



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
SECRETARIA DE AVIAÇÃO CIVIL
SECRETARIA EXECUTIVA
Departamento de Administração Interna
Coordenação-Geral de Gestão de Pessoas e Recursos Logísticos

TERMO DE REFERÊNCIA

1 – DO OBJETO

Aquisição de Carros Contraincêndio de Aeródromos, conforme especificações constantes deste Termo de Referência.

2 – DA JUSTIFICATIVA PARA A CONTRATAÇÃO

2.1 - A Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR), consoante as suas atribuições legais, vem desenvolvendo políticas públicas visando o atendimento das demandas do setor.

2.2 - De acordo com o art. 24-D da Lei nº 10.683, de 28/05/2003, que *“Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências”*, incluído pela Lei nº 12.462, de 04/08/2011:

Art. 24-D. À Secretaria de Aviação Civil compete:

[...]

VI - administrar recursos e programas de desenvolvimento da infraestrutura de aviação civil;

2.3 - Nesse sentido, objetiva-se a aquisição de Carros Contraincêndio de Aeródromos (CCI) para utilização nos aeroportos do País, de forma a auxiliar os operadores aeroportuários – Federais, Estaduais e Municipais – a se adequarem às normas da Resolução nº 115, de 06/10/2009, da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), que *“Estabelece critérios regulatórios quanto à implantação, operação e manutenção do Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromos Cíveis (SESCINC), no âmbito da ANAC”*.

2.4 - O não atendimento do contido na mencionada Resolução da ANAC implica em restrições operacionais dos aeródromos, limitando o número de movimentos e o tamanho das aeronaves, que acarretam impactos negativos diretos à população atendida e ao setor da aviação civil como um todo.

3 – DA CLASSIFICAÇÃO DA AQUISIÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

3.1 - O objeto deste Termo de Referência enquadra-se como bem comum para fins do disposto no art. 4º do Decreto 5.450, de 31/05/2005, em razão de os padrões de desempenho e qualidade estarem objetivamente definidos neste documento, por meio de especificações usuais no mercado.

3.2 - O processo licitatório a ser realizado será regido pela Lei Complementar nº 123, de 14/12/2006, pela Lei nº 10.520, de 17/07/2002, pelos Decretos nº 3.931, de 19/09/2001, nº 5.450/05, e nº 6.204, de 05/09/2007, e, subsidiariamente, pela Lei nº 8.666, de 21/06/1993, e suas alterações, e demais normas vigentes que regulam as licitações e contratações públicas.

3.3 - Aplica-se ao objeto deste Termo de Referência as normas específicas elencadas abaixo, ou outras que vierem a substituí-las:

3.3.1 - Padrões Internacionais e Práticas Recomendadas para Aeródromos – Anexo 14 – Volume I (ICAO).

3.3.2 - NFPA 414/2012 – Norma da *National Fire Protection Association* aplicada aos CCI, edição 2012. Esta norma foi adotada dada a não existência de normas brasileiras que orientem a elaboração de projeto específico para aquisição deste tipo de veículo destinado a aeródromos (montado com equipamento para salvamento e combate a incêndio em aeronaves). Esta norma será sempre adotada em caso de qualquer característica construtiva não explicitada nesta especificação.

3.3.3 - NFPA 1901 – Requisitos básicos dos canhões monitores.

3.3.4 - Resolução nº 115/09 da ANAC - Documento mandatário que estabelece critérios regulatórios quanto à implantação, operação e manutenção do Serviço de Prevenção, Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromos Civis (SESCINC), ou outra norma que a vier a substituir.

3.3.5 - Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA):

a) Resolução nº 16, de 13/12/1995, que complementa a Resolução CONAMA nº 8, de 31/08/1993, que complementa a Resolução nº 18, de 06/05/1986, que institui, em caráter nacional, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE, estabelecendo limites máximos de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados, determinando homologação e certificação de veículos novos do ciclo Diesel quanto ao índice de fumaça em aceleração livre. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=194>;

b) Resolução nº 17, de 13/12/1995, que ratifica os limites máximos de emissão de ruído por veículos automotores e o cronograma para seu atendimento previsto na Resolução CONAMA nº 8/93 (art. 20), que complementa a Resolução nº 18/86, que institui, em caráter nacional, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE, estabelecendo limites máximos de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=195>;

c) Resolução nº 315, de 29/10/2002, que dispõe sobre a nova etapa do Programa de Controle de Emissões Veiculares-PROCONVE. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=337>;

d) Resolução nº 342, de 25/09/2003, que dispõe sobre novos limites para emissão de gases poluentes por ciclomotores, motocicletas e veículos similares novos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=416>;

e) Resolução nº 403, de 11/11/2008, que dispõe sobre a nova fase de exigência do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores-PROCONVE para veículos pesados novos (Fase P-7) e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=591>;

f) Resolução nº 415, de 24/09/2009, que dispõe sobre nova fase (PROCONVE L6) de exigências do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores-PROCONVE para veículos automotores leves novos de uso rodoviário e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=615>.

3.3.6 - As Normas da ABNT - Para alguns dos componentes especificados nos requisitos mínimos do veículo deve haver conformidade com a Norma Brasileira - ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) nas suas respectivas "NBR" mencionadas. Havendo conflitos entre os parâmetros estabelecidos entre as Normas NFPA e ABNT, prevalece a adoção da primeira. Seguem algumas das NBR adotadas:

a) NBR 8919 – Sinalização de equipamentos de apoio em solo;

b) NBR 11861 e NBR 14349 – Mangueiras de combate a incêndio em aeródromos.

3.3.7 - Código de Trânsito Brasileiro - CTB (Lei nº 9.503, 23.9.1997).

3.3.8 - Resoluções do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN):

a) Resolução nº 14, de 06/02/1998, que estabelece os equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação e dá outras providências;

b) Resolução nº 87, de 04/05/1999, que dá nova redação à alínea “a” e cria a alínea “c” inciso III do art. 2º, prorroga o prazo referente ao inciso II do art. 6º da Resolução nº 14/98-CONTRAN;

c) Resolução nº 227, de 09/02/2007, que estabelece requisitos referentes aos sistemas de iluminação e sinalização de veículos;

d) Resolução nº 254, de 26/10/2007, que estabelece requisitos para os vidros de segurança e critérios para aplicação de inscrições, pictogramas e películas nas áreas envidraçadas dos veículos automotores, de acordo com o inciso III, do art. 111 do Código de Trânsito Brasileiro – CTB;

e) Resolução nº 294, de 17/10/2008, que altera a Resolução nº 227/07-CONTRAN.

3.3.9 - Legislação da Agência Nacional do Petróleo (ANP):

a) Lei 11.097, de 13/01/2005, que trata da introdução do biodiesel na matriz energética brasileira;

b) Resolução ANP nº 2, de 29/01/2008, que estabelece regras para o uso específico do biodiesel e de suas misturas com o óleo diesel (dentre outras).

3.3.10 - Portarias do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), principalmente quanto aos itens de segurança e requisitos a serem atendidos pelos CCI em tela, de forma a permitir o emplacamento.

4 – DA MODALIDADE LICITATÓRIA E CRITÉRIO DE JULGAMENTO

4.1 - A contratação pretendida dar-se-á por meio de procedimento licitatório na modalidade Pregão, na forma eletrônica, em sessão pública a ser realizada no Portal de Compras do Governo Federal Comprasnet, sítio www.comprasnet.gov.br.

4.2 - O julgamento da licitação será pelo critério de Menor Preço por Item, visando o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado e a ampliação da participação de licitantes, de acordo com o § 1º do art. 23 da Lei nº 8.666/93.

4.2.1 - A pactuação dar-se-á por meio de contrato, a ser assinado com a empresa vencedora de cada item da licitação.

5 – DA UTILIZAÇÃO DO SISTEMA DE REGISTRO DE PREÇOS

5.1 - A contratação pretendida visa a aquisição de veículos por diversos governos estaduais, autorizados a aderir à contratação por meio de convênios celebrados com a SAC/PR, e pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária - INFRAERO.

5.2 - Em fiel observância aos preceitos legais que regem as compras governamentais, o atendimento da demanda deverá ocorrer por meio do Sistema de Registro de Preços, em virtude do seu enquadramento nos requisitos fundamentais para utilização daquele sistema, a saber:

- a) entrega parcelada;
- b) utilização de créditos orçamentários de mais de um exercício financeiro;
- c) impossibilidade de definição do quantitativo de veículos a ser adquirido;
- d) atendimento a outros órgãos públicos.

5 – DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E ESTIMATIVA DE CUSTO

5.1 - Especificações técnicas

As especificações técnicas constam dos Apêndices I e II deste Termo de Referência.

5.2 - O preço máximo total a ser admitido pela SAC/PR para a presente contratação é de R\$ 172.600.000,00, conforme valores constantes da tabela abaixo:

Item	Descrição	Unid.	Quant.	Preço Unitário	Preço Total
1	Carro Contraincêndio de Aeródromo, com capacidade para transportar, no mínimo, 6.100 litros de água para produção de espuma, habilitados para operar em qualquer terreno	Un	68	R\$ 1.600.000,00	R\$ 108.800.000,00
2	Carro Contraincêndio de Aeródromo, com capacidade para transportar, no mínimo, 3.000 litros de água para produção de espuma, habilitados para operar em qualquer terreno	Un	58	R\$ 1.100.000,00	R\$ 63.800.000,00

6 – DAS CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DO OBJETO

6.1 - Os veículos objeto deste Termo de Referência deverão ser entregues nos endereços indicados pelos Contratantes, conforme estipulado nos Pedidos de Fornecimento de Veículos (PFV), que deverão ser encaminhados à empresa contratada pela SAC/PR, sendo de observância os prazos, lotes e quantidades constantes das tabelas abaixo:

a) Item 1 do objeto licitado (Base: Mês de assinatura da Ata de Registro de Preços)

Lote	Estado da Federação	Quant.
Protótipo	Pernambuco	1
1	Bahia, Paraná e São Paulo	10
2	Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Rondônia, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Tocantins	10
3	Minas Gerais e Goiás	10
4	São Paulo, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro e Pernambuco	10
5	Paraíba, Ceará e Mato Grosso	10
6	Amazonas e Pará	7
7	A ser definido posteriormente	10

LOTES																				QUANT.
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
PROTÓTIPO	F	RF																		1
1º LOTE		F	F	RA																10
2º LOTE				F	F	RA														10
3º LOTE						F	F	RA												10
4º LOTE								F	F	RA										10
5º LOTE										F	F	RA								10
6º LOTE												F	F	RA						7
7º LOTE														F	F	RA				10
TOTAL																				68

RF	RECEBIMENTO/COMISSONAMENTO EM FÁBRICA
F	FABRICAÇÃO
RA	RECEBIMENTO NO AEROPORTO DESTINO

b) Item 2 do objeto licitado (Base: Mês de assinatura da Ata de Registro de Preços)

Lote	Estado da Federação	Quant.
Protótipo	Goiás	1
1	Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, Rondônia, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Tocantins	10
2	Minas Gerais	10
3	Mato Grosso, Paraná e Santa Catarina	10
4	Amazonas	10
5	Pará	8
6	A ser definido posteriormente	9

LOTES																				QUANT.
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
PROTÓTIPO	F	RF																		1
1° LOTE		F	F	RA																10
2° LOTE				F	F	RA														10
3° LOTE						F	F	RA												10
4° LOTE								F	F	RA										10
5° LOTE										F	F	RA								8
6° LOTE											F	F	RA							9
TOTAL																				58

RF	RECEBIMENTO/COMISSONAMENTO EM FÁBRICA
F	FABRICAÇÃO
RA	RECEBIMENTO NO AEROPORTO DESTINO

6.2 - O primeiro CCI deverá ser disponibilizado em fábrica, no prazo máximo de 180 dias corridos, contados a partir da data de assinatura da Ata de Registro de Preços, devendo estar totalmente concluído, para que sejam aplicados os testes de conformidade por parte da equipe técnica da SAC/PR, consoante o previsto no subitem 6.9 deste Termo de Referência.

6.2.1 - A aprovação do protótipo dar-se-á somente após a eliminação de qualquer não-conformidade evidenciada quando da inspeção pela equipe técnica da SAC/PR.

6.3 - Os demais CCI deverão ser entregues em lotes, conforme prazos e quantitativos definidos nas tabelas constantes das alíneas “a” e “b” do subitem 6.1 acima, respeitando a ordem e prioridade de entrega definidas pela SAC/PR.

6.4 - A continuidade da fabricação e entrega dos demais CCI, conforme citado no subitem anterior, somente deve ocorrer após a aceitação do primeiro CCI, bem como as eventuais correções necessárias totalmente efetuadas no mesmo.

6.4 - Será facultada à empresa contratada a antecipação do fornecimento dos lotes, sujeita à aprovação da SAC/PR e da Contratante.

6.5 - No momento de entrega, cada CCI deverá estar totalmente concluído, contemplando todas as alterações sugeridas para modificação, inclusive para que sejam aplicados os testes de recebimento e aceitação por parte da SAC/PR.

6.6 - No prazo total máximo de fornecimento dos veículos para cada lote, estão sendo considerados o prazo de 30 dias corridos para o recebimento técnico em fábrica do primeiro CCI, pela SAC/PR, e aprovação da documentação técnica pertinente, consoante o disposto no subitem 6.9 deste Termo de Referência.

6.7 - No prazo total máximo de fornecimento estão sendo considerados ainda, como estimativa, 60 dias corridos para transporte, desembaraço aduaneiro (caso necessário), execução dos testes previstos e recebimento definitivo no local de entrega dos CCI.

6.8 - São de responsabilidade da empresa contratada o transporte e a entrega dos veículos, devendo o valor do frete estar embutido no preço total adjudicado.

6.9 - Recebimento Técnico e Comissionamento

6.9.1 - A empresa contratada deve comunicar a SAC/PR, com antecedência mínima de 30 dias corridos, da disponibilidade dos veículos para realização dos testes de desempenho técnico e operacional e de comissionamento, que realizar-se-ão na fábrica da empresa contratada.

6.9.2 - Todos os testes deverão ser obrigatoriamente supervisionados e acompanhados, no local de realização dos mesmos, por Responsável Técnico da empresa contratada, sem qualquer ônus adicional para a SAC/PR ou o Contratante, sendo facultativo o acompanhamento da empresa contratada para os testes realizados no aeródromo de destino.

6.9.3 - Como condição de aceitação dos veículos pelo Contratante, os CCI e acessórios deverão atender aos parâmetros de desempenho e testes para aceitação, segundo o previsto na NFPA 414/2012, devendo ainda ser apresentados os certificados de conformidade, inclusive dos

testes hidrostáticos aplicados no reservatório de PQ, de Nitrogênio (N2) e demais tubulações. Os mesmos serão submetidos aos testes, a critério do Contratante, no local de entrega.

6.10.4 - A continuidade da fabricação e entrega dos demais CCI somente deverá ocorrer após a aceitação do primeiro CCI, bem como as eventuais correções necessárias totalmente efetuadas no mesmo, observado o disposto nos subitens 6.2 e 6.3 deste Termo de Referência.

6.9.5 - O veículo protótipo somente será aceito se atender aos requisitos explicitados neste Termo de Referência e após prévia análise e testes de desempenho técnico e operacional pela SAC/PR em fábrica.

6.9.6 - Todas as alterações efetuadas no primeiro CCI (Protótipo) e/ou nos demais CCI (posteriormente fabricados) devem ser aplicadas em todos os veículos, de modo a garantir padronização da frota, até a entrega do último veículo adquirido por órgão participante extraordinário da Ata de Registro de Preços.

6.9.7 - A empresa contratada deverá proporcionar o acesso dos membros da equipe técnica da SAC/PR, visando acompanhar as etapas de fabricação e/ou montagem, testes e Comissionamento do CCI.

6.9.8 - A empresa contratada deverá notificar formalmente a SAC/PR quando da conclusão da fabricação/montagem do primeiro CCI, para agendamento do Comissionamento em fábrica e realização dos testes previstos.

6.9.9 - Todos os testes de desempenho técnico e operacional do CCI, transcorrerão com o combustível diesel utilizado comumente nos aeródromos, com os percentuais de biodiesel estabelecidos pela legislação brasileira. Nesses testes, será exigido o mesmo desempenho definido pela norma NFPA 414/2012 e por este Termo de Referência.

6.9.10 - Todos os insumos utilizados nos testes de desempenho técnico e operacional em fábrica ou no local de testes (combustível, LGE, água, PQ, etc.) serão de responsabilidade da empresa contratada.

6.9.11 - Todas as despesas para deslocamento da equipe técnica à fábrica da empresa contratada ficarão a cargo da SAC/PR.

6.10 - Condições para aceitação dos serviços

6.10.1 - O recebimento provisório dar-se-á nos endereços indicados pelos Contratantes, conforme estipulado nos PFV.

6.10.2 - O recebimento definitivo do veículo dar-se-á no aeródromo de destino, sendo o transporte a cargo da empresa contratada, que deverá prever cobertura (seguro) para qualquer dano eventual nos deslocamentos ou na realização dos testes até a entrega definitiva, sem qualquer ônus para a SAC/PR ou o Contratante.

6.11 - A SAC/PR e/ou o Contratante poderão rejeitar, no todo ou em parte, os veículos em desacordo com as especificações e condições deste Termo de Referência e no contrato a ser firmado.

7 – DA GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

7.1 - O prazo de cobertura da Garantia, com Assistência Técnica, do CCI terá início a contar da data de entrega dos veículos e deverá atender aos mínimos estabelecidos na tabela abaixo:

Componente do CCI	Prazo de cobertura mínima	Prazo de reparo	Tipo de cobertura
Chassi, motor, transmissão (caixa de câmbio e caixa de transferência), eixos, diferenciais, tração, sistema de direção, sistemas de freios e sistema bloqueio dos diferenciais.	5 anos	30 dias	Falhas de funcionamento em decorrência de defeitos de fabricação e/ou projeto dos conjuntos ou dos componentes.
Cabina e superestrutura	5 anos	30 dias	Falhas em decorrência de defeitos

(integridade, tratamento e pintura).			de fabricação, corrosão das chapas e de proteção (fundos e tintas).
Bomba de Incêndio, duplo estágio, respectivo sistema de acionamento.	5 anos	5 dias	Falhas de funcionamento em decorrência de defeitos de fabricação e/ou projeto dos conjuntos ou dos componentes.
Tanque de água e de LGE	5 anos	5 dias	Falhas em decorrência de defeitos de fabricação, soldagem e corrosão das chapas, bem como a aplicação dos elementos de proteção (fundos, tintas etc.).
Reservatório de PQ, de Nitrogênio (N2) e válvulas dos cilindros.	5 anos	30 dias	Falhas de funcionamento em decorrência de defeitos de fabricação e/ou projeto dos conjuntos ou dos componentes. Testes hidrostáticos
Gerenciamento eletrônico do sistema de contraincêndio.	3 anos	30 dias	Falhas de funcionamento em decorrência de defeitos de fabricação e/ou projeto dos componentes.
Demais componentes não citados nesta tabela.	3 anos	30 dias	Falhas de funcionamento em decorrência de defeitos de fabricação e/ou projetos.

7.2 - A empresa contratada deverá fornecer ao Contratante, no momento da entrega dos veículos, os certificados de garantia dos equipamentos instalados devidamente preenchidos.

8 – DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Atestado(s) ou declaração(ões) de Capacidade Técnica, fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando que a empresa licitante executou fornecimento de bens compatível(eis), em características, prazos e quantidades, com o objeto deste Termo de Referência.

9 – DAS CONDIÇÕES PARA PAGAMENTO

9.1 - O pagamento será efetuado em parcela única, mediante a apresentação de nota fiscal ou fatura pela empresa contratada, devidamente atestada pelo Contratante, no prazo máximo de 10 dias contados da data do atesto pela Fiscalização.

9.2 - A empresa contratada deverá indicar na Nota Fiscal/Fatura o número do Contrato firmado com o Contratante.

10 – DAS OBRIGAÇÕES DA SAC/PR

Compete à SAC/PR:

- a) a prática de todos procedimentos sob a sua responsabilidade previstos neste Termo de Referência;
- b) os atos de controle e administração da Ata de Registro de Preços.

11 – DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

11.1 - Fiscalizar a execução do objeto contratado, sendo permitida a participação de terceiros para prestar assistência ou informações julgadas pertinentes.

11.2 - Exigir o cumprimento de todos os compromissos assumidos pela empresa contratada.

11.3 - Proceder ao pagamento na forma e prazo pactuados.

11.4 - Comunicar à empresa contratada qualquer ocorrência em registro, diligenciando para que as irregularidades ou falhas sejam plenamente corrigidas.

11.5 - Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela empresa contratada, quando necessários à execução do objeto contratado.

12 – DAS OBRIGAÇÕES DA EMPRESA CONTRATADA

12.1 - Efetuar a entrega dos veículos em perfeitas condições, no prazo e local previstos.

12.2 - Assumir inteira responsabilidade pela execução do objeto contratado, respondendo civil e criminalmente por todos os danos, perdas e prejuízos que, por sua culpa ou dolo, e de seus empregados ou prepostos no exercício de suas atividades, vier diretamente a causar ou provocar ao Contratante e a terceiros.

12.3 - Honrar sua proposta de preço e manter as condições para a contratação, informar o Contratante da existência de fato superveniente impeditivo para a manutenção das condições habilitatórias exigidas na licitação.

12.4 - Sujeitar-se à Fiscalização do Contratante, prestando todos os esclarecimentos solicitados e atendendo às reclamações procedentes, caso ocorram.

12.5 - Fornecer cópias do resultado de ensaios ou testes de materiais, equipamentos e acessórios relativos ao CCI.

12.6 - Realizar, caso necessário, a "NACIONALIZAÇÃO" do CHASSI de acordo com o ano corrente de fabricação do CCI (CHASSI-SUPERESTRUTURA), a fim de obter o CAT, conforme atuais exigências normativas do DENATRAN/INMETRO e o LCVM na condição de Licença Especial do PROCONVE/IBAMA. A empresa deve acrescentar a letra Y (caso necessário) em todos os documentos, etiquetas e CHASSI, para possibilitar o emplacamento dos CCI no BRASIL, caso os CHASSIS sejam importados.

12.7 - Emplacar o CCI na cidade de destino designada pelo Contratante.

12.8 - Comunicar ao Contratante, por escrito, qualquer anormalidade que possa colocar em risco o êxito e o cumprimento do prazo de execução do objeto contratado, propondo as ações corretivas necessárias.

12.9 - Assumir todos os encargos de possível demanda trabalhista, cível ou penal, relacionados à execução do objeto contratado.

12.10 - Responsabilizar-se pelas despesas dos tributos, encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais, comerciais, taxas, fretes, seguros, deslocamento de pessoal, prestação de garantia e quaisquer outras que incidam ou venham a incidir na execução do objeto contratado.

12.11 - Dispor de oficina própria e/ou credenciada apta a prestar a garantia e a assistência técnica previstas no item 7 deste Termo de Referência.

12.12 - Responsabilizar-se por qualquer troca, reparo, transporte, taxas, serviços ou quaisquer outros custos decorrentes da substituição de qualquer dos equipamentos ofertados ou retirada de algum equipamento ou peça fornecidos, para conserto em oficina própria ou credenciada, ou ainda, por qualquer outro motivo ligado à utilização da garantia e à assistência técnica previstas no item 7 deste Termo de Referência.

