

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS. “CAMINHÃO FRIGORÍFICO”

## 1. DAS DEFINIÇÕES

Para efeitos desta licitação têm-se as seguintes definições:

**1.1 “Caminhão Frigorífico”:** Constituído por (1) um veículo do tipo caminhão, da categoria leve, equipado com 1 (uma) carroçaria rígida, do tipo baú isotérmico misto para refrigeração e congelamento, constituído por características específicas para transporte de produtos alimentícios para o Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE.

**1.2 Controle de Qualidade:** Avaliação técnica do “Caminhão Frigorífico”, realizada através de observação dimensional, sensorial (visual, auditiva e tátil) e operacional, contemplando os seus sistemas e componentes.

**1.3 Protótipo:** “Caminhão Frigorífico” fabricado e montado em conformidade com as especificações técnicas descritas neste documento para fins de aprovação na 1ª etapa do Controle de Qualidade da licitação.

**1.4 Manual do “Caminhão Frigorífico”:** Conjunto de documentos composto de Manual do Chassi, Manual da Carroçaria, Manual do Cronotacógrafo, Manual dos Equipamentos e Acessórios complementares do “Caminhão Frigorífico”.

**1.5 Trajeto de entrega:** Percurso em quilômetros (km), transcorrido pelo “Caminhão Frigorífico”, do endereço comercial do Contratado (local de produção) até o endereço comercial do Contratante (local de entrega).

## 2. DAS NORMAS DE REFERÊNCIA E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

**2.1** Para a produção e comercialização dos “Caminhões Frigoríficos” é obrigatória a observação das referências dispostas em normas técnicas e dispositivos legais existentes no País, em especial àquelas diretamente relacionadas ao objeto deste documento, sob pena de não-conformidade.

**2.2.** As principais normas técnicas e dispositivos legais referentes ao objeto deste documento encontram-se listados no **Anexo I**, não excluindo a aplicação daquelas não citadas.

### 3. DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1 A produção dos elementos constituintes do conjunto denominado “Caminhão Frigorífico” deverá atender às especificações técnicas descritas, a seguir:

#### 3.2 Elemento 1 – Veículo

3.2.1 O Veículo deverá ser do tipo caminhão, categoria leve, movido a combustível Diesel, e possuir condições de operação através do uso de Biodiesel, conforme diretrizes do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel.

3.2.2 O veículo deverá ser novo, 0km, e atender, minimamente, aos itens e subitens descritos ao longo deste documento, além das especificações técnicas listadas no quadro a seguir.

**Quadro 1 – Especificações Técnicas do Veículo**

Item	Características
<b>Cabine</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Simples / Standard.</li><li>✓ Tipo avançada.</li><li>✓ Confeccionada em aço carbono, estampada.</li><li>✓ Ar-condicionado para climatização da cabine</li><li>✓ Rádio AM/FM com entrada USB para leitura de arquivos no formato MP3.</li></ul>
<b>Motorização</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Dotado de gerenciamento eletrônico de injeção.</li><li>✓ Posicionado na parte dianteira do chassi.</li><li>✓ Potência de, no mínimo, 155cv.</li><li>✓ Torque de, no mínimo, 550Nm.</li><li>✓ Atender à legislação de emissão de poluentes - Fase P7 do PROCONVE (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores).</li><li>✓ Equipado com protetor de cárter, em aço carbono.</li></ul>
<b>Distância entre eixos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Adequada para permitir a instalação do baú isotérmico misto com o comprimento padrão de 5.000mm, considerando o espaço necessário para instalação de todos os equipamentos e acessórios especificados.</li></ul>
<b>Protetores laterais</b>	<b>2</b> Atender a Resolução CONTRAN nº323/09 e sua alteração CONTRAN 377/11.
<b>Para-choque traseiro</b>	<b>3</b> Atender a Resolução CONTRAN nº 593/16.
<b>Sistemas de iluminação externa e sinalização</b>	<b>4</b> Atender as Resoluções CONTRAN nº 227/07 e suas alterações CONTRAN Nº 294/08, 283/11 e 436/13.

