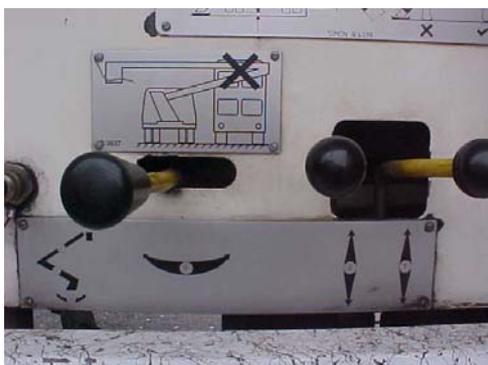


Fig - 133

Operar do painel inferior limita a visão, portanto muita atenção nesta operação;



Fig - 134

Transferir o comando para a cesta;

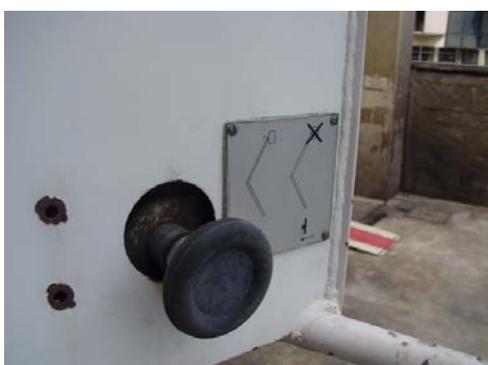


Fig - 135

Acionar o botão de liberação de comandos da cesta;



Comandar os movimentos da cesta;
Acionar os dois braços simultaneamente para retirar o equipamento do berço;



Acompanhar atentamente a todos os comandos e respectivos movimentos dos braços e da cesta, durante toda a operação do equipamento;

Fig - 137

Recolher o equipamento, procedendo exatamente da forma inversa;



Aproximar o equipamento da base cuidadosamente para evitar danos no suporte;

Fig - 138



Atentar para firmá-lo na base;

Fig - 139

OPERAÇÃO DE BOMBA



Fig - 140

Acione o comando elétrico da bomba no painel e em seguida engate o câmbio em D “drive”; Verifique se a bomba engatou através da indicação da luz no painel e saia da viatura;



Fig - 141

Faça todo o procedimento no painel da bomba para operá-la para utilizar o sistema de espuma e se for fazer torre d'água; Desengrenar a bomba após o fim de seu uso, colocando o câmbio em neutro e desligando o botão de comando elétrico no painel;

OPERAÇÃO DE EMERGÊNCIA



Fig - 142

Acione o motor de emergência, e opere o comando desejado;

REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Manual técnico de manutenção e procedimentos da Simon - LTI

Manual técnico de manutenção e procedimentos da Emergency-ONE

Manual técnico de manutenção e procedimentos da Bronto Skylift

Manual técnico de manutenção e procedimentos da telesqurt Pierce

Manual técnico de manutenção e procedimentos da Sca 160 Simon

POP – Mot – 02 Estacionamento de viaturas

POP – Mot – 04 Manutenção de 1º escalão / inspeção diária

Todas as fotos contidas neste manual são de autoria da comissão elaboradora.

LISTA DE SIGLAS UTILIZADAS

AE- Auto Escada

ABE- Auto Bomba Escada

ABP- Auto Bomba Plataforma

PTO – “tomada de força”

GPM – Galões Por Minuto

PSI – Libras Por Polegadas Quadrada

RPM – Rotações Por Minuto

Lbs – Libras

Kg – Kilograma

l/min – Litros Por Minutos

POP – Procedimento Operacional Padrão

O CONTEÚDO DESTA MANUAL TÉCNICO ENCONTRA-
SE SUJEITO À REVISÃO, DEVENDO SER DADO AMPLO
CONHECIMENTO A TODOS OS INTEGRANTES DO
CORPO DE BOMBEIROS, PARA APRESENTAÇÃO DE
SUGESTÕES POR MEIO DO ENDEREÇO ELETRÔNICO
CCBSSECINC@POLMIL.SP.GOV.BR