13 – DA FORMALIZAÇÃO E VIGÊNCIA DO CONTRATO

O objeto do presente Termo de Referência será executado mediante a formalização de instrumento contratual, com vigência de 12 meses, a contar da data de sua assinatura.

14 – DA FISCALIZAÇÃO E CONTROLE

O Contratante deverá proceder ao acompanhamento e a fiscalização da execução do contrato quanto à verificação da conformidade da execução do objeto deste Termo de Referência, de forma a assegurar o seu perfeito cumprimento.

15 – DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

15.1 - Nos termos do art. 7º da Lei nº 10.520/02, a empresa contratada está sujeita a penalidade de impedimento de licitar e contratar com a União e descredenciamento do SICAF pelo prazo de até 5 anos nos seguintes casos:

- a) ensejar o retardamento da execução do objeto;
- b) deixar de entregar ou apresentar documentação falsa exigida para o certame;
- c) não manter a proposta;
- d) falhar ou fraudar na execução do contrato;
- e) comportar-se de modo inidôneo;
- f) cometer fraude fiscal.

15.2 - Em caso de inadimplemento das obrigações assumidas no todo ou em parte, ficará a empresa contratada sujeita às sanções e ao pagamento de multas previstas abaixo:

- a) advertência;
- b) multa diária de 0,05% do valor total contratado, por atraso injustificado na execução do objeto contratado, limitada a incidência a 20 dias;
- c) multa de 0,1% do valor total contratado, por atraso injustificado na execução do objeto contratado, a partir do 21º dia de atraso;
- d) multa de 0,1% por dia sobre o valor dos veículos questionados, pelo não cumprimento de quaisquer condições de garantia e assistência técnica estabelecidas no contrato;
- e) multa de 0,1% do valor contratado, por evento, pelo não cumprimento de qualquer condição fixada neste Termo de Referência e não abrangida nas alíneas anteriores;
- f) multa compensatória de 10% do valor total contratado, pela inexecução parcial do contrato;
- g) multa compensatória de 15% do valor total contratado, pela inexecução total do contrato.

15.3 - Será configurada a inexecução parcial quando houver atraso injustificado por mais de 20 dias após o término do prazo fixado para a execução do objeto contratado, até o limite de 40 dias.

15.4 - Será configurada a inexecução total do objeto, quando houver atraso injustificado por mais de 40 dias após o término do prazo fixado para a execução do objeto contratado.

15.5 - O Contratante poderá rescindir o contrato em caso de inexecução parcial ou inexecução total do seu objeto.

15.6 - Se o motivo para a falha na execução do contrato ocorrer por comprovado impedimento ou por motivo de reconhecida força maior, devidamente justificado e aceito pelo Contratante, a empresa contratada ficará isenta das penalidades supramencionadas.

15.6.1 - As multas e outras sanções aplicadas só poderão ser relevadas, motivadamente e por conveniência administrativa, mediante ato da autoridade competente, devidamente justificado.

15.6.2 - A aplicação das sanções supramencionadas não exclui a possibilidade de aplicação de outras de responsabilidade da empresa contratada por eventuais perdas e danos causados à Administração.

15.7 - As sanções previstas acima são independentes entre si, podendo ser aplicadas de forma isolada ou cumulativamente, sem prejuízo de outras medidas cabíveis.

15.8 - A aplicação de advertência será efetuada nos casos de descumprimento das obrigações assumidas contratualmente, desde que não acarretem prejuízos significativos para o Contratante e não caracterizem intenção deliberada da empresa contratada de inadimplir as obrigações assumidas.

15.9 - A recusa injustificada do licitante em celebrar o contrato a ser firmado no prazo previsto no edital de licitação, após regularmente convocada, caracterizando inexecução total das obrigações acordadas, acarretará multa de 10% calculada sobre o valor da contratação.

15.10 - A multa deverá ser recolhida no prazo máximo de 10 dias, a contar da data do recebimento da comunicação enviada pelo Contratante.

15.11 - Em qualquer hipótese de aplicação de sanções serão assegurados à empresa contratada o contraditório e a ampla defesa.

16 – DA PROVA DE CONCEITO - VISITA TÉCNICA PELA SAC/PR

16.1 - Para fim de aceitação de proposta na licitação, o Pregoeiro poderá, a título de diligência, realizar visita técnica às instalações da proponente, de forma a verificar se a mesma possui a infraestrutura necessária para a execução do objeto deste Termo de Referência.

16.2 - O Pregoeiro será assistido por equipe técnica da SAC/PR, que, ao final da visita, deverá elaborar relatório visando prestar assistência e/ou informações julgadas pertinentes.

17 – DAS CONDIÇÕES GERAIS

17.1 - Todos os veículos e equipamentos fornecidos deverão ser novos e originais, não podendo ser, portanto, reformados, reaproveitados, ou fabricados por qualquer processo semelhante.

17.2 - A empresa contratada deverá entregar juntamente com a proposta comercial, cronograma físico detalhado de fornecimento dos equipamentos, respeitando as condições estabelecidas neste Termo de Referência.

17.3 - Para efeito da apresentação da proposta comercial, o valor do frete deverá estar embutido no preço total ofertado.

APÊNDICE I

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA AQUISIÇÃO DE CARRO CONTRAINCÊNDIO DE AERÓDROMO (CCI) COM CAPACIDADE PARA 6.100 LITROS DE ÁGUA

1. OBJETO:

Aquisição de 68 (sessenta e oito) Carros Contraincêndio de Aeródromo (CCI), com capacidade para transportar, no mínimo, 6.100 (seis mil e cem) litros de água para produção de espuma, habilitados para operar em qualquer terreno podendo ser distribuído a qualquer aeródromo do território nacional, designado pela CONTRATANTE.

2. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO E DE ACEITAÇÃO DOS CCI

2.1. TESTES E ENSAIOS OBRIGATÓRIOS

Os testes e ensaios obrigatórios a serem realizados em fábrica, individualmente para cada novo CCI antes da entrega, na presença de representante(s) da CONTRATADA e da CONTRATANTE, em conformidade com a NFPA 414/2012:

- Teste de Capacidade Estimada do Reservatório de Água e LGE;
- Teste de Estabilidade em Curva;
- Teste de Medição da Visualização do Condutor;
- Testes dimensionais do Veículo;
- Teste de Bomba em uma Inclinação de 40%;
- Teste de Inclinação;
- Teste de Flexibilidade do Corpo e do Chassi;
- Teste de Freio de Serviço/de Emergência;
- Teste de Retenção de Inclinação do Freio de Serviço/de Estacionamento;
- Teste de Controle da Direção;
- Teste de Círculo de Distância do Veículo;
- Teste de Descarga da Bomba(s) de Agente Extintor/ Ventilação do Reservatório;
- Teste do Sistema de limpeza;
- Teste da Vazão do Canhão Monitor de Teto;
- Teste de Vazão no Esguicho da Linha de Mangueira;
- Teste de Concentração de Espuma/Qualidade da Espuma;
- Taxa de Escoamento da Linha de mangueira de Agente Complementar e Alcance;
- Teste do Veículo, Inclinação Lateral;
- Teste de Aceleração;
- Teste de Velocidade máxima;
- Teste Operacional do Freio;
- Teste do Sistema de Ar / Compressor de Ar;
- Teste de Bombeamento de Descarga de Agentes Extintores;
- Teste do Sistema de Bombeamento Duplo;
- Teste de Bomba e de Manobra; e
- Ensaios de Peso e Distribuição de Peso.

Obs.: o ANEXO D (Questionário) da NFPA 414/2012 deve ser preenchido para todos os CCI.

2.2.

DEMAIS CONDICIONANTES TÉCNICOS

- a) Apresentar uma declaração da fabricante do chassi e outra declaração do fabricante da superestrutura do CCI de que assumem para qualquer equipamento do chassi e da superestrutura, respectivamente, a assistência técnica (serviço de manutenção e/ou fornecimento de peças de reposição) por um período mínimo de 10 (dez) anos, contados a partir da data do Recebimento Definitivo e aceitação do veículo, em qualquer aeródromo do Brasil.
- b) Antes da fabricação do 1º CCI, deve existir uma reunião técnica em fábrica entre a CONTRATADA e o CONTRATANTE, na qual será apresentado o projeto do CCI que deve conter todos os desenhos técnicos (pranchas), modelos/marcas do chassi, superestrutura, bomba de incêndio, canhões, caixa de transferência, eixos motrizes, motor, reservatórios e equipamentos. Deve ser redigida uma ata de reunião, imediatamente após o final do evento, contendo as eventuais alterações, ações recomendadas e soluções adotadas.
- c) O 1º CCI deve estar disponível para fiscalização da CONTRATANTE durante todo o período de fabricação, devendo estar disponível para fins de avaliação técnica e testes em 180 (cento e oitenta) dias contados a partir da assinatura do Termo de Contrato. Os demais CCI devem ser entregues no local de destino designado pela CONTRATANTE no prazo máximo de 60 dias contados a partir da solicitação ao Fornecedor. A CONTRATANTE se limitará a solicitar CCI na quantidade máxima de 10 por lote, respeitando um intervalo de 60 dias entre cada lote de entrega.
- d) A CONTRATANTE fará em fábrica a avaliação técnica e os testes de recebimento em todos os veículos adquiridos. A critério da CONTRATANTE, poderá ser utilizada a escolha por amostragem dos CCI de um determinado lote. A avaliação técnica e os testes de recebimento terão como base os requisitos do presente Termo de Referência, bem como os termos constantes do Contrato e o estabelecido em Ata de Reunião, antes da fabricação do 1º CCI;
- e) Deve/Devem ser disponibilizadodisponibilizadas à CONTRATANTE áreas de testes, equipamentos e instrumentos apropriados para a execução de todos os testes, inspeções e avaliações técnicas contidas no presente Termo de Referência e/ou no Contrato;
- f) Após aprovação, o CCI deve ser entregue na localidade de destino indicada pela contratante, podendo ser em qualquer aeródromo do território brasileiro;
- g) A CONTRATADA deve fornecer Certificado de Aprovação, emitido pelos fabricantes de cada componente, dos seguintes equipamentos:
 - motor veicular;
 - caixa de marchas;
 - seixos motrizes;
 - caixa de transferência;
 - divisor de potência;
 - tomada de força;
 - pneus;

- bomba de incêndio;
 - canhão monitor; e
 - reservatório de PQS.
- h) A CONTRATADA deve fornecer em meio eletrônico e impresso, para cada CCI, os catálogos de manutenção (incluindo esquemas hidráulicos, pneumáticos e elétricos), de peças de reposição (com desenhos explodidos dos subconjuntos dos equipamentos) e manual de operação. Todos os catálogos e esquemas devem ser redigidos em língua portuguesa (brasileira) e submetidos à avaliação e aprovação da CONTRATANTE antes de acompanharem os CCI;
- i) Todas as marcas, placas, mostradores dos painéis e informações úteis ao operador/motorista do CCI devem ser na língua portuguesa brasileira e utilizando o sistema métrico. No caso de algum equipamento ou sistema importado, as inscrições na língua portuguesa brasileira devem ser fixadas em posição de destaque, próximas às inscrições na língua estrangeira;
- j) A CONTRATADA deve fornecer impresso e em meio eletrônico os Planos de Manutenção Preventiva e Preditiva para cada CCI;
- k) A CONTRATADA deve fornecer um jogo completo, para cada CCI, dos itens listados abaixo, além de ferramentas especiais para a manutenção de que trata o item 6.2.2, incluindo macaco hidráulico e chave de rodas, e outras, caso necessário;
- 2 (duas) mangueiras em poliéster ou material equivalente, classe 4, de diâmetro de 1/2" e 30 m de comprimento, com engate rápido tipo *storz*. Devem apresentar grande resistência à abrasão, boa flexibilidade, resistência a danos por objetos pontiagudos, insensível à ação de ácidos, gases, hidrocarbonetos, etc., com pressão de ruptura de 42 kgf/cm², em conformidade com a NBR 11861 e a NBR 14349;
 - 2 (duas) mangueiras em poliéster ou material equivalente, classe 4, de diâmetro de 2 1/2" e 30 m de comprimento, com engate rápido tipo *storz*. Devem apresentar grande resistência à abrasão, boa flexibilidade, resistência a danos por objetos pontiagudos, insensível à ação de ácidos, gases, hidrocarbonetos, etc., com pressão de ruptura de 42 kgf/cm², em conformidade com a NBR 11861 e a NBR 14349;
 - 2 (duas) chaves para engate rápido tipo *storz* de 1/2" x 2 1/2" x 101,6 mm.
 - 2 (duas) reduções para engate rápido tipo *storz* de 2 1/2" para 1/2".
 - 3 (três) cilindros cheios para armazenamento de Nitrogênio (reserva técnica) sendo 1 (um) já instalado e acompanhando o CCI, todos com as mesmas características e capacidade estabelecidas para o sistema de pó químico (PQ) especificado para o veículo;
 - 1 (um) funil com tela de proteção para o reabastecimento de pó químico (PQ);
 - 1 (uma) escada articulada, construída em fibra de carbono ou alumínio, com comprimento mínimo de 6 (seis) metros quando estendida;

- 2 (dois) mangotes plástico para sucção, translúcidos, com diâmetro de 4" e 3 m de comprimento cada, construídos com reforço interno, pressão de ruptura de 21 kgf/cm². Devem ser montados, nas extremidades dos mangotes de sucção, engates rosqueáveis compatíveis com os bocais de admissão do CCI que garantam perfeita vedação durante a operação, suportando as operações de pressão e depressão;
 - 1 (um) ralo de sucção, com válvula de retenção e engates rosqueáveis compatíveis com os terminais dos mangotes do subitem imediatamente anterior;
 - 4 (quatro) pneus novos sobressalentes, sendo 2 (dois) completos montados em jantes ou aros e 2 (dois) desmontados;
 - 1 (um) jogo completo de ferramentas, específicos para o CCI, para a execução das manutenções preventivas e corretivas de 1º e 2º níveis.
-
- Agentes extintores, LGE AFFF para uso aeronáutico a 6%, em conformidade com a NBR 15511, e PQ em conformidade com a NBR 9695, necessários para uma carga completa em cada CCI. Estes agentes extintores deverão estar acondicionados em embalagens originais para transporte com o CCI.
- l) A CONTRATADA deve fornecer uma lista de preços e de quantidades de peças que são de substituição corriqueira ou prevista, nos três anos iniciais de operação do CCI.
- m) A CONTRATADA deve ministrar, sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE, curso de operação com no mínimo 24 (vinte e quatro) horas/aula, com objetivo de treinar plenamente os bombeiros na operação do CCI. Deve incluir, obrigatoriamente, aulas teóricas e práticas para até 25 alunos por turma. Deve, ainda ministrar curso de manutenção de 1º e 2º níveis, sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE, com, no mínimo, 16 (dezesesseis) horas/aula, incluindo, obrigatoriamente, aulas teóricas e práticas, para até 20 alunos por turma. Os treinamentos serão realizados nas dependências do aeródromo designado pela CONTRATANTE, com fornecimento de material didático individual, em datas a serem programadas pela CONTRATANTE.
- n) A CONTRATADA deve apresentar, até 30 (trinta) dias corridos antes das datas previstas para os treinamentos, os programas e o material didático dos cursos de operação e de manutenção para aprovação da CONTRATANTE. A CONTRADADA deve apresentar ainda, previamente para aprovação da CONTRATANTE, os currículos dos instrutores.
- o) A CONTRATADA deve prever ainda a disponibilização das ferramentas/dispositivos, equipamentos, instrumentos e softwares/aplicativos necessários para a realização do treinamento. Os recursos audiovisuais (Ex: projetor multimídia, auditório e local para realização das atividades práticas) para os treinamentos poderão ser disponibilizados pela CONTRATADA.

NOTA 1: As cargas horárias dos treinamentos foram definidas considerando a presença de 2 (dois) instrutores por turma.

NOTA 2: Os treinamentos devem ser ministrados na língua portuguesa brasileira. Caso seja utilizado tradutor, o mesmo deve ter conhecimento técnico suficiente para realizar a tradução de todos os termos técnicos operacionais referentes aos CCI.

3. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

3.1. Chassi

- 3.1.1. Chassi com tração permanente em todas as rodas, conforme subitem 4.6.5.1 da NFPA 414/2012;
- 3.1.2. O CCI poderá ser montado ou construído sobre chassi do tipo personalizado (CUSTOMIZADO), ou seja, desenvolvido para função específica de CCI ou sobre chassi comercial (produção em série). O chassi deve ser projetado para suportar todos os esforços mecânicos na operação em qualquer terreno e com tratamento superficial anticorrosivo.
- 3.1.3. NOTA: no chassi os sistemas elétrico, hidráulico e pneumático devem estar protegidos contra intempéries. Os sistemas em questão devem estar identificados em toda sua extensão, como forma de facilitar as intervenções de manutenção.
- 3.1.4. Devem ser colocados nas extremidades da estrutura do chassi, 2 (dois) olhais de ancoragem, sendo 1 (um) na dianteira e 1 (um) na traseira, capaz de tracionar o veículo ao nível do solo sem causar danos, devem ser conectados diretamente à estrutura do chassi ou onde for recomendado pelo fabricante do chassi, conforme subitem 4.9 da NFPA 414/2012.

3.2. Motor

- 3.2.1. O CCI deverá possuir um único motor, capaz de movimentar o veículo e simultaneamente acionar a bomba contra-incêndio atendendo aos parâmetros de desempenho exigidos neste Termo de Referência.
- 3.2.2. Motor diesel eletrônico turbo-alimentado, em conformidade com a Fase P-7 do PROCONVE, equivalente a norma europeia EURO V. O motor deve fornecer potência suficiente para atender todos os parâmetros de desempenho definidos pela norma NFPA 414/2012 estabelecidos para a capacidade do CCI;
- 3.2.3. O motor deve ser habilitado para operação plena com o diesel brasileiro, inclusive com a adição de biodiesel em percentuais especificados pela legislação da ANP vigente na data do fornecimento. É requerida a operação com uma adição mínima de 5% de biodiesel, conhecida tecnicamente como B5;
- 3.2.4. Todos os testes de desempenho técnico e operacional do CCI, realizados em território brasileiro, transcorrerão com o combustível diesel utilizado comumente nos veículos dos aeródromos, com os percentuais de biodiesel estabelecidos pela legislação brasileira. Nesses testes, será exigido o mesmo desempenho definido pela norma NFPA 414/2012 e por este Termo de Referência;
- 3.2.5. O sistema de admissão de ar do motor deve ser posicionado de forma a evitar que os gases queimados pela combustão sejam aspirados. A saída de gases de combustão do motor deve ser posicionada de modo a evitar

que os mesmos sejam inalados pelo operador, nos painéis externos ou cabina do CCI, e, ainda, atender aos requisitos estabelecidos no subitem 4.4.4 da NFPA 414/2012.

- 3.2.6. O CCI deve ser dotado de dispositivo de pré-aquecimento do fluido de arrefecimento do motor, permitindo uma partida rápida e com melhor desempenho inicial do motor, conforme estabelecido no subitem 4.4.2.1 da NFPA 414/2012. Esse dispositivo deve ser ligado à rede auxiliar de energia elétrica para alimentação externa automática na tensão de 90 a 240 Vca, 60HZ (tomada de alimentação única para o veículo).
- 3.2.7. O CCI deve ser dotado, obrigatoriamente, de sistema de freio motor.

3.3. Tanque de combustível

- 3.3.1. No fundo do tanque de combustível, deve existir um dreno de fácil acesso. O bocal de enchimento do tanque de diesel deve ser, também, de fácil acesso, localizado no lado externo da cabina e terá um diâmetro de no mínimo 100 mm.
- 3.3.2. O tanque de combustível deve ser fabricado com material anticorrosivo e deve ter proteção contra objetos do piso, que possam ser arremessados pelos pneus do CCI e não deve permitir que, em função de sua localização, o diesel flua por gravidade para o motor.
- 3.3.3. O tanque de combustível deve ter a capacidade suficiente para fornecer um mínimo de 48,3 km de percurso em rodovia a 88,5 km/h mais 2 (duas) horas de bombeamento a descarga em carga total, conforme subitem 4.4.3.5.1 da NFPA 414/2012.

3.4. Sistema elétrico

- 3.4.1. Serão aceitas 2 (duas) opções para o sistema elétrico, por meio de 2 (duas) baterias conectadas em série ou paralelo (NFPA 414/2012, ANEXO B.3):
- 3.4.2. Tensão 12 Volts para iluminação e partida ou:
- 3.4.3. Tensão 24 Volts para iluminação e partida.
- 3.4.4. O sistema elétrico não deve permitir quedas de voltagem e/ou amperagem estando o CCI com todos os seus componentes elétricos acionados e com o motor veicular em alta rotação.
- 3.4.5. Deve ser totalmente isolado e protegido de intempéries naturais e danos físicos. A fiação deve possuir caminhos, mecânicos adequados, em especial a fiação do circuito de freio.
- 3.4.6. Os cabos instalados no sistema elétrico devem estar identificados (anilhas de identificação) em toda a sua extensão, de forma a favorecer sua localização durante as intervenções de manutenção pelas legendas de aplicação, conforme subitem 4.5.5.1 da NFPA 414/2012.

3.5. Transmissão

- 3.5.1. A transmissão de força do motor para as rodas do veículo deve ocorrer por meio de uma caixa de câmbio automática ou semiautomática, conforme tabela 3.3.3 do Apêndice I ao Anexo à Resolução nº. 115, ANAC.

- 3.5.2. A capacidade do veículo totalmente carregado de ascender a uma inclinação de 50% deve ser demonstrada, seja por meio de uma inclinação real ou mediante teste equivalente de tração da barra de tração. Se não for possível uma inclinação real de 50%, então o veículo deve ser acoplado a uma carga de barra de tração equivalente a 50% determinada conforme subitem 6.3.8.3 da NFPA 414/2012.
- 3.5.3. Os componentes do sistema de transmissão, tais como a caixa de marchas, a tomada de força, a caixa de transferência e outros devem permitir que, em termos de manutenção, sejam removidos independentemente um do outro de seus alojamentos. As juntas articuladas devem ser totalmente vedadas contra poeira, detritos e umidade, mesmo com o veículo tracionando em um lamaçal;
- 3.5.4. O sistema hidráulico da caixa de marchas deve possibilitar facilidade de manutenção nos seus componentes e o sistema de refrigeração do óleo deve ser capaz de limitar a temperatura do óleo da caixa de marchas para a recomendada pelo fabricante da mesma, estando o CCI operando dentro das condições de serviço exigidas na presente especificação, sob temperatura ambiente variando de -5° C a +43° C;
- 3.5.5. A transmissão deve ser dotada de sistema que permita engate de marchas para possível deslocamento do veículo, mesmo quando a bomba de incêndio estiver operando em carga máxima, tudo isso sem provocar danos ao conjunto moto-propulsores, conforme subitem 4.15.2.1 da NFPA 414/2012.