<b>Sinalização por faixas refletivas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Atender a Resolução CONTRAN nº 643/16.</li> </ul>
<b>Conjunto rodas/pneus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Possuir um sistema de monitoramento e manutenção da pressão dos pneus.</li> <li>✓ Eixo dianteiro deverá possuir rodado simples.</li> <li>✓ Eixo traseiro deverá possuir rodados duplos.</li> <li>✓ Rodas estampadas em aço carbono.</li> <li>✓ Rodas dianteiras deverão ser equipadas com protetor de roda.</li> <li>✓ Pneus com a configuração radial e sem câmara.</li> <li>✓ Rodas e pneus deverão possuir as certificações compulsórias do Inmetro.</li> </ul>
<b>Suspensão dianteira</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Metálica, com molas semielípticas ou parabólicas.</li> <li>✓ Amortecedores hidráulicos, telescópicos de dupla ação.</li> </ul>
<b>Suspensão traseira</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Metálica, com molas semielípticas ou parabólicas.</li> <li>✓ Amortecedores hidráulicos, telescópicos de dupla ação.</li> <li>✓ Eixo traseiro motriz deverá ser rígido e ser equipado com diferencial.</li> <li>✓ Equipada com barra estabilizadora.</li> </ul>
<b>Paralamas traseiros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fabricados em aço carbono ou plástico de engenharia, no mínimo, em polietileno de média densidade (PEMD).</li> <li>✓ Equipados, no mínimo em sua região inferior traseira, com lameiros fabricados em borracha sintética.</li> </ul>
<b>Sistema de direção</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Possuir assistência hidráulica.</li> </ul>
<b>Sistema de transmissão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Transmissão manual e sincronizada e de, no mínimo, 5 velocidades.</li> <li>✓ Tração 4x2.</li> <li>✓ Acionamento da embreagem com assistência hidráulica.</li> </ul>
<b>Freio de serviço</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Equipado com circuito duplo.</li> <li>✓ Possuir assistência pneumática.</li> <li>✓ Possuir regulagem automática do sistema de freio.</li> <li>✓ Sistema de Antitravamento de Rodas (ABS e EBD ou similar), conforme resolução CONTRAN nº 380/11.</li> </ul>
<b>Freio de estacionamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Possuir assistência pneumática.</li> <li>✓ Equipado com câmaras acumuladoras.</li> </ul>

<b>Sistema elétrico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Equipado com chave geral na central elétrica.</li> <li>✓ Tensão de Funcionamento (nominal) de 24 V ou 12 V, compatível com o uso para baú frigorífico.</li> <li>✓ Alternador de corrente com capacidade de, no mínimo 80Ah.</li> <li>✓ Bateria com capacidade de armazenamento de, no mínimo, 100Ah</li> </ul>
<b>Tanque combustível</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacidade de armazenamento de, no mínimo, 275 litros, podendo ser distribuído em 2 (dois) tanques.</li> <li>✓ Equipado com protetor, em aço carbono.</li> </ul>
<b>Tanque de Agente Redutor Líquido de NOx - ARLA 32 (quando aplicável)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Equipado com protetor metálico, em aço carbono.</li> </ul>
<b>Capacidade de carga de alimentos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 3.300 kg.</li> </ul>

**3.2.3** O veículo deverá ser equipado com o equipamento de controle operacional composto pelo Registrador Eletrônico Instantâneo Inalterável de Velocidade e Tempo (Cronotacógrafo Eletrônico).

**3.2.4** Ao Fornecedor compete à entrega do cronotacógrafo selado e instalado no Veículo, bem como o pagamento da taxa metrológica e a apresentação de Certificado de Verificação do Cronotacógrafo válido, emitido pelo Inmetro e/ou representantes da RBMLQ-I, nos termos que disciplinam a matéria, que podem ser obtidos no sítio eletrônico [www.inmetro.rs.gov.br/cronotacografo](http://www.inmetro.rs.gov.br/cronotacografo).