3.6. Tração

- 3.6.1. O sistema de tração deve ser total e permanente, conforme estabelecido nos subitens 3.3.6 e 4.6 da NFPA 414/2012. Deve existir dispositivo que realize a comutação das trações do CCI (4 x 4 ou 4 x 2), de forma automática ou solicitável.
- 3.6.2. Um diferencial inter-eixos (diferencial das rodas) deve ser instalado com os meios automáticos ou com os meios de travamento/bloqueio do diferencial selecionados pelo operador, conforme subitem 4.6.5.2 da NFPA 414/2012.
- 3.6.3. O veículo deve possuir dispositivo que, por meio de acionamento pneumático direto, efetue bloqueio no eixo traseiro separadamente do eixo dianteiro. Esse dispositivo deve possuir um comando de emergência protegido, de forma a impedir seu acionamento involuntário por parte do operador com o veículo em movimento.
- 3.6.4. O veículo deve possuir dispositivo pneumático de bloqueio do diferencial do eixo dianteiro. O bloqueio do diferencial dianteiro deve possuir sistema de desativação automática para evitar danos às partes mecânicas quando do esterçamento das rodas dianteiras. Esse dispositivo deve possuir um comando de emergência protegido, de forma a impedir seu acionamento involuntário por parte do operador com o veículo em movimento.

3.7. Direção

- 3.7.1. O chassi deve estar dotado de uma direção assistida por força com acoplamento mecânico direto da roda de direção para o eixo direcionado de forma a permitir o controle manual em caso de falha na assistência mecânica subitem 4.11.1 NFPA 414/2012.

3.7.2. O sistema de direção mecânica deve estar dotado de capacidade suficiente para que no máximo 66,7 N de tração sejam necessárias, no aro da roda de tração, para girar o acoplamento de direção de parada a parada com um veículo totalmente carregado e estacionado em uma superfície seca, nivelada e pavimentada, com o motor em ponto morto subitem 4.11.2 NFPA 414/2012.

3.7.3. O diâmetro do círculo de liberação do veículo (2R) deve ser menor do que 3 (três) vezes o comprimento total do CCI, conforme subitens 4.11.3 e 6.3.13.3 NFPA 414/2012.

3.8. Suspensão

3.8.1. As suspensões dianteiras e traseiras poderão ser independentes ou com eixo fixo único, com construção espiral/helicoidal, semielíptica ou conjunto pneumático, dimensionadas para as cargas impostas sobre os eixos, amortecedores de dupla ação hidráulicos ou pneumáticos, visando permitir o máximo contato das rodas com o solo em qualquer tipo de terreno, além de cumprir os demais parâmetros estabelecidos no subitem 4.7 da NFPA 414/2012.

3.8.2. O sistema deve satisfazer a condição de levantar as rodas diagonalmente opostas, eixo dianteiro e traseiro, até 36 cm acima do solo, sem que as demais percam o contato com o terreno, conforme estabelecido na tabela 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012.

3.9. Freios

3.9.1. O sistema de freios de serviço deve possuir sistema de gerenciamento eletrônico (ABS), pneumático com atuação mecânica, ou outro sistema de qualidade no equivalente, deve ser capaz de reter o veículo totalmente carregado sobre uma rampa de no mínimo 50% de inclinação ascendente e descendente, conforme subitens 4.10.1 e 4.10.2.1 da NFPA 414/2012.

3.9.2. Os freios de serviço devem parar o veículo dentro de 12 m a 33 km/h e dentro de 49 m a 64 km/h, conforme estabelecido no subitem 4.10.2.3 da NFPA414/2012.

3.9.3. Quando ocorrer uma pequena falha no sistema de freio de serviço em uma parte projetada para conter ar comprimido ou fluido de freio, que seja diferente de falha em uma válvula comum, no bloco de válvulas, no alojamento do fluido de freio ou no alojamento da câmara de freio, o veículo deve parar dentro de no máximo 88 m a 64 km/h sem que qualquer parte do veículo deixe uma rodovia seca, rígida e aproximadamente nivelada, e que tenha uma largura equivalente à largura do veículo mais 1,2 m conforme subitem. 4.10.2.4 e Tabela 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012.

3.9.4. O freio de estacionamento deve ser capaz de reter o veículo totalmente carregado em uma inclinação ascendente e descendente de, no mínimo, 20% sem assistência pneumática ou hidráulica, conforme subitem 4.10.3 da NFPA 414/2012.

3.9.5. Os conectores de alimentação auxiliar externa de ar-comprimido e energia elétrica devem estar próximos. Os sistemas devem ser dotados de indicadores no interior da cabina dos tipos visuais e sonoros para baixa carga da bateria e baixa pressão de ar, conforme estabelecido nos subitens 4.10.4.2 e 4.10.4.3 NFPA 414/2012.

3.10. Rodas, aros, pneus e banda de rodagem.

- 3.10.1. Todas as rodas instaladas no veículo serão do tipo roda simples, com todos os aros, pneus e rodas de um tamanho idêntico e com o mesmo desenho de banda de rodagem, possibilitando serem colocados em operação em qualquer um dos eixos, conforme estabelecido no subitem 4.8.4 NFPA 414/2012;
- 3.10.2. Aros, pneus e rodas devem ser certificados pelos seus respectivos fabricantes como tendo a capacidade de atender ao desempenho especificado, conforme subitem 4.8.5 da NFPA 414/2012.
- 3.10.3. Banda de rodagem deve possuir grande capacidade de autolimpeza em todos os tipos de superfícies encontradas na área operacional do aeroporto, incluindo areia, lama e superfícies rígidas, molhadas ou secas, operação nos dois sentidos de rotação e construção do pneu do tipo radial, montagem sem câmaras de ar, devendo evitar vibrações no sistema de direção do veículo nos limites de velocidades máximas alcançadas pelo CCI (subitens 3.3.65.1, 4.8.1 e 4.8.2 da NFPA 414/2012).
- 3.10.4. Os paralamas do CCI devem possuir placas metálicas (alumínio anodizado ou equivalente técnico) com gravação indelével da calibragem dos pneus em “psi” e “kgf/cm²”.
- 3.10.5. O pneu deve ser novo e com data de fabricação máxima de 12 (doze) meses antes da data de entrega do CCI, comprovado por meio do código gravado pelo fabricante do pneu, habilitado para resulcagem ou reforma, em conformidade com as normas brasileiras vigentes.
- 3.10.6. Em hipótese alguma o eixo e o pneu devem exceder os limites estabelecidos pelo fabricante, conforme estabelecido no subitem 4.3.1.2.4 NFPA 414/2012.

3.11. Estabilidade

- 3.11.1. O peso bruto real do CCI com equipagem completa, totalmente carregado, equipado e pronto para operação, não deve exceder o peso nominal testado pelo fabricante, conforme registrado na placa de dados das informações do veículo, conforme estabelecido no subitem 4.3.1.1 da NFPA 414/2012.
- 3.11.2. O peso deve ser distribuído o mais equivalentemente possível sobre os eixos e pneus do CCI totalmente carregado. A diferença em peso entre os pneus em cada eixo não deve ultrapassar 5% do peso médio do pneu para o eixo em referência. A diferença de peso entre quaisquer dois eixos não deve ultrapassar 10% do peso do eixo mais pesado, se o eixo pesado for um eixo traseiro. Se o eixo mais pesado for o eixo dianteiro, a diferença de peso entre aquele eixo e qualquer outro eixo não deve exceder 5% do peso do eixo mais pesado. Conforme estabelecido nos subitens de 4.3.1.2 a 4.3.1.2.3 da NFPA 414/2012.
- 3.11.3. O centro de gravidade do veículo deve ser o mais baixo possível, atendendo aos parâmetros de testes e aceitação previstos, conforme subitem 4.3.1.3 da NFPA 414/2012.

- 3.11.4. O veículo deve ser capaz de operar ao nível do solo, conforme estabelecido na tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012, com 100% de utilização do reservatório de água útil disponível.
- 3.11.5. O veículo deve ser capaz de operar lateralmente sobre uma rampa de 20%, utilizando 85% do reservatório de água útil disponível, conforme estabelecido na tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012.
- 3.11.6. O veículo deve ser capaz de operar em uma inclinação ascendente/descendente de 30%, conforme estabelecido na tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012, utilizando 85% do reservatório de água útil disponível.
- 3.11.7. O veículo deve ser capaz de ficar parado lateralmente sobre uma rampa de 30 graus de inclinação, conforme estabelecido na tabela 4.1.1 (a) e da NFPA 414/2012.
- 3.11.8. O veículo deve esterçar, tanto para a direita quanto para a esquerda, em torno de um círculo de 30 m de raio, até atingir a velocidade de 35,5 km/h, sem que haja vibração excessiva ou tendências de instabilidade, conforme estabelecido nas tabelas 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012.

3.12. Cabina

- 3.12.1. A cabina deve ser à prova d'água e totalmente isolada termicamente e acusticamente com material à prova de chamas, conforme subitens 4.12.3.1 e 4.12.3.2 da NFPA 414/2012.
- 3.12.2. O nível de ruído interno na cabina em qualquer posição sentada não deve ultrapassar 85 dBA enquanto o veículo estiver em movimento a 80,5 km/h em uma superfície nivelada e rígida, e sem dispositivos de aviso funcionando, conforme subitem 4.12.3.3 da NFPA 414/2012.
- 3.12.3. Enquanto o veículo estiver parado, a água ou espuma de descarga dos canhões monitores de alto volume com os indicadores audiovisuais externos funcionando, o limite máximo de ruído será de 90 dBA, conforme subitem 4.12.3.4 da NFPA 414/2012.
- 3.12.4. A cabina poderá ser do tipo de corpo rígido unitário e estrutura de chassi, ou poderá ser uma unidade independente montada de forma articulada no chassi principal do veículo, conforme subitem 4.12.3.5 da NFPA 414/2012.
- 3.12.5. A cabina deve ter 2 (duas) portas, uma de cada lado, com assentos para 3 (três) pessoas, podendo o motorista ser posicionado no centro e em posição avançada em relação aos demais ou na posição à esquerda da cabina. Deve ter assentos preparados para encaixe do conjunto do equipamento de ar para respiração autônoma (EPR), exceto para o motorista. O assento do motorista deve ser ajustável. Todos os assentos com cintos de segurança de 3 (três) pontos, com recolhimento automático e indicação no painel do veículo de cintos não afivelados quando o mesmo em movimento, parabrisas e janelas com sistema de abertura e fechamento elétrico, com transparência mínima de 75% (resolução CONTRAN Nº254/2007). Limpadores e lavadores de parabrisas com acionamento elétrico de 2 (duas) ou mais velocidades e intermitente, ventilação interna forçada e com sistema de condicionamento do ar interior (climatização) que proporcione temperatura entre 20 e 24°C. O ar condicionado da cabina deve atender aos padrões de proteção ambiental

automotivo atuais para veículos com sistema de ar-condicionado (o uso de ar-condicionado não altera os critérios de desempenho exigidos neste Termo de Referência).

- 3.12.6. A configuração da cabina não deve permitir que, no parabrisa e nas janelas laterais, a visibilidade seja prejudicada por água ou espuma escorrendo pelos vidros e para o interior da cabina, durante a operação dos canhões.
- 3.12.7. O CCI deve ser dotado de registrador instantâneo inalterável de velocidade e tempo (tacógrafo digital), conforme artigo 105, inciso II, do Código de Trânsito Brasileiro e das Resoluções 14/98 e 87/99 do CONTRAN. O equipamento em questão deve ser dotado de diagrama de substituição mensal e para velocidade de até 130 km/h.
- 3.12.8. O CCI deve ser dotado de dispositivo de navegação por satélite (GPS), com registro eletrônico de todos os deslocamentos, velocidades, datas e horários. Deve carregar uma memória suficiente volátil e não-volátil, com software passível de ser atualizado. Deve ter tela de, no mínimo, 7" touchscreen.
- 3.12.9. O CCI deve ser provido de alto-falante no painel com saída para alto-falante externo, antena tipo whip 3 dB com cabo coaxial e conector UHF.
- 3.12.10. O veículo deve ser equipado com rádio transceptor móvel e acessórios (microfone, antena, cabos, software de programação das frequências, etc.), para operação na faixa UHF e VHF, adequado para instalação no painel frontal inferior, homologado pela ANATEL, com a potência necessária para um alcance mínimo de 10 km e compatível com as funcionalidades e frequências a serem informadas pela CONTRATANTE.

3.13. Visibilidade

- 3.13.1. A cabina deve permitir ao operador o contato visual com as áreas de manobras, em todas as fases de operação, com o mínimo de ângulos mortos, reduzindo ao mínimo os reflexos inibidores e as distorções do campo visual.
- 3.13.2. O veículo deve ser projetado de tal forma que um condutor sentado, com um ponto de referência visual de 80,7 cm acima da almofada do assento e 30,5 cm à frente das costas do assento, seja capaz de enxergar o solo 6,1 m à frente do veículo e deve ter um campo de visão de pelo menos 5 graus acima do plano horizontal. O campo de visão no plano horizontal deve ser de, pelo menos, 90 graus de cada lateral a partir da posição dianteira e não criar qualquer obstrução de mais do que 7 graus por obstrução, conforme estabelecido no subitem 4.3.2.2.1 da NFPA 414/2012.
- 3.13.3. O veículo deve possuir espelho retrovisor ou outro dispositivo que possibilite a visualização do canhão monitor de teto.
- 3.13.4. Cada lateral do veículo deve ser dotada de espelhos traseiros articulados com uma área de vidro de pelo menos 387,1 cm². Cada lateral deve ter um espelho grande angular (convexo) de, no mínimo, 45,2 cm². Todos os espelhos externos devem ser motorizados e controlados a partir da posição do condutor, exceto os espelhos convexos, conforme subitem 4.3.2.3 da NFPA 414/2012.

3.14. Ângulos de entrada, saída e entre eixos

De acordo com a tabela 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012, os ângulos mínimos que o veículo deve ter para transpor os desníveis de terreno, obstáculos naturais e artificiais das estradas e pavimentos, são:

- a) Ângulo de Entrada = 30°
- b) Ângulo de Saída = 30°
- c) Ângulo entre Eixos = 12°

3.15. Altura livre

3.15.1. O espaço livre embaixo do CCI deve ser de, no mínimo, 46 cm, conforme tabela 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012.

3.15.2. A altura livre mínima, da parte inferior do diferencial ao solo, estando o veículo nivelado, deve ser de 33 cm, conforme tabelas 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012.

3.16. Tratamento anticorrosivo

3.16.1. Todas as superfícies de metal ferroso expostas que não forem revestidas ou de aço inox ou que não tenham sido tratadas para resistirem à corrosão devem ser limpas totalmente e preparadas para serem pintadas na(s) cor(es) especificada(s), conforme subitem 4.2.3.1 da NFPA 414/2012.

3.17. Pintura

3.17.1. O veículo deve ter, em todas as peças aparentes, no mínimo, uma pintura de acabamento em 3 (três) demãos de tinta à base de poliuretano, na cor amarela cromo, código Munsell 5 Y 8/12, até atingir uma espessura de tinta de 100 a 200 μ m (micra), ou outro sistema que ofereça melhores condições. Todas as cores devem estar em conformidade com a tabela da NBR 8919/2008 que segue abaixo:

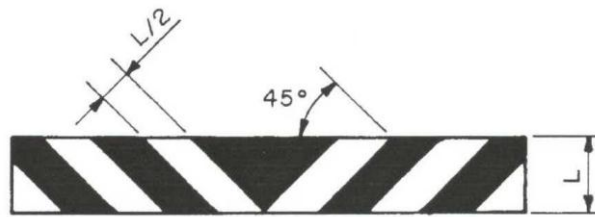
Cor	Munsell Book of Colors
Vermelha	5 R 4/14
Amarela	5 Y 8/12
Branca	N 9,5
Preta	N 0,5

3.17.2. Em todo o perímetro do veículo, na parte central, deve haver uma faixa refletiva vermelha com 150 mm de largura.

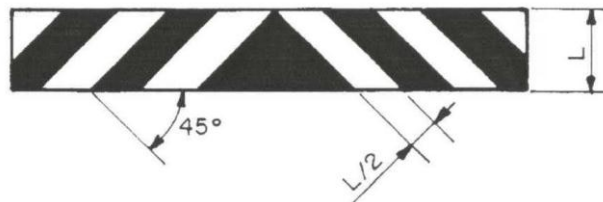
3.17.3. Não serão aceitas pinturas com escorrimientos, descascamentos, asperezas, bolhas e outras imperfeições.

3.17.4. Os para-choques (dianteiro e traseiro) devem possuir pintura zebraada nas cores preta e amarela conforme abaixo, atendendo à ABNT NBR 8919/2008. No caso de não possuir para-choque, o ponto mais externo deve receber tal pintura.

DIANTEIRO:



TRASEIRO:



Legenda:	
	AMARELO
	PRETO

3.18. Tempo de aceleração e velocidade final

3.18.1. Tempo máximo de aceleração 0 a 80,5 km/h em pavimento nivelado de concreto e seco deve ser de, no máximo, 35 segundos em condições normais de operação, conforme subitem 4.4.1.2 e tabela 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012.

3.18.2. A velocidade máxima final não poderá ser menor que 113 km/h, sob condições normais de operação, conforme Tabela 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012.

3.19. Componentes Auxiliares

3.19.1. Recarga para as baterias e sistema pneumático

3.19.1.1. Os reservatórios pneumáticos de cada CCI devem possuir conector/plug com engate rápido antes do secador de ar, preparado para ser ligado ao compressor externo com capacidade compatível e semelhante ao sistema pneumático do CCI, para suprir os reservatórios de ar comprimido do sistema, quando o veículo estiver disponível e estacionado. O desengate (ejeção) deve ser automático e com proteção contra falha, de modo a preservar o sistema contra danos.

3.19.1.2. No sistema de alimentação pneumático deve existir um filtro e um desumidificador ou outro dispositivo que assegure ar seco e limpo para o sistema pneumático. Os reservatórios devem ser providos de válvulas de dreno e de segurança, conforme subitem 4.10.4 da NFPA 414/2012.

3.19.1.3. O CCI deve ser dotado de sistema elétrico com uma tomada de energia elétrica para alimentação externa automática na tensão de 90 a 240 Vca, 60HZ. O CCI deve possuir dispositivo de desengate automático de ejeção da tomada no momento do acionamento do sistema de partida do seu

motor. O desengate deve possuir proteção contra falha, de modo a preservar o sistema contra danos.

- 3.19.1.4. Os ejetores automáticos da alimentação elétrica e de ar comprimido (pneumático) devem atender, no mínimo, às seguintes características:
- a) o material empregado deve ser resistente ao calor, à corrosão e às intempéries;
 - b) os componentes elétricos devem suportar temperaturas contínuas de trabalho entre 0 °C e 90 °C;
 - c) cabos de alimentação do tipo antichamas e protegidos contra água e intempéries;
 - d) os componentes eletrônicos devem estar adequadamente acondicionados e protegidos contra intempéries;
 - e) as duas conexões tipo macho das instalações elétrica e pneumática do CCI devem estar situadas próximas e horizontalmente paralelas na posição superior esquerda do CCI. Devem ser fornecidas as conexões fêmeas para posterior ligação ao sistema da Seção Contraincêndio SCI. As instalações devem ser seguras para o operador, com proteção contra choque elétrico;
 - f) devem estar bem sinalizados e pintados na cor vermelha;
 - g) o módulo de desacoplamento automático deve, obrigatoriamente, ter um sistema de desarme manual e de metodologia com ação rápida para os conectores/*plugs* dos sistemas elétricos e pneumáticos em casos de pane no acionamento automático.

3.20. Superestrutura de combate a incêndio

3.20.1. Recomendações gerais

- 3.20.1.1. O corpo do veículo deve ser construído de materiais leves e com a resistência mecânica necessária para operar em solo sem pavimentação, em terreno bruto e em situação de exposição a excesso de calor. O corpo poderá ser do tipo de estrutura rígida com chassi em bloco, ou pode ser montado sobre o chassi do veículo. Ele deve estar dotado, ainda, de paralamas dianteiros e traseiros ou alojamentos para roda. Deve ser provido de parabarros, com comprimento e largura satisfatórios para permitir uma proteção adequada ao chassi e à superestrutura contra o barro lançado pelos pneus, devendo ser adequadamente fixados para evitar que o veículo arranque-os durante as operações fora de estrada.
- 3.20.1.2. As portas de acesso devem ser providas para todas as áreas do interior do veículo que são inspecionadas frequentemente. Particularmente, devem ser fornecidas portas de acesso de tamanho e número suficientes para dar acesso aos seguintes equipamentos: Motor, Bomba, Sistema de Dosagem de Espuma, Acumulador de bateria, Reservatórios de fluidos, válvulas do sistema de contraincêndio e outras áreas que precisem ser acessadas para efeito de inspeção ou manutenção devem estar abertas ou possuir painéis removíveis, conforme estabelecido no subitem 4.13.2 da NFPA 414/2012.

- 3.20.1.3. O veículo deve dispor de um deque de trabalho que será reforçado de forma adequada para permitir que os ocupantes realizem suas tarefas na área do canhão monitor primário, na área da portinhola da cabina, na área de abastecimento de topo do reservatório de água e na área de abastecimento de topo de LGE e em outras áreas onde o acesso aos equipamentos complementares ou instalados seja necessário. O deque de trabalho deve ser construído ou revestido com um material antiderrapante, conforme estabelecido no subitem 4.13.4 da NFPA 414/2012.
- 3.20.1.4. O veículo deve estar provido de corrimãos ou bordas falsas onde for necessário para a segurança e conveniência dos ocupantes. Parapeitos e pilares devem estar firmemente seguros e construídos de um material que seja durável e resistente à corrosão. Os corrimãos devem ser construídos ou revestidos de um material antiderrapante e possuir entre 25,4 e 41,275 mm, conforme estabelecido no subitem 4.13.5 da NFPA 414/2012.
- 3.20.1.5. O veículo deve dispor de escada na parte traseira para facilitar o acesso à parte superior e guarda corpo nas laterais, conforme subitem 4.13.6 da NFPA 414/2012.
- 3.20.1.6. O veículo deve ser dotado de escada para fácil acesso à área de abastecimento de topo. A(s) escada (s) mais baixa(s) pode(m) se estender abaixo do ângulo de aproximação ou de saída ou dos limites de distância do solo, se ela(s) for(em) projetada(s) para oscilar livremente. Todas as outras escadas devem ser construídas fixas. Todas as escadas devem ser construídas ou revestidas de material antiderrapante. As escadas e corredores devem estar dotados de iluminação adequada, conforme estabelecido no subitem 4.13.6 da NFPA 414/2012.
- 3.20.1.7. Devem ser fornecidas fixações para todas as ferramentas, equipamentos e outros materiais de uso próprio do CCI. Os suportes de equipamentos devem ser fixados firmemente e projetados de modo que os equipamentos permaneçam no lugar em todas as condições operacionais, mas, ao mesmo tempo, os equipamentos devem ser passíveis de serem removidos rapidamente para uso, conforme estabelecido no subitem 4.13.9 da NFPA 414/2012;

3.20.2. Sistema pneumático

- 3.20.2.1. O sistema pneumático deve ser composto no mínimo por reservatório, bomba, tubulações, válvulas de drenagem e válvulas de segurança, filtros, desumidificador de ar e regulador de pressão que forneça avisos visuais e sonoros audíveis para o condutor a partir do interior da cabine do veículo quando houver baixa pressão do sistema de ar, conforme item 4.10.4.3 da NFPA 414/2012.

3.20.3. Reservatório de água:

- 3.20.3.1. O reservatório de água deve ter uma capacidade útil maior ou igual a 6.100 (seis mil e cem) litros de água para geração de espuma;
- 3.20.3.2. Conforme estabelecido nos subitens 4.16.1.2 e 4.16.1.3 da NFPA 414/2012, a capacidade nominal do reservatório deve ser equivalente à capacidade útil que pode ser bombeada do reservatório enquanto o veículo está estacionado ao nível do solo. As saídas do reservatório devem ser projetadas de forma a permitir o uso de pelo menos 85% da capacidade nominal com o veículo posicionado conforme segue:

- 3.20.3.3. em uma inclinação lateral de 20%;
- 3.20.3.4. em uma inclinação ascendente/descendente de 30%.
- 3.20.3.5. O reservatório deve resistir a todas as formas de deterioração que poderiam ser causadas pelo concentrado de água e espuma, enquanto propicia a integridade estrutural necessária para as operações fora de estrada, conforme estabelecido no subitem 4.16.2.1 da NFPA 414/2012.
- 3.20.3.6. O reservatório deve estar dotado de defletores longitudinais e transversais (quebra ondas), fabricados junto com o tanque, não podendo ser colocados posteriormente, formando um volume de no máximo 500 litros em cada compartimento. A construção e as conexões devem ser feitas para impedir a possibilidade de corrosão galvânica entre metais dissimilares, conforme estabelecido no subitem 4.16.2. da NFPA 414/2012.
- 3.20.3.7. Devem ser provisionados um dispositivo de extravasamento e suspiro. O suspiro deve ser dimensionado para permitir a descarga de agente extintor a uma vazão de desenho máximo sem correr o risco de colapso do reservatório e deve ser dimensionado para permitir um abastecimento rápido e completo sem ultrapassar o limite de projeto da pressão interna do reservatório. Ademais, os dispositivos de extravasamento devem ser projetados para impedir a perda de água do reservatório durante as manobras normais e para direcionar a descarga da água extravasada diretamente para o solo, conforme estabelecido no subitem 4.16.2.3 da NFPA 414/2012.
- 3.20.3.8. O reservatório de água será montado de uma maneira que limite a transferência das tensões torcionais da estrutura do chassi para o reservatório durante o trajeto em solo não pavimentado. O reservatório deve ser independente e distinto do compartimento da tripulação, do compartimento do motor e do chassi e deve ser facilmente removível como uma unidade. Os reservatórios usados como parte integral de uma construção de corpo rígido e unitário serão permitidos, conforme estabelecido no subitem 4.16.2.4 da NFPA 414/2012.
- 3.20.3.9. O reservatório de água deve ser equipado com, pelo menos, uma abertura de abastecimento de topo, com pelo menos 20,3 cm de diâmetro interno. O abastecimento de topo deve ser equipado com um filtro de fácil remoção com malha de 6,4 mm. A abertura de abastecimento de topo deve estar equipada com uma tampa projetada para impedir derramamento, conforme estabelecido no subitem 4.16.2.5 da NFPA 414/2012.
- 3.20.3.10. A(s) conexão(ões) de abastecimento de reservatório deve(m) ser disposta(s) em uma posição onde possa(m) ser alcançada(s) facilmente a partir do solo, conforme estabelecido no subitem 4.16.3.1 da NFPA 414/2012.
- 3.20.3.11. A(s) conexão(ões) deve(m) ser dotada(s) de filtros com malhas de 6,4 mm, conforme estabelecido no subitem 4.16.3.3 da NFPA 414/2012.
- 3.20.3.12. A(s) conexão(ões) deve(m) ser provida(s) de válvulas de contrapressão ou construída(s) de tal forma que a água não se perca do reservatório quando for realizada uma conexão ou desconexão, conforme estabelecido no subitem 4.16.3.5 da NFPA 414/2012;

- 3.20.3.13. A(s) conexão(ões) de abastecimento do reservatório deve(m) ser dimensionada(s) de forma a permitir o abastecimento do reservatório de água em 2 minutos a uma pressão de 5,62 BAR (80 psi) medida na conexão de entrada do reservatório, conforme estabelecido no subitem 4.16.3.4 da NFPA 414/2012.
- 3.20.3.14. Deve ter indicador eletroeletrônico de nível de água do tanque, ser de baixa manutenção, com informações confiáveis e localizado no interior da cabina e no painel exterior. Deve ter indicação de nível com marcações, no mínimo, de tanque vazio, ¼ de tanque, ½ de tanque, ¾ de tanque e tanque cheio. Deve ser provido sistema redundante visual indicando, externamente, o nível de água do tanque.

3.20.4. Tanque de líquido gerador de espuma (LGE)

- 3.20.4.1. O reservatório de líquido gerador de espuma deve ter uma capacidade de trabalho suficiente para 2 (dois) reservatórios de água, a uma mistura de 6%. O tanque deve possuir capacidade mínima de 780 litros, conforme estabelecido no subitem 4.17.1.7 da NFPA 414/2012.
- 3.20.4.2. Deve ter indicador eletroeletrônico de nível de LGE do tanque, ser de baixa manutenção, com informações confiáveis e localizado no interior da cabina e no painel exterior. Deve ter indicação de nível com marcações, no mínimo, de tanque vazio, ¼ de tanque, ½ de tanque, ¾ de tanque e tanque cheio. Deve ser provido sistema redundante visual indicando, externamente, o nível de LGE do tanque.
- 3.20.4.3. O reservatório de LGE deve ser projetado para resistir a todas as formas de deterioração que poderiam ser causadas pelo LGE ou água, conforme estabelecido no subitem 4.17.1.2 da NFPA 414/2012;
- 3.20.4.4. O reservatório deve ser projetado para permitir inspeção e manutenção interna e externa, conforme estabelecido no subitem 4.17.1.3 da NFPA 414/2012.
- 3.20.4.5. Deve ser instalada uma conexão de drenagem de grande capacidade na parte inferior do coletor do tanque.
- 3.20.4.6. Conforme previsto no subitem 4.17.1.4 da NFPA 414/2012, as saídas do reservatório devem estar localizadas na parte inferior do coletor e devem propiciar concentrado de LGE contínuo para o sistema de dosagem de espuma, com este sistema operando conforme especificado no item 4.17.4 da NFPA 414/2012.
- 3.20.4.7. Se for independente do reservatório de água, o reservatório de LGE deve ser montado de uma maneira que limite a transferência das tensões torcionais provenientes da estrutura do chassi para o reservatório durante o trajeto em solo não pavimentado. O reservatório deve ser independente e distinto do compartimento da tripulação, do compartimento do motor e do chassi, e deve ser facilmente removível como uma unidade. O reservatório de LGE pode ser usado como uma parte integral unitária da construção do corpo rígido. O suporte estrutural não deve ser dependente do nível de fluxo nos reservatórios de água ou LGE, conforme estabelecido no subitem 4.17.1.5 da NFPA 414/2012;
- 3.20.4.8. A parte superior do tanque de abastecimento deve ser provida de tela de malha construída de materiais não corrosivos e sua abertura superior deve

permitir o esvaziamento de uma bombona de 20 litros de LGE para dentro do tanque, conforme estabelecido no subitem 4.17.1.6 da NFPA 414/2012.

- 3.20.4.9. O tanque de LGE deve possuir uma linha de 1½" de abastecimento projetada para introduzir concentrado de LGE próximo da parte inferior do reservatório e minimizar a espumação dentro do tanque, conforme estabelecido no subitem 4.17.1.6 da NFPA 414/2012;
- 3.20.4.10. A(s) conexão(ões) de abastecimento do reservatório deve(m) estar disposta(s) em uma posição a partir da qual ela(s) possa(m) ser alcançada(s) facilmente, mas não exceda(m) 1,5m do solo e permitir o bombeamento do concentrado de LGE no tanque. A(s) conexão(ões) deve(m) ser provida(s) de filtros com malha de 6.4 mm e dotada(s) de válvulas de contrapressão ou construída(s) de modo que a espuma não seja perdida do reservatório quando for feita uma conexão ou desconexão, conforme estabelecido no subitem 4.17.1.7 da NFPA 414/2012;

3.20.5. Bomba de incêndio

- 3.20.5.1. A bomba de incêndio deve ser acionada pelo motor do chassi do veículo.
- 3.20.5.2. A bomba de incêndio deve ser construída de metais resistentes à corrosão, do tipo centrífuga de estágio simples ou múltiplo, projetada para serviço de emergência com confiabilidade e em conformidade com boas práticas modernas de engenharia. A bomba deve ser escorvada por gravidade a partir do reservatório do veículo. A bomba e o sistema de tubulação devem ser projetados visando eliminar o confinamento de ar, conforme estabelecido no subitem 4.15.1 da NFPA 414/2012;
- 3.20.5.3. Todos os componentes do sistema de dosagem devem ser construídos com materiais resistentes à corrosão por todos os agentes extintores, conforme estabelecido no subitem 4.15.1.2 da NFPA 414/2012;
- 3.20.5.4. O sistema de bombeamento deve ser capaz de descarregar a uma taxa equivalente ou que ultrapasse os requisitos totais das demais expedições existentes no CCI, descarregando simultaneamente a pressões projetadas, conforme estabelecido no subitem 4.15.1.3 da NFPA 414/2012;
- 3.20.5.5. A transmissão da bomba deve permitir sua operação e a operação simultânea do veículo. A bomba não deve ser afetada por mudanças nas taxas de transmissão do veículo. O desenho do sistema de transmissão e dos comandos deve impedir danos à transmissão e deve minimizar desvios súbitos do veículo quando a transmissão do veículo está engatada durante as operações de bombeamento. O sistema de transmissão da bomba deve ser capaz de absorver o torque máximo oferecido pelo motor e manter o engate da bomba em todas as velocidades do motor e do veículo e em todas as condições operacionais. A operação da bomba não deve fazer, em nenhuma situação, que o motor perca velocidade ou cause mais do que uma pequena e momentânea redução na velocidade do motor e, conseqüentemente, queda de pressão da bomba, conforme estabelecido no subitem 4.15.2.1 da NFPA 414/2012;
- 3.20.5.6. Enquanto estiver ocorrendo o bombeamento dentro da capacidade nominal, a transmissão deve permitir uma operação controlada do veículo a velocidades de 0 km/h a um mínimo de 16,1 km/h em marcha avante e 0 km/h a um mínimo de 8 km/h em marcha a ré. A transmissão da bomba deve ter o nível de potência suficiente para atender aos critérios de

descarga da bomba do item 4.15.1.3 da NFPA 414/2012 enquanto o veículo está sendo impulsionado em todas as condições operacionais onde o poder de combate a incêndio é solicitado, conforme estabelecido no subitem 4.15.2.2 da NFPA 414/2012;

3.20.5.7. Deve ser provida uma linha de proteção de sobreaquecimento a partir da descarga da bomba de incêndio, com o objetivo de impedir o superaquecimento da bomba enquanto estiver ligada. O sistema de proteção de sobreaquecimento deve ser automático e operar um alarme audiovisual em caso de ocorrer uma situação de superaquecimento, conforme estabelecido no subitem 4.15.6 da NFPA 414/2012.

3.20.5.8. O sistema de bomba deve possuir dispositivo automático de desligamento, de forma a garantir que a bomba não continue operando sem água, salvo em operação de sucção;

3.20.6. Sistema de escorva

3.20.6.1. O mecanismo de escorvamento deve ser de sucção a seco, que permita eliminar qualquer ar retido na bomba de incêndio e na tubulação de sucção. Este dispositivo permitirá a formação de coluna d'água no mangote de sucção, seu acionamento deve ser automático sempre que houver formação de ar nas tubulações e/ou corpo da bomba de incêndio.

3.20.7. Tubulações, conexões e válvulas

3.20.7.1. Todas as tubulações, acoplamentos e válvulas serão dimensionados para um fluxo necessário com restrições e perdas de pressão mínimas. O material de todos os encaixamentos, acoplamentos e válvulas deve ser selecionado objetivando evitar a ação corrosiva ou galvânica, conforme estabelecido no subitem 4.15.5.1 da NFPA 414/2012.

3.20.7.2. As tubulações devem ser montadas de forma segura e serem fornecidas com acoplamentos articulados de forma a minimizar a tensão. Devem ser fornecidas uniões ou acessórios articulados de borracha, quando necessário, visando facilitar a remoção das tubulações, conforme estabelecido no subitem 4.15.5.2 da NFPA 414/2012.

3.20.7.3. Todas as válvulas devem ser do tipo de ¼ de volta e serem escolhidas para uma fácil operação e estarem livres de vazamentos, conforme estabelecido no subitem 4.15.5.3 da NFPA 414/2012.

3.20.7.4. Toda tubulação do sistema de água/espuma deve ser testada para detectar possíveis vazamentos. Toda tubulação de descarga de solução de espuma e água, juntamente com a bomba de incêndio, deve ser testada a 50% acima da pressão operacional do sistema, conforme estabelecido no subitem 4.15.5.5 da NFPA 414/2012.

3.20.7.5. As tubulações e conexões do sistema hidráulico da bomba de incêndio devem ser de material resistente à corrosão, compatível com a água e o Líquido Gerador de Espuma (LGE) e suportar esforços mecânicos produzidos pelo veículo, principalmente quando atravessar terreno acidentado à velocidade máxima recomendada.

3.20.7.6. As válvulas devem ser de aço inoxidável, latão, bronze ou outro material resistente à corrosão, e compatível com a água e o LGE, conforme subitem 4.18.2.4.6 da NFPA 414/2012.

- 3.20.7.7. O CCI deve ser provido de um ou mais drenos para o sistema de água/espuma, de forma a possibilitar a limpeza do sistema quando abastecido por água de um manancial ou para realização de serviços de manutenção.
- 3.20.7.8. As válvulas do sistema de água/LGE devem ser acionadas por meio de atuadores pneumáticos. Deve existir um dispositivo de emergência, a fim de que o operador possa acioná-las manualmente com comando direto na válvula, em caso de pane do sistema pneumático.
- 3.20.7.9. A tubulação de LGE deve ter sistema de proteção que evite a entrada de água no tanque de concentrado.
- 3.20.7.10. Para operação no aeroporto, segundo o subitem 4.15.4 da NFPA 414/2012, em cada lateral do veículo deve existir uma tubulação para sucção de manancial, com engate STORZ e tampão cego com diâmetro de 4". O sistema em questão deve proporcionar perfeita vedação durante a operação do mesmo, portanto, suportando as operações de depressão.
- 3.20.7.11. Deve possuir válvula de alívio de pressão da tubulação que garanta e proteja o desempenho ótimo do sistema, conforme subitem 4.15.7 da NFPA 414/2012.
- 3.20.7.12. Todas as expedições devem ser dotadas de sistema de atenuação do efeito do choque de pressão hidráulica (golpe de aríete).

3.20.8. Sistema dosador de concentrado

- 3.20.8.1. Deve ser fabricado com material resistente à corrosão e ao desgaste, conforme subitem 4.18.2.4.6 da NFPA 414/2012.
- 3.20.8.2. Deve possibilitar regulagens fixas para expedição de LGE nas porcentagens 1%, 3% e 6% da solução de água/espuma, garantindo a homogeneidade da mistura.
- 3.20.8.3. O sistema de dosagem de concentrado deve ser capaz de manter a proporção de descarga de LGE de acordo com a quantidade de água demandada por todas as expedições do veículo durante operações de combate a incêndio, conforme subitem 4.17.4.1 da NFPA 414/2012.

3.20.9. Canhão de parachoque

- 3.20.9.1. O canhão de parachoque deve ter vazão mínima de 950L/min. (novecentos e cinquenta litros por minuto), conforme tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012.
- 3.20.9.2. Deve ser instalado na parte dianteira central do CCI, protegido contra impactos diretos na altura das longarinas do chassi de forma a permitir o basculamento da cabina se for o caso. O canhão deve ser dotado de sistema de acionamento, sendo comandado por meio de joystick pelo próprio operador na cabina, que permita movimentos suaves e contínuos, permitindo também movimentos rápidos com correspondente precisão, bem como permanecer imóvel na posição anteriormente selecionada.
- 3.20.9.3. O canhão de parachoque deve ser articulado, com movimentos horizontais e verticais, com alcance mínimo de 46 (quarenta e seis) metros em jato compacto e alcance mínimo de 15 (quinze) metros com abertura mínima

de 9 (nove) metros em jato neblina, conforme tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012.

3.20.9.4. O canhão monitor deve ser capaz de ser elevado a pelo menos 45° acima da linha horizontal e capaz de lançar agente extintor dentro de 9,1 m na parte frontal do veículo à vazão total usando jato neblinado. O canhão monitor deve ser capaz de ser rotacionado a 90° para ambos os lados, com jogo lateral total de pelo menos 180°. Deve ser independente do canhão monitor de teto. O controle do canhão monitor deve estar acessível tanto para o condutor como para os membros da equipe, conforme definido no subitem 4.19.5 da NFPA 414/2012.

3.20.9.5. Deve permitir a expedição individual de água/espuma com jato compacto ou neblina permitindo o controle do jato, de modo a possibilitar situações intermediárias (entre compacto e neblina), comandada do interior da cabina.

3.20.10. Canhão monitor de teto

3.20.10.1. O canhão monitor de teto deve ter vazão individual mínima de 3785/min (três mil setecentos e oitenta e cinco litros por minuto) e ser instalado sobre a cabina do veículo, conforme tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012.

3.20.10.2. O canhão deve ser comandado por meio de joystick pelo próprio operador, do interior da cabina, sendo os movimentos suaves e contínuos, e também permitindo movimentos rápidos com correspondência precisa, bem como permanecer imóvel na posição anteriormente selecionada. Os esguichos dos canhões monitores devem permitir a seleção de 50% e 100% da capacidade de vazão, com tolerância de +10% / -0%, conforme estabelecido no subitem 4.19.1 da NFPA 414/2012;

3.20.10.3. O canhão monitor de teto deve ser articulado, com movimentos horizontais e verticais, com alcance mínimo de 70 (setenta) metros em jato compacto e no mínimo 21 (vinte e um) metros de distância com abertura mínima de 11 (onze) metros em jato neblina, conforme tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012;

3.20.10.4. Deve permitir a expedição individual de água com jato compacto ou neblina permitindo o controle do jato, de modo a possibilitar situações intermediárias (entre compacto e neblina), comandada do interior da cabina;

3.20.10.5. Caso a cabina seja avançada e para inspeção de componentes do chassi seja necessário o basculamento, o canhão deve ser conectado à linha por meio de mangote de borracha, resistente o suficiente para suportar a pressão e vazão de trabalho do canhão, sendo com engate rápido, de fácil manuseio, para sua desconexão no momento de articulação da cabina.

3.20.10.6. O canhão monitor deve ser capaz de ser elevado a pelo menos 45° acima da linha horizontal e capaz de lançar agente extintor dentro de 9,1 m na parte frontal do veículo à vazão total usando jato neblinado. O canhão monitor deve ser capaz de ser rotacionado a 90° para ambos os lados, com jogo lateral total de pelo menos 180°. Deve ser independente do canhão monitor de parachoque. O controle do canhão monitor deve estar acessível tanto para o condutor como para os membros da equipe, conforme definido no subitem 4.19.5 da NFPA 414/2012.

3.20.11. Expedição lateral

- 3.20.11.1. O CCI deve ter 2 (duas) linhas de expedição de água/espuma, 1 (uma) em cada lateral, com 38,1 mm (1.½") de diâmetro e vazão de no mínimo 360 L/min. (trezentos e sessenta litros por minuto), conforme tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012
- 3.20.11.2. O acionamento das expedições laterais deve ser por meio de válvula, tipo esfera com abertura a 90°.
- 3.20.11.3. As linhas de expedição lateral devem ser complementadas por mangueiras da classe 4 (NBR 11861), com diâmetro de 1 ½" e 30 m de comprimento, pré-conectadas à tubulação por meio de engates rápidos tipo storz. Devem apresentar grande resistência à abrasão, boa flexibilidade, resistência a objetos pontiagudos, insensível à ação de ácidos, gases, hidrocarbonetos, etc., com pressão de ruptura de 42 kgf/cm². Em cada linha de mangueira deve ser montado 1 (um) esguicho, tipo CAC (controle ajustável de carga), com conexão de engate rápido de 38,1 mm, tipo storz. Cada esguicho deve possuir controle automático de pressão, jato regulável, construído em liga leve de alumínio, dotado de empunhadura para manejo (tipo pistol grip), extremidade protegida com borracha de baixa inflamabilidade e dotada de alto desempenho mecânico e válvula de bloqueio do tipo esfera acionada por alavanca. Faixa de vazão de trabalho ajustável entre 230 e 750 L/min (litros por minuto).
- 3.20.11.4. As mangueiras devem ser acondicionadas em compartimentos fechados, rígidos e não corrosivos, com o fundo dotado de furos para drenagem de água. Os compartimentos devem ser instalados horizontalmente, em local de fácil acesso aos operadores e serem dimensionados para comportarem as mangueiras, sendo a altura máxima da mangueira e do respectivo engate no máximo igual a 1,6 m.
- 3.20.11.5. O veículo deve ter, no mínimo, 2 (dois) aspersores destinados a proteger sua parte inferior. Estes devem estar localizados abaixo das longarinas do chassi, com acionamento do interior da cabina. Devem ser projetados formando um ângulo para proteção dos pneus durante o deslocamento do veículo, posicionado de forma a proteger os pneus do eixo dianteiro e traseiro do CCI, através de jatos espargidos em leque, conforme subitem 4.21.3 da NFPA 414/2012.
- 3.20.11.6. A vazão dos aspersores deve ser maior ou igual a 57 (cinquenta e sete) l/min, conforme Tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012.

3.20.12. Sistema de pó químico (PQ)

- 3.20.12.1. O sistema de PQ deve ser formado por um canhão de teto com regime de descarga mínimo de 2,25 quilos/segundo e possuir 1 (um) carretel de mangotinho, localizado na lateral direita do CCI de 30m de comprimento e 1" de diâmetro e suportar uma pressão de trabalho superior a 14 kgf/cm², acoplado à pistola com empunhadura pré conectada. Deve possuir reservatório com capacidade mínima de 200 (duzentos) kg, dotado de tubulações, conexões, válvulas de alívio de pressão, de liberação de PQ, de liberação de nitrogênio, de limpeza do sistema e de segurança, assim como cilindro(s) de nitrogênio, que é o gás propulsor do sistema.

- 3.20.12.2. O acionamento das válvulas do sistema de PQ deve ser $\frac{1}{4}$ de volta ou outro sistema com maior facilidade de operação, exceto a válvula de liberação de gás do cilindro de nitrogênio que deverá ser de abertura lenta.
- 3.20.12.3. O cilindro de nitrogênio deve atender à NBR 12791 – Cilindro de aço, sem costura, para armazenamento e transporte de gases a alta pressão – Especificação, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O sistema deve ser dimensionado para que, após a expedição total de PQ, o cilindro de nitrogênio permaneça com gás suficiente para a limpeza interna das expedições conforme subitens 4.22.2.3 da NFPA 414/2012.
- 3.20.12.4. No interior da cabina, na lateral, devem ser instalados painéis de comando de todo sistema de PQ, e manômetros (se analógicos) com, aproximadamente, 101,6mm de diâmetro, em banho de glicerina, para indicação das respectivas pressões do cilindro de nitrogênio e de operação (reservatório de PQ). Caso sejam utilizados manômetros digitais, estes devem possuir proteção contra impactos, ser a prova d'água e com visibilidade de leitura adequada, se de uso externo, para um observador localizado a, no mínimo, 3 (três) metros de distância.
- 3.20.12.5. Por medida de segurança a liberação da pressão residual (manutenção) deve ser feita, também, por meio de 2 (dois) furos diametralmente opostos, no bocal de enchimento dos reservatórios de PQ, ou outro sistema que ofereça maior segurança.