**3.2.5** O Certificado de Verificação do Cronotacógrafo deverá ser evidenciado e entregue ao FNDE quando da inspeção de protótipo e de entrega dos veículos.

### **3.3 Elemento 2 - Baú Isotérmico Misto**

**3.3.1** O baú isotérmico deverá possuir 02 (dois) compartimentos: 01 (um) para alimentos congelados e 01 (um) para alimentos resfriados ou secos.

**3.3.2** Os compartimentos deverão ser separados através do mecanismo de divisória móvel, entre os compartimentos para alimentos congelados e refrigerados.

**3.3.3** O compartimento para alimentos resfriados deverá possuir a capacidade de ser convertido em compartimento para alimentos secos, através do mecanismo de fechamento da ventoinha, na divisória móvel.

**3.3.4** O baú isotérmico deverá possuir um sistema de vedação para contenção de água, pó e impurezas.

**3.3.5** Dimensões do baú isotérmico: as espessuras das paredes, teto e piso estabelecidas na tabela devem ter dimensão adequada para manter a temperatura dos produtos congelados durante o transporte (temperatura máxima de -18° C, conforme estabelecido em norma).

**Quadro 2 - Dimensões do Baú Isotérmico Misto**

Item	Dimensão (mm)	Tolerância (%)
Comprimento externo	5.000	±3
Largura externa	2.200	±3
Altura interna	2.000	±3
Espessuras das paredes laterais (painel completo)	70mm	±3
Espessura do teto/frontal	100mm	±3
Espessura do piso	120mm	±3

### **3.3.6 Paredes, Teto e Iluminação do Baú Isotérmico**

**3.3.6.1** A caixa de carga do baú isotérmico deverá ser constituída pela caixa principal, painéis frontais, laterais, teto, piso e quadro traseiro.

**3.3.6.2** O baú isotérmico deverá possuir nos painéis das paredes frontal e laterais, teto e piso e quadro traseiro sistema de travamento de carga, evitando o descolamento destes.

**3.3.6.3** Os materiais utilizados nos painéis das paredes laterais, frontal, traseira, da divisória móvel, do teto, do piso e das portas deverão ser do tipo sanduíche, prensado a vácuo, fabricados com laminados plásticos reforçados por fibra de vidro (PRFV), preenchidos com laminados de poliuretano.

**3.3.6.4** Os laminados plásticos deverão possuir superfícies interna livre de microporos, e apresentar resistência química a produtos ácidos e derivados do petróleo.

**3.3.6.5** Para o isolamento térmico dos painéis, os laminados plásticos deverão ser preenchidos com laminados de poliuretano.

**3.3.6.6** O laminado de poliuretano utilizado deverá possuir, no mínimo, 80mm de espessura, densidade média de 40 Kg/m<sup>3</sup>, com tolerância de ± 4kg/m<sup>3</sup>, e deve

manter as características de isolamento térmico com temperatura de trabalho entre - 40 e 85°C.

**3.3.6.7** Não será permitida a utilização de painéis construídos com o uso de poliuretano injetado.

**3.3.6.8** Somente será permitido o uso de revestimento interno preenchido com poliuretano elastomérico, bi componente, 100% sólidos (sem a presença de componentes orgânicos voláteis - “VOCs” ou solventes, em sua composição química).

**3.3.6.9** O painel da parede frontal deverá ser reforçado internamente para que possam ser fixados: a unidade evaporadora do equipamento de refrigeração e a escada ou degraus frontais.

**3.3.6.10** A escada (ou degraus) frontal será utilizada para o acesso à unidade condensadora do equipamento de refrigeração e deverá ter largura adequada ao trabalho de manutenção, de no mínimo, 400 mm.

**3.3.6.11** A escada (ou degraus) deverá ser instalada no lado esquerdo da parede frontal do baú, imediatamente abaixo do equipamento de refrigeração, e fabricada em alumínio estrutural (liga 6005A) ou aço inox (AISI 304).

**3.3.6.12** O material utilizado no revestimento interno das paredes, teto e piso deverá ser na cor branca, possuir características antimicrobianas, e atender às normas técnicas de higienização e limpeza da ANVISA para ambientes da área de saúde.