3.20.13. Canhão de PQ

- 3.20.13.1. O canhão de PQ deve ser instalado na parte superior da cabina.
- 3.20.13.2. Caso a cabina seja avançada e para inspeção de componentes do chassi seja necessário o basculamento, o canhão de PQ deve ser conectado à linha por meio de mangote de borracha, resistente o suficiente para suportar a pressão e vazão de trabalho deste, sendo com engate rápido, de fácil manuseio, para sua desconexão no momento de articulação da cabina.
- 3.20.13.3. O alcance mínimo do canhão de PQ não deve ser inferior a 30 (trinta) metros, com largura igual ou superior a 5 (cinco) metros. O regime de descarga deve ser entre 7 (sete) e 10 (dez) kg/seg, conforme tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012.

3.20.14. Mangotinho de PQ

- 3.20.14.1. O mangotinho de PQ deve ter diâmetro interno de 25,4 mm ou 1" com 30 m de comprimento e dimensionados para a pressão de trabalho.
- 3.20.14.2. O carretel de PQ deve ser de material leve e resistente, montado sobre mancais de rolamento de bronze ou aço inoxidável, com dispositivos mecânicos que permitam o seu desenrolar suave e contínuo, auto-travamento e recolhimento rápido por meio de motor elétrico, acionado por botoeira apropriada. Deve existir um mecanismo redundante para o recolhimento manual dos carretéis.
- 3.20.14.3. O mangotinho de PQ deve estar conectado ao carretel e à pistola de expedição através de terminais com roscas. O raio do carretel deve ser compatível com o raio de curvatura dos mangotinhos.

- 3.20.14.4. A altura máxima entre o sistema de acionamento e o solo, ou à superfície em que o operador se encontra, não deve ser superior a 1,6m.
- 3.20.14.5. O alcance mínimo do mangotinho de PQ não deve ser inferior a 7,5 (sete e meio) metros, conforme tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012.
- 3.20.14.6. Deve conter os indicadores de pressão do cilindro de N2 e pressão de trabalho do sistema de PQ, bem como os dispositivos de acionamento para liberação de N2 e de PQ.

3.20.15. Painel de instrumentos

- 3.20.15.1. Deve estar localizado no interior da cabina, dentro do campo visual do operador, por meio de leitura e interpretação imediatas, contendo informações de pressão de trabalho do sistema de expedição, manovacuômetro, acionamentos da bomba, acionamento do sistema elétrico, informações do nível do tanque de água e do tanque de LGE, pressão do cilindro de N2, pressão de trabalho do sistema de PQ, acionamentos da bomba simultaneamente ao acionamento da válvula tanque-bomba, acionamento da válvula bomba-tanque, acionamento do LGE, horímetro para registro do funcionamento do motor, comandos dos equipamentos de iluminação e alarme, entre outros comandos e controles necessários para o perfeito funcionamento do CCI, primando pela facilidade de operação. E conter outro painel de instrumentos localizado na lateral esquerda do veículo com as informações necessárias para as operações de abastecimento por sucção e/ou por pressão (hidrante), além das informações e comandos contidos no painel de cabina.
- 3.20.15.2. Deve(m) ser instalado(s) módulo(s) de gerenciamento do sistema de água/espuma e PQ, o(s) qual(quais) deve(m) monitorar a aceleração automática do motor, com controle de pressão, mantendo a pressão inicial de 3,5 kgf/cm², quando ativado, e a pressão de 10,5 kgf/cm², se solicitado, podendo também variar esta pressão/aceleração de forma gradativa, por meio da interferência do operador.
- 3.20.15.3. Os painéis devem ser basculáveis, proporcionando fácil acesso para manutenção dos sistemas agregados (válvulas pneumáticas, sistemas elétricos, tubulações e válvulas hidráulicas e comandos manuais das válvulas).
- 3.20.15.4. O manovacuômetro (se analógico) deve ser de 4" de diâmetro, em banho de glicerina, e tem a função de medir o vácuo formado pelo sistema de água/LGE no momento de operação de sucção e de medição da pressão do sistema durante operação de expedição/funcionamento da bomba. Caso sejam utilizados manovacuômetros digitais, estes devem possuir proteção contra impactos, ser à prova d'água e com visibilidade de leitura adequada, se de uso externo, para um observador localizado a, no mínimo, 3 metros de distância.
- 3.20.15.5. A iluminação e o posicionamento dos instrumentos devem evitar o prejuízo da visibilidade durante as operações diurnas ou noturnas.
- 3.20.15.6. A parte da estrutura destinada a armário para guarda dos materiais (mangueiras, esguichos, chaves, ralo, etc.) deve possuir suportes adequados e com acesso por meio de persianas em alumínio deslizante tipo esteira, com retorno pela atuação de mola, em ambos os lados e na traseira do CCI. As chapas de fechamento do armário devem ser de

alumínio e fixadas de forma colada. A estrutura deve permitir o acesso a bomba incêndio, tubulações e válvulas.

3.20.16. Equipamentos de iluminação e alarme

3.20.16.1. Além dos faroletes e faróis exigidos pelas Resoluções do CONTRAN Nº227/2007 e Nº294/2008, deve possuir, no mínimo, os seguintes dispositivos: velocímetro/odômetro; tacômetro do motor; indicador de nível de combustível; indicador de pressão de ar; indicador de temperatura do motor; indicador de pressão do sistema contraincêndio; níveis dos tanques de água e de LGE; alarme audiovisual de baixa pressão do nível de ar do CCI; indicador de pressão e temperatura do óleo do motor; voltímetro; indicador de temperatura do óleo da transmissão; farol rotativo de emergência e sirene, conforme subitem 4.12.4.4 da NFPA 414/2012.

3.20.16.2. Quando forem instaladas buzinas de ar, sirenes elétricas e alto-falantes de sirene eletrônica, estes devem ser montados o mais baixo e o mais à frente possível do veículo. Nenhum equipamento sonoro deve ser montado sob o teto do veículo.

3.20.17. Iluminação específica para CCI, conforme subitem 4.25.1 da NFPA 414/2012:

3.20.17.1. 2 (dois) holofotes articulados de, no mínimo, 152,4 mm (6") montados na parte superior traseira do veículo.

3.20.17.2. 2 (dois) sinalizadores luminosos, com cúpula na cor vermelha, montados sobre suportes de alumínio ou aço inoxidável, fixados nas extremidades do veículo, cujos sinais sejam visíveis a 360° (trezentos e sessenta) graus num plano horizontal da cabina.

3.20.17.3. 2 (duas) lanternas de alerta dianteiras montadas na parte frontal do veículo e 2 (duas) na parte traseira da superestrutura. Devem ter as lentes na cor vermelha.

3.20.18. Alarme específico para CCI, conforme subitem 4.25.2 da NFPA 414/2012:

3.20.18.1. 1 (um) alarme de ré elétrico ou eletrônico que atenda ao tipo D (87 dB).

3.20.18.2. 1 (uma) sirene com alcance mínimo de 30 m, com nível de ruído de 95 dB à frente do veículo, 90 dB a 30 m, com abrangência de 45° (quarenta e cinco) graus para ambos os lados e protegida contra sujeira e umidade.

3.20.18.3. Deve possuir iluminação no compartimento da tripulação, painel de operação da bomba, compartimento do motor e cada compartimento de ferramentas e equipamentos, assim como áreas de trabalho, degraus e passadiços. Devem ter interruptores convenientemente localizados. As luzes devem ser montadas de forma a evitar sua quebra acidental.

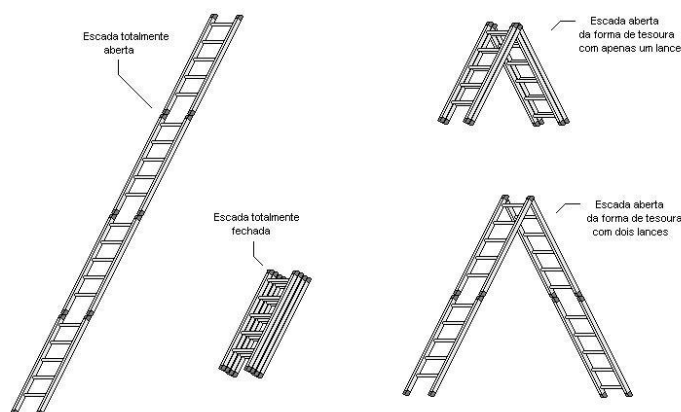
NOTA: para os painéis de instrumentos, iluminação e alarmes da parte elétrica de uma forma geral, estes devem ser dotados de lâmpadas do tipo *LED*.

4. ACESSÓRIOS

4.1. Acessórios complementares que acompanham o CCI

Seguem abaixo os acessórios complementares que devem acompanhar cada CCI:

- a) 2 (duas) mangueiras em poliéster ou material equivalente, classe 4, de diâmetro de 38,1 mm e 30 m de comprimento, com engate rápido tipo *storz*. Devem apresentar grande resistência à abrasão, boa flexibilidade, resistência a danos por objetos pontiagudos, insensível à ação de ácidos, gases, hidrocarbonetos, etc., com pressão de ruptura de 5.516 kPa, em conformidade com a NBR 11861 e a NBR 14349.
- b) 2 (duas) mangueiras em poliéster ou material equivalente, classe 4, de diâmetro de 63,5 mm e 30 m de comprimento, com engate rápido tipo *storz*. Devem apresentar grande resistência à abrasão, boa flexibilidade, resistência a danos por objetos pontiagudos, insensível à ação de ácidos, gases, hidrocarbonetos, etc., com pressão de ruptura de 5.516 kPa, em conformidade com a NBR 11861 e a NBR 14349.
- c) 2 (duas) chaves para engate rápido tipo *storz* de 38,1 x 63,5 x 101,6 mm.
- d) 2 (duas) reduções para engate rápido tipo *storz* de 63,5 mm para 38,1 mm.
- e) 4 (quatro) cilindros para armazenamento de Nitrogênio (reserva técnica) sendo 2 (dois) para cada reservatório de PQ, com as mesmas características e capacidade estabelecidas para o sistema de pó químico (PQ) especificado para o veículo.
- f) 1 (um) funil com tela de proteção para o reabastecimento de pó químico (PQ).
- g) 1 (uma) escada articulada, construída em fibra de carbono ou alumínio, com comprimento mínimo de 6 (seis) metros quando estendida, conforme modelo abaixo.



- h) 2 (dois) mangotes plástico para sucção, com diâmetro de 101,6 mm (4") e 3 m (três metros) de comprimento cada, construídos com reforço interno, pressão de trabalho 551,6 kPa e 2.068,5 kPa de ruptura. Devem ser montados, nas extremidades dos mangotes de sucção, engates rosqueáveis compatíveis com os bocais de admissão do CCI, que garantam perfeita vedação durante a operação, suportando as operações de pressão e depressão.
- i) 1 (um) ralo de sucção, com válvula de retenção e engates rosqueáveis compatíveis com os terminais dos mangotes do subitem imediatamente anterior.

- j) 4 (quatro) pneus novos sobressalentes, sendo 2 (dois) completos montados em jantes ou aros e 2 (dois) desmontados.
- k) 1 (um) jogo completo de ferramentas, específicos para o CCI, para a execução das manutenções preventivas e corretivas de 1º e 2º níveis;
 - i. 1 (um) torquímetro do tipo estalo para aperto de rodas;
 - ii. 1 (um) paquímetro digital em aço inox 0-200 mm/0-8", possuindo resolução de 0,01 mm/0,0005" e exatidão de $\pm 0,001$ " / $\pm 0,02$ mm (Modelo de referência: Coolant Proof Absolute, Cód. 500-753 Mitutoyo);
 - iii. 1 (um) profundímetro em aço inox para acompanhamento do desgaste dos pneus (mm/pol).

4.2. Outros acessórios

- 4.2.1. Caso o CCI possua sistema de automação integrada que possibilite o autodiagnóstico de defeitos ou falhas no chassi e superestrutura, deve ser fornecido para cada veículo, um kit auxiliar com equipamento/dispositivo de análise e diagnóstico de falhas portátil (scanner), juntamente com os softwares pertinentes, para facilitar as intervenções de manutenção do motor, transmissão, etc.
- 4.2.2. Quando forem necessárias ferramentas especiais para aplicação e manutenção rotineira de qualquer componente do veículo, estas devem ser fornecidas junto com o mesmo.
- 4.2.3. Além dos acessórios e equipamentos relacionados acima, o veículo deve ser dotado de todos os itens de segurança obrigatórios, conforme legislação do DENATRAN/CONTRAN.

5. REQUISITOS CONSTRUTIVOS

5.1. Materiais

- 5.1.1. Os materiais e os processos construtivos devem ter resistência e qualidade, atendendo a NFPA 414/2012. Utilizar materiais aprovados e não-metálicos em substituição ao metal, desde que este uso contribua para o aumento de resistência estrutural, redução de peso, redução dos custos ou para uma incidência menor de manutenção, e não exista qualquer degradação no desempenho ou aumento nos custos de longo prazo das operações e manutenções, conforme estabelecido no subitem 4.2.3.8 da NFPA 414/2012;
- 5.1.2. Todos os materiais metálicos devem receber tratamento anticorrosivo conforme normas específicas da ABNT e subitem 1.3.3 da NFPA 414/2012, ou outras normas internacionais que garantam o atendimento dos requisitos mínimos destas.

5.2. Montagem

- 5.2.1. A montagem dos componentes deve atender às normas específicas de cada conjunto, atendendo à legislação referenciada na NFPA 414/2012.
- 5.2.2. Os CCI devem ser dotados de janelas de inspeção, de modo a permitir o fácil acesso dos mantenedores, nas diversas áreas para intervenções em todos os níveis de manutenção e reparos, a saber: grupo moto-propulsor, corpo de bomba de incêndio, sistema de pó químico, tubulações e

válvulas, entre outros itens que possam comprometer a operacionalidade do CCI.

- 5.2.3. Os elementos de fixação devem ser instalados de maneira adequada, a fim de evitar que se percam durante os deslocamentos.

5.3. Acabamento

- 5.3.1. Após fabricação das peças, partes e conjuntos, as arestas expostas devem sofrer processo de acabamento final, conforme item 4.2.3.1 da NFPA 414/2012.
- 5.3.2. Deve ser aplicado tratamento superficial e pintura de acabamento, normalizados, em todas as peças e componentes acabados, conforme item 4.2.3.1 da NFPA 414/2012.

APÊNDICE II

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA AQUISIÇÃO DE CARRO CONTRAINCÊNDIO DE AERÓDROMO (CCI) COM CAPACIDADE PARA 3.000 LITROS DE ÁGUA

1. OBJETO:

Registro de Preço de 58 (cinquenta e oito) Carros Contraincêndio de Aeródromo (CCI), com capacidade para transportar, no mínimo, 3.000 (três mil) litros de água para produção de espuma, habilitados para operar em qualquer terreno podendo ser distribuído a qualquer aeródromo do território nacional, designado pela CONTRATANTE.

2. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO E DE ACEITAÇÃO DOS CCI

2.1. TESTES E ENSAIOS OBRIGATÓRIOS

Os testes e ensaios obrigatórios a serem realizados em fábrica, individualmente para cada novo CCI antes da entrega, na presença de representante(s) da CONTRATADA e da CONTRATANTE, em conformidade com a NFPA 414/2012:

- Teste de Capacidade Estimada do Reservatório de Água e LGE;
- Teste de Estabilidade em Curva;
- Teste de Medição da Visualização do Condutor;
- Testes dimensionais do Veículo;
- Teste de Bomba em uma Inclinação de 40%;
- Teste de Inclinação;
- Teste de Flexibilidade do Corpo e do Chassi;
- Teste de Freio de Serviço/de Emergência;
- Teste de Retenção de Inclinação do Freio de Serviço/de Estacionamento;
- Teste de Controle da Direção;
- Teste de Círculo de Distância do Veículo;
- Teste de Descarga da Bomba(s) de Agente Extintor/Ventilação do Reservatório;
- Teste do Sistema de limpeza;
- Teste da Vazão do Canhão Monitor de Teto;
- Teste de Vazão no Esguicho da Linha de Mangueira;
- Teste de Concentração de Espuma/Qualidade da Espuma;
- Taxa de Escoamento da Linha de mangueira de Agente Complementar e Alcance;
- Teste do Veículo, Inclinação Lateral;
- Teste de Aceleração;
- Teste de Velocidade máxima;
- Teste Operacional do Freio;
- Teste do Sistema de Ar / Compressor de Ar;
- Teste de Bombeamento de Descarga de Agentes Extintores;
- Teste do Sistema de Bombeamento Duplo;
- Teste de Bomba e de Manobra; e
- Ensaios de Peso e Distribuição de Peso.

Obs.: o ANEXO D (Questionário) da NFPA 414/2012 deve ser preenchido para todos os CCI.

2.2.

DEMAIS CONDICIONANTES TÉCNICOS

- a) Apresentar uma declaração da fabricante do chassi e outra declaração do fabricante da superestrutura do CCI de que assumem para qualquer equipamento do chassi e da superestrutura, respectivamente, a assistência técnica (serviço de manutenção e/ou fornecimento de peças de reposição) por um período mínimo de 10 (dez) anos, contados a partir da data do Recebimento Definitivo e aceitação do veículo, em qualquer aeródromo do Brasil.
- b) Antes da fabricação do 1º CCI, deve existir uma reunião técnica em fábrica entre a CONTRATADA e o CONTRATANTE, na qual será apresentado o projeto do CCI que deve conter todos os desenhos técnicos (pranchas), modelos/marcas do chassi, superestrutura, bomba de incêndio, canhões, caixa de transferência, eixos motrizes, motor, reservatórios e equipamentos. Deve ser redigida uma ata de reunião, imediatamente após o final do evento, contendo as eventuais alterações, ações recomendadas e soluções adotadas.
- c) O 1º CCI deve estar disponível para fiscalização da CONTRATANTE durante todo o período de fabricação, devendo estar disponível para fins de avaliação técnica e testes em 180 (cento e oitenta) dias contados a partir da assinatura do Termo de Contrato. Os demais CCI devem ser entregues no local de destino designado pela CONTRATANTE no prazo máximo de 60 dias contados a partir da solicitação ao Fornecedor. A CONTRATANTE se limitará a solicitar CCI na quantidade máxima de 10 por lote, respeitando um intervalo de 60 dias entre cada lote de entrega.
- d) A CONTRATANTE fará em fábrica a avaliação técnica e os testes de recebimento em todos os veículos adquiridos. A critério da CONTRATANTE, poderá ser utilizada a escolha por amostragem dos CCI de um determinado lote. A avaliação técnica e os testes de recebimento terão como base os requisitos do presente Termo de Referência, bem como os termos constantes do Contrato e o estabelecido em Ata de Reunião, antes da fabricação do 1º CCI;
- e) Devem ser disponibilizadas à CONTRATANTE áreas de testes, equipamentos e instrumentos apropriados para a execução de todos os testes, inspeções e avaliações técnicas contidas no presente Termo de Referência e/ou no Contrato;
- f) Após aprovação, o CCI deve ser entregue na localidade de destino indicada pela contratante, podendo ser em qualquer aeródromo do território brasileiro;
- g) A CONTRATADA deve fornecer Certificado de Aprovação, emitido pelos fabricantes de cada componente, dos seguintes equipamentos:
 - motor veicular;
 - caixa de marchas;
 - eixos motrizes;
 - caixa de transferência;
 - divisor de potência;
 - tomada de força;
 - pneus;

- bomba de incêndio;
 - canhão monitor; e
 - reservatório de PQS.
- h) A CONTRATADA deve fornecer em meio eletrônico e impresso, para cada CCI, os catálogos de manutenção (incluindo esquemas hidráulicos, pneumáticos e elétricos), de peças de reposição (com desenhos explodidos dos subconjuntos dos equipamentos) e manual de operação. Todos os catálogos e esquemas devem ser redigidos em língua portuguesa (brasileira) e submetidos à avaliação e aprovação da CONTRATANTE antes de acompanharem os CCI;
- i) Todas as marcas, placas, mostradores dos painéis e informações úteis ao operador/motorista do CCI devem ser na língua portuguesa brasileira e utilizando o sistema métrico. No caso de algum equipamento ou sistema importado, as inscrições na língua portuguesa brasileira devem ser fixadas em posição de destaque, próximas às inscrições na língua estrangeira;
- j) A CONTRATADA deve fornecer impresso e em meio eletrônico os Planos de Manutenção Preventiva e Preditiva para cada CCI;
- k) A CONTRATADA deve fornecer um jogo completo, para cada CCI, dos itens listados abaixo, além de ferramentas especiais para a manutenção de que trata o item 6.2.2, incluindo macaco hidráulico e chave de rodas, e outras, caso necessário;
- 2 (duas) mangueiras em poliéster ou material equivalente, classe 4, de diâmetro de 1/2" e 30 m de comprimento, com engate rápido tipo *storz*. Devem apresentar grande resistência à abrasão, boa flexibilidade, resistência a danos por objetos pontiagudos, insensível à ação de ácidos, gases, hidrocarbonetos, etc., com pressão de ruptura de 42 kgf/cm², em conformidade com a NBR 11861 e a NBR 14349;
 - 2 (duas) mangueiras em poliéster ou material equivalente, classe 4, de diâmetro de 2 1/2" e 30 m de comprimento, com engate rápido tipo *storz*. Devem apresentar grande resistência à abrasão, boa flexibilidade, resistência a danos por objetos pontiagudos, insensível à ação de ácidos, gases, hidrocarbonetos, etc., com pressão de ruptura de 42 kgf/cm², em conformidade com a NBR 11861 e a NBR 14349;
 - 2 (duas) chaves para engate rápido tipo *storz* de 1/2" x 2 1/2" x 101,6 mm.
 - 2 (duas) reduções para engate rápido tipo *storz* de 2 1/2" para 1/2".
 - 3 (três) cilindros cheios para armazenamento de Nitrogênio (reserva técnica) sendo 1 (um) já instalado e acompanhando o CCI, todos com as mesmas características e capacidade estabelecidas para o sistema de pó químico (PQ) especificado para o veículo;
 - 1 (um) funil com tela de proteção para o reabastecimento de pó químico (PQ);
 - 1 (uma) escada articulada, construída em fibra de carbono ou alumínio, com comprimento mínimo de 6 (seis) metros quando estendida;

- 2 (dois) mangotes plástico para sucção, translúcidos, com diâmetro de 4" e 3 m de comprimento cada, construídos com reforço interno, pressão de ruptura de 21 kgf/cm². Devem ser montados, nas extremidades dos mangotes de sucção, engates rosqueáveis compatíveis com os bocais de admissão do CCI que garantam perfeita vedação durante a operação, suportando as operações de pressão e depressão;
 - 1 (um) ralo de sucção, com válvula de retenção e engates rosqueáveis compatíveis com os terminais dos mangotes do subitem imediatamente anterior;
 - 4 (quatro) pneus novos sobressalentes, sendo 2 (dois) completos montados em jantes ou aros e 2 (dois) desmontados;
 - 1 (um) jogo completo de ferramentas, específicos para o CCI, para a execução das manutenções preventivas e corretivas de 1º e 2º níveis.
 - Agentes extintores, LGE AFFF para uso aeronáutico a 6%, em conformidade com a NBR 15511, e PQ em conformidade com a NBR 9695, necessários para uma carga completa em cada CCI. Estes agentes extintores deverão estar acondicionados em embalagens originais para transporte com o CCI.
- l) A CONTRATADA deve fornecer uma lista de preços e de quantidades de peças que são de substituição corriqueira ou prevista, nos três anos iniciais de operação do CCI.
- m) A CONTRATADA deve ministrar, sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE, curso de operação com no mínimo 24 (vinte e quatro) horas/aula, com objetivo de treinar plenamente os bombeiros na operação do CCI. Deve incluir, obrigatoriamente, aulas teóricas e práticas para até 25 alunos por turma. Deve, ainda, ministrar curso de manutenção de 1º e 2º níveis, sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE, com, no mínimo, 16 (dezesesseis) horas/aula, incluindo, obrigatoriamente, aulas teóricas e práticas, para até 20 alunos por turma. Os treinamentos serão realizados nas dependências do aeródromo designado pela CONTRATANTE, com fornecimento de material didático individual, em datas a serem programadas pela CONTRATANTE.
- n) A CONTRATADA deve apresentar, até 30 (trinta) dias corridos antes das datas previstas para os treinamentos, os programas e o material didático dos cursos de operação e de manutenção para aprovação da CONTRATANTE. A CONTRATADA deve apresentar, ainda, previamente para aprovação da CONTRATANTE, os currículos dos instrutores.
- o) A CONTRATADA deve prever ainda a disponibilização das ferramentas/dispositivos, equipamentos, instrumentos e softwares/aplicativos necessários para a realização do treinamento. Os recursos audiovisuais (Ex: projetor multimídia, auditório e local para realização das atividades práticas) para os treinamentos poderão ser disponibilizados pela CONTRATADA.