**3.3.6.13** Os painéis das paredes laterais do baú isotérmico deverão ser reforçados internamente para que possam ser fixadas prateleiras em alumínio.

**3.3.6.14** As prateleiras deverão ser fixada às paredes laterais por meio de parafusos ou dispositivos de encaixe que permitam a sua desmontagem.

**3.3.6.15** Em cada parede lateral interna do baú isotérmico, deverão ser instalados trilhos laterais para fixação de carga.

**3.3.6.15.1** Os trilhos deverão ser em aço inox (AISI 304) ou alumínio estrutural, em dois níveis de altura, com 4 travas paletes redondas ou tubulares quadradas.

**3.3.6.16** No volume interno do baú isotérmico deverá ser instalada uma divisória, móvel, fabricada em laminado plástico reforçado por fibra de vidro (PRFV), e possuir estrutura interna em alumínio estrutural (liga 6005A).

**3.3.6.17** A divisória móvel deverá correr em trilhos constituídos por perfis de alumínio estrutural (liga 6005A) ou aço inox (AISI 304) e ser rebatível em direção ao teto do baú.

**3.3.6.18** Os trilhos deverão ser fixados ao teto do baú, possuir um comprimento de 2,5m, e oferecer, no mínimo, um comprimento útil de 1,8m no compartimento para alimentos congelados.

**3.3.6.19** Para circulação forçada do ar frio, entre os compartimentos para alimentos congelados e resfriados, a divisória móvel deverá ser equipada com, no mínimo, uma ventoinha acionada através de motor elétrico.

**3.3.6.20** O baú isotérmico deverá possuir um sistema de iluminação interna blindado (para evitar a entrada de água),equipado com luminárias em quantidade, disposição e potência adequadas para possibilitar uma correta iluminação dos dois compartimentos, independentemente

**3.3.6.21** O sistema de iluminação deverá permitir o acionamento interno da iluminação dos dois compartimentos, de forma independente.

**3.3.6.21.1** O sistema de iluminação deverá ser equipado com interruptor externo para o acionamento da iluminação interna de cada compartimento.

**3.3.6.21.2** O sistema deverá informar ao condutor que a iluminação está acionada.

### **3.3.7 Piso do Baú Isotérmico**

**3.3.7.1** O piso do baú isotérmico deverá ser com longarinas e travessas com perfil “C”, em aço carbono ( no mínimo SAE 1020) ou com perfis equivalentes desde que garantidas as condições estruturais quanto à resistência, desgaste e capacidade de atender as condições de carga e uso do conjunto caminhão/baú. A espessura das longarinas, travessas e de qualquer elemento estrutural do piso deverá ser adequada aos esforços submetidos ao baú, quando carregado e em situação de rodagem., Toda estrutura da base do piso deverá ser pintada através do processo de pintura eletrostática a pó, na cor preta, antes do processo de laminação e aplicação do isolamento térmico para permitir a adequada proteção contra corrosão.

**3.3.7.1.1** Antes da pintura eletrostática a pó, o substrato deverá possuir um tratamento pré-pintura com a utilização do elemento fosfato de ferro.

**3.3.7.1.2** Após a pintura, a camada de tinta deverá possuir uma espessura entre 80 e 100µm (mícrons).

**3.3.7.1.3** A pintura deverá possuir uma resistência ao ensaio de *Salt Spray* de, no mínimo, 500h.

**3.3.7.2** As superfícies imediatamente superior e inferior à estrutura da base do piso deverão ser construídas em compensado naval e possuir espessura mínima de 16mm.

**3.3.7.3.1** Sobre a superfície superior do piso do baú, deverão ser aplicadas camadas de resina impermeabilizante.

**3.3.7.3** Os materiais utilizados nos revestimentos externos e internos do piso deverão possuir as mesmas características físico-químicas e propriedades mecânicas dos materiais utilizados nos revestimentos das paredes e teto, conforme anteriormente descrito no subitem denominado “Paredes, Tetos e Iluminação”, deste documento.

**3.3.7.4** No piso do baú, deverão ser instaladas guias de palet e perfis de alumínio contra impactos internos, além de drenos para a saída de líquidos, com tampa.

**3.3.7.4.1** As guias de paletes e perfis contra impactos deverão ser confeccionados em alumínio estrutural (liga 6005A).

**3.3.7.4.2** Os perfis deverão ser instalados em todo o contorno do rodapé interno do baú isotérmico, com altura de, no mínimo, 200mm.

**3.3.7.4.3** Os drenos deverão possuir a disposição de forma que possibilite a drenagem completa do piso do baú apenas pela retirada de suas tampas.

**3.3.7.4.4** O acabamento do piso do baú deverá ser revestido em perfil de alumínio com LIGA E TÊMPERA 6005<sup>a</sup>-T5 TRAPEZOIDAL T 921 estrutural pesando 10,88KG/m<sup>2</sup>, com área de circulação de ar com as seguintes medidas aproximadas: altura de 18 mm e largura 20,7mm TOTALIZANDO 229.8mm de largura por peça.

### **3.3.8 Portas de Acesso do Baú Isotérmico**

**3.3.8.1** Os acessos ao baú isotérmico serão realizados: por 01 (uma) porta principal traseira e por 1 (uma) porta lateral.

**3.3.8.2** A porta principal traseira deverá ser tripartida, com largura dos vãos iguais e abertura total.

**3.3.8.3** A porta lateral deverá ser de folha simples, com abertura para o lado direito em 180° (cento e oitenta graus).

**3.3.8.4** As portas traseira e lateral deverão ser equipadas com cortinas plásticas térmicas, em PVC (Cloro de Polivinila), e borrachas de vedação.

**3.3.8.4.1** As cortinas plásticas deverão ser incolores, em tiras verticais, 20cm, sobrepostas em 2cm, entre tiras).

**3.3.8.5** As borrachas de vedação deverão ser múltiplos filetes, com, no mínimo 3 áreas de contato (1 bulbo e dois filetes de vedação).

**3.3.8.6** O sistema de trancamento externo das portas deverá ser por fechadura do tipo “varão simples”, em aço inox (AISI 304), localizada na parte inferior da porta.

**3.3.8.7** Os materiais utilizados nos revestimentos externos e internos das portas de traseira e lateral deverão possuir as mesmas características físico-químicas e propriedades mecânicas dos materiais utilizados nos revestimentos das paredes, teto e piso, conforme no subitem denominado “Paredes, Tetos e Iluminação”, deste documento.

**3.3.8.8** Em adição, os painéis de laminados plásticos reforçados por fibras de vidro (PRFV), utilizados no revestimento externo das paredes laterais, frontal, traseira, portas e teto, deverão possuir proteção ultravioleta (UV), espessura mínima de 2mm, e serem inteiros (sem emendas) para evitar a entrada de água no baú isotérmico.

**3.3.8.9** O baú isotérmico deverá ser submetido ao ensaio de estanqueidade, ao jato d’água, com finalidade de verificar sua capacidade de vedação à entrada de água.

**3.3.8.10** Todo acabamento do perfil externo do baú isotérmico deverá ser em alumínio estrutural (liga 6005A) ou em aço inox (AISI 304).

**3.3.8.11** Como exceção, todo o contorno do quadro traseiro do baú e das portas traseira e lateral deverão ser, exclusivamente, em aço inox (AISI 304), com espessura de 3mm.

**3.3.8.12** O quadro traseiro deverá ser reforçado internamente com perfis de alumínio estrutural (liga 6005A), unidos por meio de solda, sendo fixado à caixa principal de carga através de parafusos.

### **3.3.9 Porta e Plataforma Laterais do Baú Isotérmico**

**3.3.9.1** A porta de acesso lateral deverá possuir, no mínimo, uma plataforma e um estribo para facilitar o acesso ao baú isotérmico e o manuseio da carga.

**3.3.9.1.1** O estribo deverá estar localizado ao lado esquerdo da porta lateral, em nível inferior ao patamar desta, e ser confeccionado em aço carbono, no mínimo com a classificação SAE1020.