NOTA 1: As cargas horárias dos treinamentos foram definidas considerando a presença de 2 (dois) instrutores por turma.

NOTA 2: Os treinamentos devem ser ministrados na língua portuguesa brasileira. Caso seja utilizado tradutor, o mesmo deve ter conhecimento técnico suficiente para realizar a tradução de todos os termos técnicos operacionais referentes aos CCI.

3. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

3.1. Chassi

3.1.1. Chassi com tração permanente em todas as rodas, conforme subitem 4.6.5.1 da NFPA 414/2012;

3.1.2. O CCI poderá ser montado ou construído sobre chassi do tipo personalizado (*CUSTOMIZADO*), ou seja, desenvolvido para função específica de CCI ou sobre chassi comercial (produção em série). O chassi deve ser projetado para suportar todos os esforços mecânicos na operação em qualquer terreno e com tratamento superficial anticorrosivo.

NOTA: no chassi os sistemas elétrico, hidráulico e pneumático devem estar protegidos contra intempéries. Os sistemas em questão devem estar identificados em toda sua extensão, como forma de facilitar as intervenções de manutenção.

3.1.3. Devem ser colocados nas extremidades da estrutura do chassi, 2 (dois) olhais de ancoragem, sendo 1 (um) na dianteira e 1 (um) na traseira, capaz de tracionar o veículo ao nível do solo sem causar danos, devem ser conectados diretamente à estrutura do chassi ou onde for recomendado pelo fabricante do chassi, conforme subitem 4.9 da NFPA 414/2012.

3.2. Motor

3.2.1. O CCI deverá possuir um único motor, capaz de movimentar o veículo, e, simultaneamente, acionar a bomba contraincêndio atendendo aos parâmetros de desempenho exigidos neste Termo de Referência.

3.2.2. Motor diesel eletrônico turbo-alimentado, em conformidade com a Fase P-7 do PROCONVE, equivalente a norma europeia EURO V. O motor deve fornecer potência suficiente para atender todos os parâmetros de desempenho definidos pela norma NFPA 414/2012 estabelecidos para a capacidade do CCI;

3.2.3. O motor deve ser habilitado para operação plena com o diesel brasileiro, inclusive com a adição de biodiesel em percentuais especificados pela legislação da ANP vigente na data do fornecimento. É requerida a operação com uma adição mínima de 5% de biodiesel, conhecida tecnicamente como B5;

3.2.4. Todos os testes de desempenho técnico e operacional do CCI, realizados em território brasileiro, transcorrerão com o combustível diesel utilizado comumente nos veículos dos aeródromos, com os percentuais de biodiesel estabelecidos pela legislação brasileira. Nesses testes, será exigido o mesmo desempenho definido pela norma NFPA 414/2012 e por este Termo de Referência;

3.2.5. O sistema de admissão de ar do motor deve ser posicionado de forma a evitar que os gases queimados pela combustão sejam aspirados. A saída de gases de combustão do motor deve ser posicionada de modo a evitar que os mesmos sejam inalados pelo operador, nos painéis externos ou cabina do CCI, e, ainda, atender aos requisitos estabelecidos no subitem 4.4.4 da NFPA 414/2012.

3.2.6. O CCI deve ser dotado de dispositivo de pré-aquecimento do fluido de arrefecimento do motor, permitindo uma partida rápida e com melhor desempenho inicial do motor, conforme estabelecido no subitem 4.4.2.1 da NFPA 414/2012. Esse dispositivo deve ser ligado à rede auxiliar de energia elétrica para alimentação externa automática na tensão de 90 a 240 Vca, 60HZ (tomada de alimentação única para o veículo).

3.2.7. O CCI deve ser dotado, obrigatoriamente, de sistema de freio motor.

3.3. Tanque de combustível

3.3.1. No fundo do tanque de combustível, deve existir um dreno de fácil acesso. O bocal de enchimento do tanque de diesel deve ser, também, de fácil acesso, localizado no lado externo da cabina e terá um diâmetro de no mínimo 100 mm.

3.3.2. O tanque de combustível deve ser fabricado com material anticorrosivo e deve ter proteção contra objetos do piso, que possam ser arremessados pelos pneus do CCI e não deve permitir que, em função de sua localização, o diesel flua por gravidade para o motor.

3.3.3. O tanque de combustível deve ter a capacidade suficiente para fornecer um mínimo de 48,3 km de percurso em rodovia a 88,5 km/h mais 2 (duas) horas de bombeamento a descarga em carga total, conforme subitem 4.4.3.5.1 da NFPA 414/2012.

3.4. Sistema elétrico

3.4.1. Serão aceitas 2 (duas) opções para o sistema elétrico, por meio de 2 (duas) baterias conectadas em série ou paralelo (NFPA 414/2012, ANEXO B.3):

3.4.2. Tensão 12 Volts para iluminação e partida ou:

3.4.3. Tensão 24 Volts para iluminação e partida.

3.4.4. O sistema elétrico não deve permitir quedas de voltagem e/ou amperagem estando o CCI com todos os seus componentes elétricos acionados e com o motor veicular em alta rotação.

3.4.5. Deve ser totalmente isolado e protegido de intempéries naturais e danos físicos. A fiação deve possuir caminhos, mecânicos adequados, em especial a fiação do circuito de freio.

3.4.6. Os cabos instalados no sistema elétrico devem estar identificados (anilhas de identificação) em toda a sua extensão, de forma a favorecer sua localização durante as intervenções de manutenção pelas legendas de aplicação, conforme subitem 4.5.5.1 da NFPA 414/2012.

3.5. Transmissão

- 3.5.1.** A transmissão de força do motor para as rodas do veículo deve ocorrer por meio de uma caixa de câmbio automática ou semiautomática, conforme tabela 3.3.3 do Apêndice I ao Anexo à Resolução nº. 115, ANAC.
- 3.5.2.** A capacidade do veículo totalmente carregado de ascender a uma inclinação de 50% deve ser demonstrada, seja por meio de uma inclinação real ou mediante teste equivalente de tração da barra de tração. Se não for possível uma inclinação real de 50%, então o veículo deve ser acoplado a uma carga de barra de tração equivalente a 50% determinada conforme subitem 6.3.8.3 da NFPA 414/2012.
- 3.5.3.** Os componentes do sistema de transmissão, tais como a caixa de marchas, a tomada de força, a caixa de transferência e outros, devem permitir que, em termos de manutenção, sejam removidos independentemente um do outro de seus alojamentos. As juntas articuladas devem ser totalmente vedadas contra poeira, detritos e umidade, mesmo com o veículo tracionando em um lamaçal;
- 3.5.4.** O sistema hidráulico da caixa de marchas deve possibilitar facilidade de manutenção nos seus componentes e o sistema de refrigeração do óleo deve ser capaz de limitar a temperatura do óleo da caixa de marchas para a recomendada pelo fabricante da mesma, estando o CCI operando dentro das condições de serviço exigidas na presente especificação, sob temperatura ambiente variando de -5° C a +43° C;
- 3.5.5.** A transmissão deve ser dotada de sistema que permita engate de marchas para possível deslocamento do veículo, mesmo quando a bomba de incêndio estiver operando em carga máxima, tudo isso sem provocar danos ao conjunto moto-propulsores, conforme subitem 4.15.2.1 da NFPA 414/2012.
- 3.6. Tração**
- 3.6.1.** O sistema de tração deve ser total e permanente, conforme estabelecido nos subitens 3.3.6 e 4.6 da NFPA 414/2012. Deve existir dispositivo que realize a comutação das trações do CCI (4 x 4 ou 4 x 2), de forma automática ou solicitável.
- 3.6.2.** Um diferencial inter-eixos (diferencial das rodas) deve ser instalado com os meios automáticos ou com os meios de travamento/bloqueio do diferencial selecionados pelo operador, conforme subitem 4.6.5.2 da NFPA 414/2012.
- 3.6.3.** O veículo deve possuir dispositivo que, por meio de acionamento pneumático direto, efetue bloqueio no eixo traseiro separadamente do eixo dianteiro. Esse dispositivo deve possuir um comando de emergência protegido, de forma a impedir seu acionamento involuntário por parte do operador com o veículo em movimento.
- 3.6.4.** O veículo deve possuir dispositivo pneumático de bloqueio do diferencial do eixo dianteiro. O bloqueio do diferencial dianteiro deve possuir sistema de desativação automática para evitar danos às partes mecânicas quando do esterçamento das rodas dianteiras. Esse dispositivo deve possuir um comando de emergência protegido, de forma a impedir seu acionamento involuntário por parte do operador com o veículo em movimento.
- 3.7. Direção**

3.7.1. O chassi deve estar dotado de uma direção assistida por força com acoplamento mecânico direto da roda de direção para o eixo direcionado de forma a permitir o controle manual em caso de falha na assistência mecânica subitem 4.11.1 NFPA 414/2012.

3.7.2. O sistema de direção mecânica deve estar dotado de capacidade suficiente para que no máximo 66,7 N de tração sejam necessárias, no aro da roda de tração, para girar o acoplamento de direção de parada a parada com um veículo totalmente carregado e estacionado em uma superfície seca, nivelada e pavimentada, com o motor em ponto morto subitem 4.11.2 NFPA 414/2012.

3.7.3. O diâmetro do círculo de liberação do veículo (2R) deve ser menor do que 3 (três) vezes o comprimento total do CCI, conforme subitens 4.11.3 e 6.3.13.3 NFPA 414/2012.

3.8. Suspensão

3.8.1. As suspensões dianteiras e traseiras poderão ser independentes ou com eixo fixo único, com construção espiral/helicoidal, semielíptica ou conjunto pneumático, dimensionadas para as cargas impostas sobre os eixos, amortecedores de dupla ação hidráulicos ou pneumáticos, visando permitir o máximo contato das rodas com o solo em qualquer tipo de terreno, além de cumprir os demais parâmetros estabelecidos no subitem 4.7 da NFPA 414/2012.

3.8.2. O sistema deve satisfazer a condição de levantar as rodas diagonalmente opostas, eixo dianteiro e traseiro, até 36 cm acima do solo, sem que as demais percam o contato com o terreno, conforme estabelecido na tabela 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012.

3.9. Freios

3.9.1. O sistema de freios de serviço deve possuir sistema de gerenciamento eletrônico (ABS), pneumático com atuação mecânica, ou outro sistema de qualidade no equivalente, deve ser capaz de reter o veículo totalmente carregado sobre uma rampa de no mínimo 50% de inclinação ascendente e descendente, conforme subitens 4.10.1 e 4.10.2.1 da NFPA 414/2012.

3.9.2. Os freios de serviço devem parar o veículo dentro de 11 m a 33 km/h e dentro de 40 m a 64 km/h, conforme estabelecido no subitem 4.10.2.3 da NFPA 414/2012.

3.9.3. Quando ocorrer uma pequena falha no sistema de freio de serviço em uma parte projetada para conter ar comprimido ou fluido de freio, que seja diferente de falha em uma válvula comum, no bloco de válvulas, no alojamento do fluido de freio ou no alojamento da câmara de freio, o veículo deve parar dentro de, no máximo, 88 m a 64 km/h sem que qualquer parte do veículo deixe uma rodovia seca, rígida e aproximadamente nivelada, e que tenha uma largura equivalente à largura do veículo mais 1,2 m conforme subitem 4.10.2.4 e Tabela 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012.

3.9.4. O freio de estacionamento deve ser capaz de reter o veículo totalmente carregado em uma inclinação ascendente e descendente de, no mínimo,

20% sem assistência pneumática ou hidráulica, conforme subitem 4.10.3 da NFPA 414/2012.

3.9.5. Os conectores de alimentação auxiliar externa de ar-comprimido e energia elétrica devem estar próximos. Os sistemas devem ser dotados de indicadores no interior da cabina dos tipos visuais e sonoros para baixa carga da bateria e baixa pressão de ar, conforme estabelecido nos subitens 4.10.4.2 e 4.10.4.3 NFPA 414/2012.

3.10. Rodas, aros, pneus e banda de rodagem.

3.10.1. Todas as rodas instaladas no veículo serão do tipo roda simples, com todos os aros, pneus e rodas de um tamanho idêntico e com o mesmo desenho de banda de rodagem, possibilitando serem colocados em operação em qualquer um dos eixos, conforme estabelecido no subitem 4.8.4 NFPA 414/2012;

3.10.2. Aros, pneus e rodas devem ser certificados pelos seus respectivos fabricantes como tendo a capacidade de atender ao desempenho especificado, conforme subitem 4.8.5 da NFPA 414/2012.

3.10.3. Banda de rodagem deve possuir grande capacidade de autolimpeza em todos os tipos de superfícies encontradas na área operacional do aeroporto, incluindo areia, lama e superfícies rígidas, molhadas ou secas, operação nos dois sentidos de rotação e construção do pneu do tipo radial, montagem sem câmaras de ar, devendo evitar vibrações no sistema de direção do veículo nos limites de velocidades máximas alcançadas pelo CCI (subitens 3.3.65.1, 4.8.1 e 4.8.2 da NFPA 414/2012).

3.10.4. Os paralamas do CCI devem possuir placas metálicas (alumínio anodizado ou equivalente técnico) com gravação indelével da calibragem dos pneus em “psi” e “kgf/cm²”.

3.10.5. O pneu deve ser novo e com data de fabricação máxima de 12 (doze) meses antes da data de entrega do CCI, comprovado por meio do código gravado pelo fabricante do pneu, habilitado para resulcagem ou reforma, em conformidade com as normas brasileiras vigentes.

3.10.6. Em hipótese alguma o eixo e o pneu devem exceder os limites estabelecidos pelo fabricante, conforme estabelecido no subitem 4.3.1.2.4 NFPA 414/2012.

3.11. Estabilidade

3.11.1. O peso bruto real do CCI com equipagem completa, totalmente carregado, equipado e pronto para operação, não deve exceder o peso nominal testado pelo fabricante, conforme registrado na placa de dados das informações do veículo, conforme estabelecido no subitem 4.3.1.1 da NFPA 414/2012.

3.11.2. O peso deve ser distribuído o mais equivalentemente possível sobre os eixos e pneus do CCI totalmente carregado. A diferença em peso entre os pneus em cada eixo não deve ultrapassar 5% do peso médio do pneu para o eixo em referência. A diferença de peso entre quaisquer dois eixos não deve ultrapassar 10% do peso do eixo mais pesado, se o eixo pesado for um eixo traseiro. Se o eixo mais pesado for o eixo dianteiro, a diferença de

peso entre aquele eixo e qualquer outro eixo não deve exceder 5% do peso do eixo mais pesado. Conforme estabelecido nos subitens de 4.3.1.2 a 4.3.1.2.3 da NFPA 414/2012.

- 3.11.3.** O centro de gravidade do veículo deve ser o mais baixo possível, atendendo aos parâmetros de testes e aceitação previstos, conforme subitem 4.3.1.3 da NFPA 414/2012.
- 3.11.4.** O veículo deve ser capaz de operar ao nível do solo, conforme estabelecido na tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012, com 100% de utilização do reservatório de água útil disponível.
- 3.11.5.** O veículo deve ser capaz de operar lateralmente sobre uma rampa de 20%, utilizando 85% do reservatório de água útil disponível, conforme estabelecido na tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012.
- 3.11.6.** O veículo deve ser capaz de operar em uma inclinação ascendente/descendente de 30%, conforme estabelecido na tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012, utilizando 85% do reservatório de água útil disponível.
- 3.11.7.** O veículo deve ser capaz de ficar parado lateralmente sobre uma rampa de 30 graus de inclinação, conforme estabelecido na tabela 4.1.1 (a) e da NFPA 414/2012.
- 3.11.8.** O veículo deve esterçar, tanto para a direita quanto para a esquerda, em torno de um círculo de 30 m de raio, até atingir a velocidade de 35,5 km/h, sem que haja vibração excessiva ou tendências de instabilidade, conforme estabelecido nas tabelas 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012.
- 3.12. Cabina**
 - 3.12.1.** A cabina deve ser à prova d'água e totalmente isolada termicamente e acusticamente com material à prova de chamas, conforme subitens 4.12.3.1 e 4.12.3.2 da NFPA 414/2012.
 - 3.12.2.** O nível de ruído interno na cabina em qualquer posição sentada não deve ultrapassar 85 dBA enquanto o veículo estiver em movimento a 80,5 km/h em uma superfície nivelada e rígida, e sem dispositivos de aviso funcionando, conforme subitem 4.12.3.3 da NFPA 414/2012.
 - 3.12.3.** Enquanto o veículo estiver parado, a água ou espuma de descarga dos canhões monitores de alto volume com os indicadores audiovisuais externos funcionando, o limite máximo de ruído será de 90 dBA, conforme subitem 4.12.3.4 da NFPA 414/2012.
 - 3.12.4.** A cabina poderá ser do tipo de corpo rígido unitário e estrutura de chassi ou poderá ser uma unidade independente montada de forma articulada no chassi principal do veículo, conforme subitem 4.12.3.5 da NFPA 414/2012.
 - 3.12.5.** A cabina deve ter 2 (duas) portas, uma de cada lado, com assentos para 3 (três) pessoas, podendo o motorista ser posicionado no centro e em posição avançada em relação aos demais ou na posição à esquerda da cabina. Deve ter assentos preparados para encaixe do conjunto do equipamento de ar para respiração autônoma (EPR), exceto para o motorista. O assento do motorista deve ser ajustável. Todos os assentos com cintos de segurança de 3 (três) pontos, com recolhimento automático

e indicação no painel do veículo de cintos não afivelados quando o mesmo em movimento, parabrisas e janelas com sistema de abertura e fechamento elétrico, com transparência mínima de 75% (resolução CONTRAN Nº254/2007). Limpadores e lavadores de parabrisas com acionamento elétrico de 2 (duas) ou mais velocidades e intermitente, ventilação interna forçada e com sistema de condicionamento do ar interior (climatização) que proporcione temperatura entre 20 e 24°C. O ar-condicionado da cabina deve atender aos padrões de proteção ambiental automotivo atuais para veículos com sistema de ar-condicionado (o uso de ar-condicionado não altera os critérios de desempenho exigidos neste Termo de Referência).

- 3.12.6.** A configuração da cabina não deve permitir que, no parabrisa e nas janelas laterais, a visibilidade seja prejudicada por água ou espuma escorrendo pelos vidros e para o interior da cabina, durante a operação dos canhões.
- 3.12.7.** O CCI deve ser dotado de registrador instantâneo inalterável de velocidade e tempo (tacógrafo digital), conforme artigo 105, inciso II, do Código de Trânsito Brasileiro e das Resoluções 14/98 e 87/99 do CONTRAN. O equipamento em questão deve ser dotado de diagrama de substituição mensal e para velocidade de até 130 km/h.
- 3.12.8.** O CCI deve ser dotado de dispositivo de navegação por satélite (GPS), com registro eletrônico de todos os deslocamentos, velocidades, datas e horários. Deve carregar uma memória suficiente volátil e não-volátil, com software passível de ser atualizado. Deve ter tela de, no mínimo, 7" touchscreen.
- 3.12.9.** O CCI deve ser provido de alto-falante no painel com saída para alto-falante externo, antena tipo whip 3 dB com cabo coaxial e conector UHF.
- 3.12.10.** O veículo deve ser equipado com rádio transceptor móvel e acessórios (microfone, antena, cabos, software de programação das frequências, etc.), para operação na faixa UHF e VHF, adequado para instalação no painel frontal inferior, homologado pela ANATEL, com a potência necessária para um alcance mínimo de 10 km e compatível com as funcionalidades e frequências a serem informadas pela CONTRATANTE.

3.13. Visibilidade

- 3.13.1.** A cabina deve permitir ao operador o contato visual com as áreas de manobras, em todas as fases de operação, com o mínimo de ângulos mortos, reduzindo ao mínimo os reflexos inibidores e as distorções do campo visual.
- 3.13.2.** O veículo deve ser projetado de tal forma que um condutor sentado, com um ponto de referência visual de 80,7 cm acima da almofada do assento e 30,5 cm à frente das costas do assento, seja capaz de enxergar o solo 6,1 m à frente do veículo e deve ter um campo de visão de pelo menos 5 graus acima do plano horizontal. O campo de visão no plano horizontal deve ser de, pelo menos, 90 graus de cada lateral a partir da posição dianteira e não criar qualquer obstrução de mais do que 7 graus por obstrução, conforme estabelecido no subitem 4.3.2.2.1 da NFPA 414/2012.

3.13.3. O veículo deve possuir espelho retrovisor ou outro dispositivo que possibilite a visualização do canhão monitor de teto.

3.13.4. Cada lateral do veículo deve ser dotada de espelhos traseiros articulados com uma área de vidro de pelo menos 387,1 cm². Cada lateral deve ter um espelho grande angular (convexo) de, no mínimo, 45,2 cm². Todos os espelhos externos devem ser motorizados e controlados a partir da posição do condutor, exceto os espelhos convexos, conforme subitem 4.3.2.3 da NFPA 414/2012.

3.14. Ângulos de entrada, saída e entre eixos

De acordo com a tabela 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012, os ângulos mínimos que o veículo deve ter para transpor os desníveis de terreno, obstáculos naturais e artificiais das estradas e pavimentos, são:

- a) Ângulo de Entrada = 30°
- b) Ângulo de Saída = 30°
- c) Ângulo entre Eixos = 12°

3.15. Altura livre

3.15.1. O espaço livre embaixo do CCI deve ser de, no mínimo, 46 cm, conforme tabela 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012.

3.15.2. A altura livre mínima, da parte inferior do diferencial ao solo, estando o veículo nivelado, deve ser de 33 cm, conforme tabelas 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012.

3.16. Tratamento anticorrosivo

3.16.1. Todas as superfícies de metal ferroso expostas que não forem revestidas ou de aço inox ou que não tenham sido tratadas para resistirem à corrosão devem ser limpas totalmente e preparadas para serem pintadas na(s) cor(es) especificada(s), conforme subitem 4.2.3.1 da NFPA 414/2012.

3.17. Pintura

3.17.1. O veículo deve ter, em todas as peças aparentes, no mínimo, uma pintura de acabamento em 3 (três) demãos de tinta à base de poliuretano, na cor amarela cromo, código Munsell 5 Y 8/12, até atingir uma espessura de tinta de 100 a 200 μm (micra), ou outro sistema que ofereça melhores condições. Todas as cores devem estar em conformidade com a tabela da NBR 8919/2008 que segue abaixo:

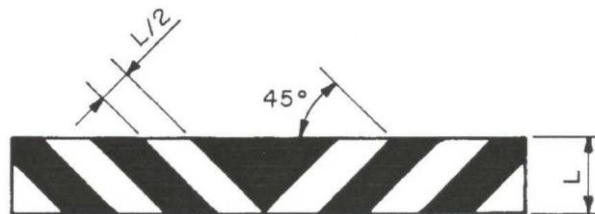
Cor	Munsell Book of Colors
Vermelha	5 R 4/14
Amarela	5 Y 8/12
Branca	N 9,5
Preta	N 0,5

3.17.2. Em todo o perímetro do veículo, na parte central, deve haver uma faixa refletiva vermelha com 150 mm de largura.

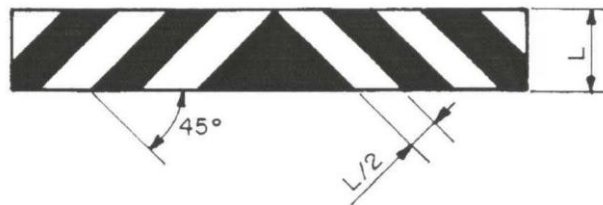
3.17.3. Não serão aceitas pinturas com escorrimentos, descascamentos, asperezas, bolhas e outras imperfeições.

3.17.4. Os parachoques (dianteiro e traseiro) devem possuir pintura zebraada nas cores preta e amarela conforme abaixo, atendendo à ABNT NBR 8919/2008. No caso de não possuir parachoque, o ponto mais externo deve receber tal pintura.

DIANTEIRO:



TRASEIRO:



Legenda:	
	AMARELO
	PRETO

3.18. Tempo de aceleração e velocidade final

3.18.1. Tempo máximo de aceleração 0 a 80,5 km/h em pavimento nivelado de concreto e seco deve ser de, no máximo, 25 segundos em condições normais de operação, conforme subitem 4.4.1.2 e tabela 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012.

3.18.2. A velocidade máxima final não poderá ser menor que 113 km/h, sob condições normais de operação, conforme Tabela 4.1.1 (a) da NFPA 414/2012.

3.19. Componentes Auxiliares

3.19.1. Recarga para as baterias e sistema pneumático

3.19.1.1. Os reservatórios pneumáticos de cada CCI devem possuir conector/plug com engate rápido antes do secador de ar, preparado para ser ligado ao compressor externo com capacidade compatível e semelhante ao sistema pneumático do CCI, para suprir os reservatórios de ar comprimido do sistema, quando o veículo estiver disponível e estacionado. O desengate

(ejeção) deve ser automático e com proteção contra falha, de modo a preservar o sistema contra danos.

- 3.19.1.2. No sistema de alimentação pneumático deve existir um filtro e um desumidificador ou outro dispositivo que assegure ar seco e limpo para o sistema pneumático. Os reservatórios devem ser providos de válvulas de dreno e de segurança, conforme subitem 4.10.4 da NFPA 414/2012.
- 3.19.1.3. O CCI deve ser dotado de sistema elétrico com uma tomada de energia elétrica para alimentação externa automática na tensão de 90 a 240 Vca, 60HZ. O CCI deve possuir dispositivo de desengate automático de ejeção da tomada no momento do acionamento do sistema de partida do seu motor. O desengate deve possuir proteção contra falha, de modo a preservar o sistema contra danos.
- 3.19.1.4. Os ejetores automáticos da alimentação elétrica e de ar comprimido (pneumático) devem atender, no mínimo, às seguintes características:
 - a) o material empregado deve ser resistente ao calor, à corrosão e às intempéries;
 - b) os componentes elétricos devem suportar temperaturas contínuas de trabalho entre 0 °C e 90 °C;
 - c) cabos de alimentação do tipo antichamas e protegidos contra água e intempéries;
 - d) os componentes eletrônicos devem estar adequadamente acondicionados e protegidos contra intempéries;
 - e) as duas conexões tipo macho das instalações elétrica e pneumática do CCI devem estar situadas próximas e horizontalmente paralelas na posição superior esquerda do CCI. Devem ser fornecidas as conexões fêmeas para posterior ligação ao sistema da Seção Contraincêndio SCI. As instalações devem ser seguras para o operador, com proteção contra choque elétrico;
 - f) devem estar bem sinalizados e pintados na cor vermelha;
 - g) o módulo de desacoplamento automático deve, obrigatoriamente, ter um sistema de desarme manual e de metodologia com ação rápida para os conectores/*plugs* dos sistemas elétricos e pneumáticos em casos de pane no acionamento automático.

3.20. Superestrutura de combate a incêndio

3.20.1. Recomendações gerais

- 3.20.1.1. O corpo do veículo deve ser construído de materiais leves e com a resistência mecânica necessária para operar em solo sem pavimentação, em terreno bruto e em situação de exposição a excesso de calor. O corpo poderá ser do tipo de estrutura rígida com chassi em bloco, ou pode ser montado sobre o chassi do veículo. Ele deve estar dotado, ainda, de paralamas dianteiros e traseiros ou alojamentos para roda. Deve ser provido de parabarras, com comprimento e largura satisfatórios para permitir uma proteção adequada ao chassi e à superestrutura contra o

barro lançado pelos pneus, devendo ser adequadamente fixados para evitar que o veículo arranque-os durante as operações fora de estrada.

- 3.20.1.2. As portas de acesso devem ser providas para todas as áreas do interior do veículo que são inspecionadas frequentemente. Particularmente, devem ser fornecidas portas de acesso de tamanho e número suficientes para dar acesso aos seguintes equipamentos: Motor, Bomba, Sistema de Dosagem de Espuma, Acumulador de bateria, Reservatórios de fluidos, válvulas do sistema de contraincêndio e outras áreas que precisem ser acessadas para efeito de inspeção ou manutenção devem estar abertas ou possuir painéis removíveis, conforme estabelecido no subitem 4.13.2 da NFPA 414/2012.
- 3.20.1.3. O veículo deve dispor de um deque de trabalho que será reforçado de forma adequada para permitir que os ocupantes realizem suas tarefas na área do canhão monitor primário, na área da portinhola da cabina, na área de abastecimento de topo do reservatório de água e na área de abastecimento de topo de LGE e em outras áreas onde o acesso aos equipamentos complementares ou instalados seja necessário. O deque de trabalho deve ser construído ou revestido com um material antiderrapante, conforme estabelecido no subitem 4.13.4 da NFPA 414/2012.
- 3.20.1.4. O veículo deve estar provido de corrimãos ou bordas falsas onde for necessário para a segurança e conveniência dos ocupantes. Parapeitos e pilares devem estar firmemente seguros e construídos de um material que seja durável e resistente à corrosão. Os corrimãos devem ser construídos ou revestidos de um material antiderrapante e possuir entre 25,4 e 41,275 mm, conforme estabelecido no subitem 4.13.5 da NFPA 414/2012.
- 3.20.1.5. O veículo deve dispor de escada na parte traseira para facilitar o acesso à parte superior e guarda corpo nas laterais, conforme subitem 4.13.6 da NFPA 414/2012.
- 3.20.1.6. O veículo deve ser dotado de escada para fácil acesso à área de abastecimento de topo. A(s) escada (s) mais baixa(s) pode(m) se estender abaixo do ângulo de aproximação ou de saída ou dos limites de distância do solo, se ela(s) for(em) projetada(s) para oscilar livremente. Todas as outras escadas devem ser construídas fixas. Todas as escadas devem ser construídas ou revestidas de material antiderrapante. As escadas e corredores devem estar dotados de iluminação adequada, conforme estabelecido no subitem 4.13.6 da NFPA 414/2012.
- 3.20.1.7. Devem ser fornecidas fixações para todas as ferramentas, equipamentos e outros materiais de uso próprio do CCI. Os suportes de equipamentos devem ser fixados firmemente e projetados de modo que os equipamentos permaneçam no lugar em todas as condições operacionais, mas, ao mesmo tempo, os equipamentos devem ser passíveis de serem removidos rapidamente para uso, conforme estabelecido no subitem 4.13.9 da NFPA 414/2012.

3.20.2. Sistema pneumático

- 3.20.2.1. O sistema pneumático deve ser composto, no mínimo, por reservatório, bomba, tubulações, válvulas de drenagem e válvulas de segurança, filtros, desumidificador de ar e regulador de pressão que forneça avisos visuais e sonoros audíveis para o condutor a partir do interior da cabine do veículo

quando houver baixa pressão do sistema de ar, conforme item 4.10.4.3 da NFPA 414/2012.

3.20.3. Reservatório de água:

- 3.20.3.1. O reservatório de água deve ter uma capacidade útil maior ou igual a 3.000 (três mil) litros de água para geração de espuma;
- 3.20.3.2. Conforme estabelecido nos subitens 4.16.1.2 e 4.16.1.3 da NFPA 414/2012, a capacidade nominal do reservatório deve ser equivalente à capacidade útil que pode ser bombeada do reservatório enquanto o veículo está estacionado ao nível do solo. As saídas do reservatório devem ser projetadas de forma a permitir o uso de pelo menos 85% da capacidade nominal com o veículo posicionado conforme segue:
 - 3.20.3.3. em uma inclinação lateral de 20%;
 - 3.20.3.4. em uma inclinação ascendente/descendente de 30%.
- 3.20.3.5. O reservatório deve resistir a todas as formas de deterioração que poderiam ser causadas pelo concentrado de água e espuma, enquanto propicia a integridade estrutural necessária para as operações fora de estrada, conforme estabelecido no subitem 4.16.2.1 da NFPA 414/2012.
- 3.20.3.6. O reservatório deve estar dotado de defletores longitudinais e transversais (quebra ondas), fabricados junto com o tanque, não podendo ser colocados posteriormente, formando um volume de no máximo 400 litros em cada compartimento. A construção e as conexões devem ser feitas para impedir a possibilidade de corrosão galvânica entre metais dissimilares, conforme estabelecido no subitem 4.16.2. da NFPA 414/2012.
- 3.20.3.7. Devem ser provisionados um dispositivo de extravasamento e suspiro. O suspiro deve ser dimensionado para permitir a descarga de agente extintor a uma vazão de desenho máximo sem correr o risco de colapso do reservatório e deve ser dimensionado para permitir um abastecimento rápido e completo sem ultrapassar o limite de projeto da pressão interna do reservatório. Ademais, os dispositivos de extravasamento devem ser projetados para impedir a perda de água do reservatório durante as manobras normais e para direcionar a descarga da água extravasada diretamente para o solo, conforme estabelecido no subitem 4.16.2.3 da NFPA 414/2012.
- 3.20.3.8. O reservatório de água será montado de uma maneira que limite a transferência das tensões torcionais da estrutura do chassi para o reservatório durante o trajeto em solo não pavimentado. O reservatório deve ser independente e distinto do compartimento da tripulação, do compartimento do motor e do chassi e deve ser facilmente removível como uma unidade. Os reservatórios usados como parte integral de uma construção de corpo rígido e unitário serão permitidos, conforme estabelecido no subitem 4.16.2.4 da NFPA 414/2012.
- 3.20.3.9. O reservatório de água deve ser equipado com, pelo menos, uma abertura de abastecimento de topo, com pelo menos 20,3 cm de diâmetro interno. O abastecimento de topo deve ser equipado com um filtro de fácil remoção com malha de 6,4 mm. A abertura de abastecimento de topo deve estar

equipada com uma tampa projetada para impedir derramamento, conforme estabelecido no subitem 4.16.2.5 da NFPA 414/2012.

- 3.20.3.10. A(s) conexão(ões) de abastecimento de reservatório deve(m) ser disposta(s) em uma posição onde possa(m) ser alcançada(s) facilmente a partir do solo, conforme estabelecido no subitem 4.16.3.1 da NFPA 414/2012.
- 3.20.3.11. A(s) conexão(ões) deve(m) ser dotada(s) de filtros com malhas de 6,4 mm, conforme estabelecido no subitem 4.16.3.3 da NFPA 414/2012.
- 3.20.3.12. A(s) conexão(ões) deve(m) ser provida(s) de válvulas de contrapressão ou construída(s) de tal forma que a água não se perca do reservatório quando for realizada uma conexão ou desconexão, conforme estabelecido no subitem 4.16.3.5 da NFPA 414/2012;
- 3.20.3.13. A(s) conexão(ões) de abastecimento do reservatório deve(m) ser dimensionada(s) de forma a permitir o abastecimento do reservatório de água em 2 minutos a uma pressão de 5,62 BAR (80 psi) medida na conexão de entrada do reservatório, conforme estabelecido no subitem 4.16.3.4 da NFPA 414/2012.
- 3.20.3.14. Deve ter indicador eletroeletrônico de nível de água do tanque, ser de baixa manutenção, com informações confiáveis e localizado no interior da cabina e no painel exterior. Deve ter indicação de nível com marcações, no mínimo, de tanque vazio, $\frac{1}{4}$ de tanque, $\frac{1}{2}$ de tanque, $\frac{3}{4}$ de tanque e tanque cheio. Deve ser provido sistema redundante visual indicando, externamente, o nível de água do tanque.

3.20.4. Tanque de líquido gerador de espuma (LGE)

- 3.20.4.1. O reservatório de líquido gerador de espuma deve ter uma capacidade de trabalho suficiente para 2 (dois) reservatórios de água, a uma mistura de 6%. O tanque deve possuir capacidade mínima de 400 litros, conforme estabelecido no subitem 4.17.1.7 da NFPA 414/2012.
- 3.20.4.2. Deve ter indicador eletroeletrônico de nível de LGE do tanque, ser de baixa manutenção, com informações confiáveis e localizado no interior da cabina e no painel exterior. Deve ter indicação de nível com marcações, no mínimo, de tanque vazio, $\frac{1}{4}$ de tanque, $\frac{1}{2}$ de tanque, $\frac{3}{4}$ de tanque e tanque cheio. Deve ser provido sistema redundante visual indicando, externamente, o nível de LGE do tanque.
- 3.20.4.3. O reservatório de LGE deve ser projetado para resistir a todas as formas de deterioração que poderiam ser causadas pelo LGE ou água, conforme estabelecido no subitem 4.17.1.2 da NFPA 414/2012;
- 3.20.4.4. O reservatório deve ser projetado para permitir inspeção e manutenção interna e externa, conforme estabelecido no subitem 4.17.1.3 da NFPA 414/2012.
- 3.20.4.5. Deve ser instalada uma conexão de drenagem de grande capacidade na parte inferior do coletor do tanque.
- 3.20.4.6. Conforme previsto no subitem 4.17.1.4 da NFPA 414/2012, as saídas do reservatório devem estar localizadas na parte inferior do coletor e devem

propiciar concentrado de LGE contínuo para o sistema de dosagem de espuma, com este sistema operando conforme especificado no item 4.17.4 da NFPA 414/2012.

- 3.20.4.7. Se for independente do reservatório de água, o reservatório de LGE deve ser montado de uma maneira que limite a transferência das tensões torcionais provenientes da estrutura do chassi para o reservatório durante o trajeto em solo não pavimentado. O reservatório deve ser independente e distinto do compartimento da tripulação, do compartimento do motor e do chassi, e deve ser facilmente removível como uma unidade. O reservatório de LGE pode ser usado como uma parte integral unitária da construção do corpo rígido. O suporte estrutural não deve ser dependente do nível de fluxo nos reservatórios de água ou LGE, conforme estabelecido no subitem 4.17.1.5 da NFPA 414/2012;
- 3.20.4.8. A parte superior do tanque de abastecimento deve ser provida de tela de malha construída de materiais não corrosivos e sua abertura superior deve permitir o esvaziamento de uma bombona de 20 litros de LGE para dentro do tanque, conforme estabelecido no subitem 4.17.1.6 da NFPA 414/2012.
- 3.20.4.9. O tanque de LGE deve possuir uma linha de 1½" de abastecimento projetada para introduzir concentrado de LGE próximo da parte inferior do reservatório e minimizar a espumação dentro do tanque, conforme estabelecido no subitem 4.17.1.6 da NFPA 414/2012;
- 3.20.4.10. A(s) conexão(ões) de abastecimento do reservatório deve(m) estar disposta(s) em uma posição a partir da qual ela(s) possa(m) ser alcançada(s) facilmente, mas não exceda(m) 1,5m do solo e permitir o bombeamento do concentrado de LGE no tanque. A(s) conexão(ões) deve(m) ser provida(s) de filtros com malha de 6.4 mm e dotada(s) de válvulas de contrapressão ou construída(s) de modo que a espuma não seja perdida do reservatório quando for feita uma conexão ou desconexão, conforme estabelecido no subitem 4.17.1.7 da NFPA 414/2012;

3.20.5. Bomba de incêndio

- 3.20.5.1. A bomba de incêndio deve ser acionada pelo motor do chassi do veículo.
- 3.20.5.2. A bomba de incêndio deve ser construída de metais resistentes à corrosão, do tipo centrífuga de estágio simples ou múltiplo, projetada para serviço de emergência com confiabilidade e em conformidade com boas práticas modernas de engenharia. A bomba deve ser escorvada por gravidade a partir do reservatório do veículo. A bomba e o sistema de tubulação devem ser projetados visando eliminar o confinamento de ar, conforme estabelecido no subitem 4.15.1 da NFPA 414/2012;
- 3.20.5.3. Todos os componentes do sistema de dosagem devem ser construídos com materiais resistentes à corrosão por todos os agentes extintores, conforme estabelecido no subitem 4.15.1.2 da NFPA 414/2012;
- 3.20.5.4. O sistema de bombeamento deve ser capaz de descarregar a uma taxa equivalente ou que ultrapasse os requisitos totais das demais expedições existentes no CCI, descarregando simultaneamente a pressões projetadas, conforme estabelecido no subitem 4.15.1.3 da NFPA 414/2012;

- 3.20.5.5. A transmissão da bomba deve permitir sua operação e a operação simultânea do veículo. A bomba não deve ser afetada por mudanças nas taxas de transmissão do veículo. O desenho do sistema de transmissão e dos comandos deve impedir danos à transmissão e deve minimizar desvios súbitos do veículo quando a transmissão do veículo está engatada durante as operações de bombeamento. O sistema de transmissão da bomba deve ser capaz de absorver o torque máximo oferecido pelo motor e manter o engate da bomba em todas as velocidades do motor e do veículo e em todas as condições operacionais. A operação da bomba não deve fazer, em nenhuma situação, que o motor perca velocidade ou cause mais do que uma pequena e momentânea redução na velocidade do motor e, conseqüentemente, queda de pressão da bomba, conforme estabelecido no subitem 4.15.2.1 da NFPA 414/2012;
- 3.20.5.6. Enquanto estiver ocorrendo o bombeamento dentro da capacidade nominal, a transmissão deve permitir uma operação controlada do veículo a velocidades de 0 km/h a um mínimo de 16,1 km/h em marcha avante e 0 km/h a um mínimo de 8 km/h em marcha a ré. A transmissão da bomba deve ter o nível de potência suficiente para atender aos critérios de descarga da bomba do item 4.15.1.3 da NFPA 414/2012 enquanto o veículo está sendo impulsionado em todas as condições operacionais onde o poder de combate a incêndio é solicitado, conforme estabelecido no subitem 4.15.2.2 da NFPA 414/2012;
- 3.20.5.7. Deve ser provida uma linha de proteção de sobreaquecimento a partir da descarga da bomba de incêndio, com o objetivo de impedir o superaquecimento da bomba enquanto estiver ligada. O sistema de proteção de sobreaquecimento deve ser automático e operar um alarme audiovisual em caso de ocorrer uma situação de superaquecimento, conforme estabelecido no subitem 4.15.6 da NFPA 414/2012.
- 3.20.5.8. O sistema de bomba deve possuir dispositivo automático de desligamento, de forma a garantir que a bomba não continue operando sem água, salvo em operação de sucção;

3.20.6. Sistema de escorva

- 3.20.6.1. O mecanismo de escorvamento deve ser de sucção a seco, que permita eliminar qualquer ar retido na bomba de incêndio e na tubulação de sucção. Este dispositivo permitirá a formação de coluna d'água no mangote de sucção, seu acionamento deve ser automático sempre que houver formação de ar nas tubulações e/ou corpo da bomba de incêndio.
- 3.20.6.2. Tubulações, conexões e válvulas
- 3.20.6.3. Todas as tubulações, acoplamentos e válvulas serão dimensionados para um fluxo necessário com restrições e perdas de pressão mínimas. O material de todos os encaamentos, acoplamentos e válvulas deve ser selecionado objetivando evitar a ação corrosiva ou galvânica, conforme estabelecido no subitem 4.15.5.1 da NFPA 414/2012.
- 3.20.6.4. As tubulações devem ser montadas de forma segura e serem fornecidas com acoplamentos articulados de forma a minimizar a tensão. Devem ser fornecidas uniões ou acessórios articulados de borracha, quando necessário, visando facilitar a remoção das tubulações, conforme estabelecido no subitem 4.15.5.2 da NFPA 414/2012.

- 3.20.6.5. Todas as válvulas devem ser do tipo de ¼ de volta e serem escolhidas para uma fácil operação e estarem livres de vazamentos, conforme estabelecido no subitem 4.15.5.3 da NFPA 414/2012.
- 3.20.6.6. Toda tubulação do sistema de água/espuma deve ser testada para detectar possíveis vazamentos. Toda tubulação de descarga de solução de espuma e água, juntamente com a bomba de incêndio, deve ser testada a 50% acima da pressão operacional do sistema, conforme estabelecido no subitem 4.15.5.5 da NFPA 414/2012.
- 3.20.6.7. As tubulações e conexões do sistema hidráulico da bomba de incêndio devem ser de material resistente à corrosão, compatível com a água e o Líquido Gerador de Espuma (LGE) e suportar esforços mecânicos produzidos pelo veículo, principalmente quando atravessar terreno acidentado à velocidade máxima recomendada.
- 3.20.6.8. As válvulas devem ser de aço inoxidável, latão, bronze ou outro material resistente à corrosão, e compatível com a água e o LGE, conforme subitem 4.18.2.4.6 da NFPA 414/2012.
- 3.20.6.9. O CCI deve ser provido de um ou mais drenos para o sistema de água/espuma, de forma a possibilitar a limpeza do sistema quando abastecido por água de um manancial ou para realização de serviços de manutenção.
- 3.20.6.10. As válvulas do sistema de água/LGE devem ser acionadas por meio de atuadores pneumáticos. Deve existir um dispositivo de emergência, a fim de que o operador possa acioná-las manualmente com comando direto na válvula, em caso de pane do sistema pneumático.
- 3.20.6.11. A tubulação de LGE deve ter sistema de proteção que evite a entrada de água no tanque de concentrado.
- 3.20.6.12. Para operação no aeroporto, segundo o subitem 4.15.4 da NFPA 414/2012, em cada lateral do veículo deve existir uma tubulação para sucção de manancial, com engate STORZ e tampão cego com diâmetro de 4". O sistema em questão deve proporcionar perfeita vedação durante a operação do mesmo, portanto, suportando as operações de depressão.
- 3.20.6.13. Deve possuir válvula de alívio de pressão da tubulação que garanta e proteja o desempenho ótimo do sistema, conforme subitem 4.15.7 da NFPA 414/2012.
- 3.20.6.14. Todas as expedições devem ser dotadas de sistema de atenuação do efeito do choque de pressão hidráulica (golpe de aríete).
- 3.20.7. Sistema dosador de concentrado**
- 3.20.7.1. Deve ser fabricado com material resistente à corrosão e ao desgaste, conforme subitem 4.18.2.4.6 da NFPA 414/2012.
- 3.20.7.2. Deve possibilitar regulagens fixas para expedição de LGE nas porcentagens 1%, 3% e 6% da solução de água/espuma, garantindo a homogeneidade da mistura.
- 3.20.7.3. O sistema de dosagem de concentrado deve ser capaz de manter a proporção de descarga de LGE de acordo com a quantidade de água

demandada por todas as expedições do veículo durante operações de combate a incêndio, conforme subitem 4.17.4.1 da NFPA 414/2012.

3.20.8. Canhão de parachoque

- 3.20.8.1. O canhão de parachoque deve ter vazão mínima de 950L/min. (novecentos e cinquenta litros por minuto), conforme tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012.
- 3.20.8.2. Deve ser instalado na parte dianteira central do CCI, protegido contra impactos diretos na altura das longarinas do chassi de forma a permitir o basculamento da cabina se for o caso. O canhão deve ser dotado de sistema de acionamento, sendo comandado por meio de joystick pelo próprio operador na cabina, que permita movimentos suaves e contínuos, permitindo também movimentos rápidos com correspondente precisão, bem como permanecer imóvel na posição anteriormente selecionada.
- 3.20.8.3. O canhão de parachoque deve ser articulado, com movimentos horizontais e verticais, com alcance mínimo de 46 (quarenta e seis) metros em jato compacto e alcance mínimo de 15 (quinze) metros com abertura mínima de 9 (nove) metros em jato neblina, conforme tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012.
- 3.20.8.4. O canhão monitor deve ser capaz de ser elevado a pelo menos 45° acima da linha horizontal e capaz de lançar agente extintor dentro de 9,1 m na parte frontal do veículo à vazão total usando jato neblinado. O canhão monitor deve ser capaz de ser rotacionado a 90° para ambos os lados, com jogo lateral total de pelo menos 180°. Deve ser independente do canhão monitor de teto. O controle do canhão monitor deve estar acessível tanto para o condutor como para os membros da equipe, conforme definido no subitem 4.19.5 da NFPA 414/2012.
- 3.20.8.5. Deve permitir a expedição individual de água/espuma com jato compacto ou neblina permitindo o controle do jato, de modo a possibilitar situações intermediárias (entre compacto e neblina), comandada do interior da cabina.

3.20.9. Canhão monitor de teto

- 3.20.9.1. O canhão monitor de teto deve ter vazão individual mínima de 2000L/min (dois mil litros por minuto) e ser instalado sobre a cabina do veículo, conforme tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012.
- 3.20.9.2. O canhão deve ser comandado por meio de joystick pelo próprio operador, do interior da cabina, sendo os movimentos suaves e contínuos, e também permitindo movimentos rápidos com correspondência precisa, bem como permanecer imóvel na posição anteriormente selecionada;
- 3.20.9.3. O canhão monitor de teto deve ser articulado, com movimentos horizontais e verticais, com alcance mínimo de 58 (cinquenta e oito) metros em jato compacto e no mínimo 20 (vinte) metros de distância com abertura mínima de 11 (onze) metros em jato neblina, conforme tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012;
- 3.20.9.4. Deve permitir a expedição individual de água com jato compacto ou neblina permitindo o controle do jato, de modo a possibilitar situações

intermediárias (entre compacto e neblina), comandada do interior da cabina;

- 3.20.9.5. Caso a cabina seja avançada e para inspeção de componentes do chassi seja necessário o basculamento, o canhão deve ser conectado à linha por meio de mangote de borracha, resistente o suficiente para suportar a pressão e vazão de trabalho do canhão, sendo com engate rápido, de fácil manuseio, para sua desconexão no momento de articulação da cabina.
- 3.20.9.6. O canhão monitor deve ser capaz de ser elevado a pelo menos 45° acima da linha horizontal e capaz de lançar agente extintor dentro de 9,1 m na parte frontal do veículo à vazão total usando jato neblinado. O canhão monitor deve ser capaz de ser rotacionado a 90° para ambos os lados, com jogo lateral total de pelo menos 180°. Deve ser independente do canhão monitor de parachoque. O controle do canhão monitor deve estar acessível tanto para o condutor como para os membros da equipe, conforme definido no subitem 4.19.5 da NFPA 414/2012.

3.20.10. Expedição lateral

- 3.20.10.1. O CCI deve ter 2 (duas) linhas de expedição de água/espuma, 1 (uma) em cada lateral, com 38,1 mm (1.½") de diâmetro e vazão de no mínimo 360 L/min. (trezentos e sessenta litros por minuto), conforme tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012
- 3.20.10.2. O acionamento das expedições laterais deve ser por meio de válvula, tipo esfera com abertura a 90°.
- 3.20.10.3. As linhas de expedição lateral devem ser complementadas por mangueiras da classe 4 (NBR 11861), com diâmetro de 1 ½" e 30 m de comprimento, pré-conectadas à tubulação por meio de engates rápidos tipo storz. Devem apresentar grande resistência à abrasão, boa flexibilidade, resistência a objetos pontiagudos, insensível à ação de ácidos, gases, hidrocarbonetos, etc., com pressão de ruptura de 42 kgf/cm². Em cada linha de mangueira deve ser montado 1 (um) esguicho, tipo CAC (controle ajustável de carga), com conexão de engate rápido de 38,1 mm, tipo storz. Cada esguicho deve possuir controle automático de pressão, jato regulável, construído em liga leve de alumínio, dotado de empunhadura para manejo (tipo pistol grip), extremidade protegida com borracha de baixa inflamabilidade e dotada de alto desempenho mecânico e válvula de bloqueio do tipo esfera acionada por alavanca. Faixa de vazão de trabalho ajustável entre 230 e 750 L/min (litros por minuto).
- 3.20.10.4. As mangueiras devem ser acondicionadas em compartimentos fechados, rígidos e não corrosivos, com o fundo dotado de furos para drenagem de água. Os compartimentos devem ser instalados horizontalmente, em local de fácil acesso aos operadores e serem dimensionados para comportarem as mangueiras, sendo a altura máxima da mangueira e do respectivo engate no máximo igual a 1,6 m.
- 3.20.10.5. O veículo deve ter, no mínimo, 2 (dois) aspersores destinados a proteger sua parte inferior. Estes devem estar localizados abaixo das longarinas do chassi, com acionamento do interior da cabina. Devem ser projetados formando um ângulo para proteção dos pneus durante o deslocamento do veículo, posicionado de forma a proteger os pneus do eixo dianteiro e

traseiro do CCI, através de jatos espargidos em leque, conforme subitem 4.21.3 da NFPA 414/2012.

3.20.10.6. A vazão dos aspersores deve ser maior ou igual a 57 (cinquenta e sete) l/min, conforme Tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012.

3.20.11. Sistema de pó químico (PQ)

3.20.11.1. O sistema de PQ deve possuir 1 (um) carretel de mangotinho, localizado na lateral direita do CCI de 30m de comprimento e 1" de diâmetro e suportar uma pressão de trabalho superior a 14 kgf/cm², acoplado à pistola com empunhadura pré conectada. Deve possuir reservatório com capacidade mínima de 135 (cento e trinta e cinco) kg, dotado de tubulações, conexões, válvulas de alívio de pressão, de liberação de PQ, de liberação de nitrogênio, de limpeza do sistema e de segurança, assim como cilindro(s) de nitrogênio, que é o gás propulsor do sistema.

3.20.11.2. O acionamento das válvulas do sistema de PQ deve ser ¼ de volta ou outro sistema com maior facilidade de operação, exceto a válvula de liberação de gás do cilindro de nitrogênio que deverá ser de abertura lenta.

3.20.11.3. O cilindro de nitrogênio deve atender à NBR 12791 – Cilindro de aço, sem costura, para armazenamento e transporte de gases a alta pressão – Especificação, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O sistema deve ser dimensionado para que, após a expedição total de PQ, o cilindro de nitrogênio permaneça com gás suficiente para a limpeza interna das expedições conforme subitens 4.22.2.3 da NFPA 414/2012.

3.20.11.4. No interior da cabina, na lateral, devem ser instalados painéis de comando de todo sistema de PQ, e manômetros (se analógicos) com, aproximadamente, 101,6mm de diâmetro, em banho de glicerina, para indicação das respectivas pressões do cilindro de nitrogênio e de operação (reservatório de PQ). Caso sejam utilizados manômetros digitais, estes devem possuir proteção contra impactos, ser a prova d'água e com visibilidade de leitura adequada, se de uso externo, para um observador localizado a, no mínimo, 3 (três) metros de distância.

3.20.11.5. Por medida de segurança a liberação da pressão residual (manutenção) deve ser feita, também, por meio de 2 (dois) furos diametralmente opostos, no bocal de enchimento dos reservatórios de PQ, ou outro sistema que ofereça maior segurança.

3.20.12. Mangotinho de PQ

3.20.12.1. O mangotinho de PQ deve ter diâmetro interno de 25,4 mm ou 1" com 30 m de comprimento e dimensionados para a pressão de trabalho.

3.20.12.2. O carretel de PQ deve ser de material leve e resistente, montado sobre mancais de rolamento de bronze ou aço inoxidável, com dispositivos mecânicos que permitam o seu desenrolar suave e contínuo, auto-travamento e recolhimento rápido por meio de motor elétrico, acionado por botoeira apropriada. Deve existir um mecanismo redundante para o recolhimento manual dos carretéis.

- 3.20.12.3. O mangotinho de PQ deve estar conectado ao carretel e à pistola de expedição através de terminais com roscas. O raio do carretel deve ser compatível com o raio de curvatura dos mangotinhos.
- 3.20.12.4. A altura máxima entre o sistema de acionamento e o solo, ou à superfície em que o operador se encontra, não deve ser superior a 1,6m.
- 3.20.12.5. O alcance mínimo do mangotinho de PQ não deve ser inferior a 7,5 (sete e meio) metros, conforme tabela 4.1.1 (c) da NFPA 414/2012.
- 3.20.12.6. Deve conter os indicadores de pressão do cilindro de N2 e pressão de trabalho do sistema de PQ, bem como os dispositivos de acionamento para liberação de N2 e de PQ.

3.20.13. Painel de instrumentos

- 3.20.13.1. Deve estar localizado no interior da cabina, dentro do campo visual do operador, por meio de leitura e interpretação imediatas, contendo informações de pressão de trabalho do sistema de expedição, manovacuômetro, acionamentos da bomba, acionamento do sistema elétrico, informações do nível do tanque de água e do tanque de LGE, pressão do cilindro de N2, pressão de trabalho do sistema de PQ, acionamentos da bomba simultaneamente ao acionamento da válvula tanque-bomba, acionamento da válvula bomba-tanque, acionamento do LGE, horímetro para registro do funcionamento do motor, comandos dos equipamentos de iluminação e alarme, entre outros comandos e controles necessários para o perfeito funcionamento do CCI, primando pela facilidade de operação. E conter outro painel de instrumentos localizado na lateral esquerda do veículo com as informações necessárias para as operações de abastecimento por sucção e/ou por pressão (hidrante), além das informações e comandos contidos no painel de cabina.
- 3.20.13.2. Deve(m) ser instalado(s) módulo(s) de gerenciamento do sistema de água/espuma e PQ, o(s) qual(uais) deve(m) monitorar a aceleração automática do motor, com controle de pressão, mantendo a pressão inicial de 3,5 kgf/cm², quando ativado, e a pressão de 10,5 kgf/cm², se solicitado, podendo também variar esta pressão/aceleração de forma gradativa, por meio da interferência do operador.
- 3.20.13.3. Os painéis devem ser basculáveis, proporcionando fácil acesso para manutenção dos sistemas agregados (válvulas pneumáticas, sistemas elétricos, tubulações e válvulas hidráulicas e comandos manuais das válvulas).
- 3.20.13.4. O manovacuômetro (se analógico) deve ser de 4" de diâmetro, em banho de glicerina, e tem a função de medir o vácuo formado pelo sistema de água/LGE no momento de operação de sucção e de medição da pressão do sistema durante operação de expedição/funcionamento da bomba. Caso sejam utilizados manovacuômetros digitais, estes devem possuir proteção contra impactos, ser à prova d'água e com visibilidade de leitura adequada, se de uso externo, para um observador localizado a, no mínimo, 3 metros de distância.
- 3.20.13.5. A iluminação e o posicionamento dos instrumentos devem evitar o prejuízo da visibilidade durante as operações diurnas ou noturnas.

3.20.13.6. A parte da estrutura destinada a armário para guarda dos materiais (mangueiras, esguichos, chaves, ralo, etc.) deve possuir suportes adequados e com acesso por meio de persianas em alumínio deslizante tipo esteira, com retorno pela atuação de mola, em ambos os lados e na traseira do CCI. As chapas de fechamento do armário devem ser de alumínio e fixadas de forma colada. A estrutura deve permitir o acesso a bomba incêndio, tubulações e válvulas.

3.20.14. Equipamentos de iluminação e alarme

3.20.14.1. Além dos faroletes e faróis exigidos pelas Resoluções do CONTRAN N°227/2007 e N°294/2008, deve possuir, no mínimo, os seguintes dispositivos: velocímetro/odômetro; tacômetro do motor; indicador de nível de combustível; indicador de pressão de ar; indicador de temperatura do motor; indicador de pressão do sistema contraincêndio; níveis dos tanques de água e de LGE; alarme audiovisual de baixa pressão do nível de ar do CCI; indicador de pressão e temperatura do óleo do motor; voltímetro; indicador de temperatura do óleo da transmissão; farol rotativo de emergência e sirene, conforme subitem 4.12.4.4 da NFPA 414/2012.

3.20.14.2. Quando forem instaladas buzinas de ar, sirenes elétricas e alto-falantes de sirene eletrônica, estes devem ser montados o mais baixo e o mais à frente possível do veículo. Nenhum equipamento sonoro deve ser montado sob o teto do veículo.

3.20.15. Iluminação específica para CCI, conforme subitem 4.25.1 da NFPA 414/2012:

3.20.15.1. 2 (dois) holofotes articulados de, no mínimo, 152,4 mm (6") montados na parte superior traseira do veículo.

3.20.15.2. 2 (dois) sinalizadores luminosos, com cúpula na cor vermelha, montados sobre suportes de alumínio ou aço inoxidável, fixados nas extremidades do veículo, cujos sinais sejam visíveis a 360° (trezentos e sessenta) graus num plano horizontal da cabina.

3.20.15.3. 2 (duas) lanternas de alerta dianteiras montadas na parte frontal do veículo e 2 (duas) na parte traseira da superestrutura. Devem ter as lentes na cor vermelha.

3.20.16. Alarme específico para CCI, conforme subitem 4.25.2 da NFPA 414/2012:

3.20.16.1. 1 (um) alarme de ré elétrico ou eletrônico que atenda ao tipo D (87 dB).

3.20.16.2. 1 (uma) sirene com alcance mínimo de 30 m, com nível de ruído de 95 dB à frente do veículo, 90 dB a 30 m, com abrangência de 45° (quarenta e cinco) graus para ambos os lados e protegida contra sujeira e umidade.

3.20.16.3. Deve possuir iluminação no compartimento da tripulação, painel de operação da bomba, compartimento do motor e cada compartimento de ferramentas e equipamentos, assim como áreas de trabalho, degraus e passadiços. Devem ter interruptores convenientemente localizados. As luzes devem ser montadas de forma a evitar sua quebra acidental.

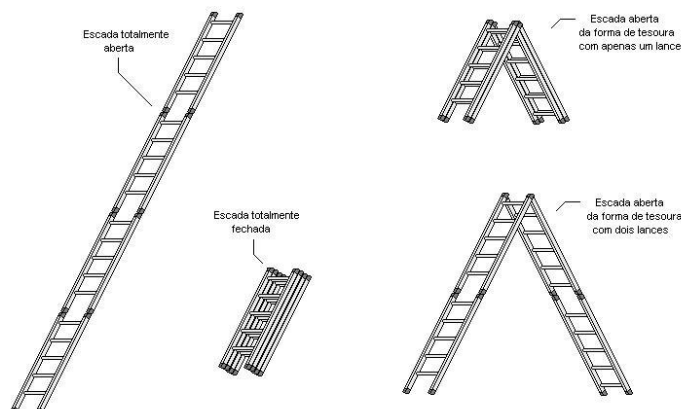
NOTA: para os painéis de instrumentos, iluminação e alarmes da parte elétrica de uma forma geral, estes devem ser dotados de lâmpadas do tipo *LED*.

4. ACESSÓRIOS

4.1. Acessórios complementares que acompanham o CCI

Seguem abaixo os acessórios complementares que devem acompanhar cada CCI:

- a) 2 (duas) mangueiras em poliéster ou material equivalente, classe 4, de diâmetro de 38,1 mm e 30 m de comprimento, com engate rápido tipo *storz*. Devem apresentar grande resistência à abrasão, boa flexibilidade, resistência a danos por objetos pontiagudos, insensível à ação de ácidos, gases, hidrocarbonetos, etc., com pressão de ruptura de 5.516 kPa, em conformidade com a NBR 11861 e a NBR 14349.
- b) 2 (duas) mangueiras em poliéster ou material equivalente, classe 4, de diâmetro de 63,5 mm e 30 m de comprimento, com engate rápido tipo *storz*. Devem apresentar grande resistência à abrasão, boa flexibilidade, resistência a danos por objetos pontiagudos, insensível à ação de ácidos, gases, hidrocarbonetos, etc., com pressão de ruptura de 5.516 kPa, em conformidade com a NBR 11861 e a NBR 14349.
- c) 2 (duas) chaves para engate rápido tipo *storz* de 38,1 x 63,5 x 101,6 mm.
- d) 2 (duas) reduções para engate rápido tipo *storz* de 63,5 mm para 38,1 mm.
- e) 4 (quatro) cilindros para armazenamento de Nitrogênio (reserva técnica) sendo 2 (dois) para cada reservatório de PQ, com as mesmas características e capacidade estabelecidas para o sistema de pó químico (PQ) especificado para o veículo.
- f) 1 (um) funil com tela de proteção para o reabastecimento de pó químico (PQ).
- g) 1 (uma) escada articulada, construída em fibra de carbono ou alumínio, com comprimento mínimo de 6 (seis) metros quando estendida, conforme modelo abaixo.



- h) 2 (dois) mangotes plástico para sucção, com diâmetro de 101,6 mm (4") e 3 m (três metros) de comprimento cada, construídos com reforço interno, pressão de trabalho 551,6 kPa e 2.068,5 kPa de

ruptura. Devem ser montados, nas extremidades dos mangotes de sucção, engates rosqueáveis compatíveis com os bocais de admissão do CCI, que garantam perfeita vedação durante a operação, suportando as operações de pressão e depressão.

- i) 1 (um) ralo de sucção, com válvula de retenção e engate engates rosqueáveis compatíveis com os terminais dos mangotes do subitem imediatamente anterior.
- j) 4 (quatro) pneus novos sobressalentes, sendo 2 (dois) completos montados em jantes ou aros e 2 (dois) desmontados.
- k) 1 (um) jogo completo de ferramentas, específicos para o CCI, para a execução das manutenções preventivas e corretivas de 1º e 2º níveis;
 - i. 1 (um) torquímetro do tipo estalo para aperto de rodas;
 - ii. 1 (um) paquímetro digital em aço inox 0-200 mm/0-8", possuindo resolução de 0,01 mm/0,0005" e exatidão de $\pm 0,001$ " / $\pm 0,02$ mm (Modelo de referência: Coolant Proof Absolute, Cód. 500-753 Mitutoyo);
 - iii. 1 (um) profundímetro em aço inox para acompanhamento do desgaste dos pneus (mm/pol).

4.2. Outros acessórios

4.2.1. Caso o CCI possua sistema de automação integrada que possibilite o autodiagnóstico de defeitos ou falhas no chassi e superestrutura, deve ser fornecido para cada veículo, um kit auxiliar com equipamento/dispositivo de análise e diagnóstico de falhas portátil (scanner), juntamente com os softwares pertinentes, para facilitar as intervenções de manutenção do motor, transmissão, etc.

4.2.2. Quando forem necessárias ferramentas especiais para aplicação e manutenção rotineira de qualquer componente do veículo, estas devem ser fornecidas junto com o mesmo.

4.2.3. Além dos acessórios e equipamentos relacionados acima, o veículo deve ser dotado de todos os itens de segurança obrigatórios, conforme legislação do DENATRAN/CONTRAN.

5. REQUISITOS CONSTRUTIVOS

5.1. Materiais

5.1.1. Os materiais e os processos construtivos devem ter resistência e qualidade, atendendo a NFPA 414/2012. Utilizar materiais aprovados e não-metálicos em substituição ao metal, desde que este uso contribua para o aumento de resistência estrutural, redução de peso, redução dos custos ou para uma incidência menor de manutenção, e não exista qualquer degradação no desempenho ou aumento nos custos de longo prazo das operações e manutenções, conforme estabelecido no subitem 4.2.3.8 da NFPA 414/2012;

5.1.2. Todos os materiais metálicos devem receber tratamento anticorrosivo conforme normas específicas da ABNT e subitem 1.3.3 da NFPA 414/2012, ou outras normas internacionais que garantam o atendimento dos requisitos mínimos destas.

5.2. Montagem

5.2.1. A montagem dos componentes deve atender às normas específicas de cada conjunto, atendendo à legislação referenciada na NFPA 414/2012.

5.2.2. Os CCI devem ser dotados de janelas de inspeção, de modo a permitir o fácil acesso dos mantenedores, nas diversas áreas para intervenções em todos os níveis de manutenção e reparos, a saber: grupo moto-propulsor, corpo de bomba de incêndio, sistema de pó químico, tubulações e válvulas, entre outros itens que possam comprometer a operacionalidade do CCI.

5.2.3. Os elementos de fixação devem ser instalados de maneira adequada, a fim de evitar que se percam durante os deslocamentos.

5.3. Acabamento

5.3.1. Após fabricação das peças, partes e conjuntos, as arestas expostas devem sofrer processo de acabamento final, conforme item 4.2.3.1 da NFPA 414/2012.

5.3.2. Deve ser aplicado tratamento superficial e pintura de acabamento, normalizados, em todas as peças e componentes acabados, conforme item 4.2.3.1 da NFPA 414/2012.