**3.3.9.2** A plataforma lateral deverá ser guardada, embutida sob o baú isotérmico, e acionada através de basculamento telescópico.

**3.3.9.2.1** O basculamento telescópico da plataforma, no sentido perpendicular à lateral do veículo, deverá possuir trava de segurança para prevenção de abertura involuntária durante a rodagem do veículo.

**3.3.9.3** A plataforma lateral deverá possuir tampa de acabamento frontal e sua superfície superior com característica antiderrapante, em acabamento lavrado.

**3.3.9.3.1** A plataforma e a tampa deverão ser confeccionadas, respectivamente, em chapas de aço carbono (no mínimo SAE 1020) e alumínio estrutural (liga 6005A).

**3.3.9.4** A plataforma lateral deverá possuir, no mínimo, as seguintes dimensões: medidas de (largura x profundidade x altura): 500 x 500 x 60mm.

**3.3.9.5** Toda a estrutura da plataforma lateral deverá ser pintada com tinta poliuretana bi componente, na cor amarela.

### **3.3.10 Escada Traseira do Baú Isotérmico**

**3.3.10.1** A porta principal de acesso ao baú isotérmico deverá possuir uma escada traseira, do tipo gaveta, deslizante, permanecendo embutida, sob o chassi do veículo, quando não utilizada.

**3.3.10.2** A escada traseira deverá possuir tampa de acabamento frontal confeccionada em chapas de aço carbono (no mínimo SAE 1020) ou alumínio estrutural (liga 6005A).

**3.3.10.3** A estrutura da escada traseira deverá ser confeccionada em aço carbono, no mínimo com a classificação SAE1020.

**3.3.10.4** A escada deverá possuir, no mínimo, 5 degraus para o acesso, a partir do solo até o patamar horizontal inferior da altura da porta principal.

**3.3.10.5** Os degraus da escada deverão ser confeccionados em chapas de aço carbono (no mínimo SAE 1020) e possuir sua superfície superior com característica antiderrapante, em acabamento lavrado.

**3.3.10.6** Toda a estrutura da escada traseira deverá ser pintada através do processo de pintura eletrostática a pó, na cor preta, para permitir a adequada proteção contra corrosão.

### **3.3.12 Equipamento de Refrigeração do Baú Isotérmico**

**3.3.12.1** Deverá ser fornecido, pelo fabricante do baú isotérmico, um manual do usuário do equipamento de refrigeração com as instruções de uso e ajuste da temperatura, bem como instruções sobre o uso dos dispositivos do caminhão como plataforma, escada, abertura das caixas de acessórios e demais itens constantes do produto.

**3.3.12.2** O manual deverá ser fornecido, no mínimo, nos formatos impresso e digital, respectivamente na forma de livreto e em CD e/ou DVD.

**3.3.12.3** O equipamento de refrigeração deverá ser dimensionado levando em consideração, além de outros, os seguintes fatores interno e externo: temperatura de trabalho e intempéries climáticas.

**3.3.12.4** A temperatura de trabalho deverá ser a correspondente à capacidade do equipamento de refrigeração em congelar, até uma temperatura mínima de  $-15^{\circ}\text{C}$ , medida em todo o volume interno do baú isotérmico padrão, com 5.000mm de comprimento.

**3.3.12.5** Quanto às intempéries, deverá ser previsto que o baú isotérmico ficará exposto externamente às intempéries climáticas, suscetível às variações de temperatura e umidade observadas nas diversas regiões geográficas do País.

**3.3.12.6** O equipamento de refrigeração deverá ser composto por, no mínimo, 1 (uma) unidade condensadora e 01 (uma) unidade evaporadora, além dos demais componentes.

**3.3.12.7** O equipamento de refrigeração deverá utilizar o gás refrigerante da família HFC (Hidro-Fluor-Carbono), de acordo com as normas ambientais vigentes.

**3.3.12.7.1** Não será permitida a utilização de gases da família CFC (Cloro- Fluor - Carbono).

**3.3.12.8** O ciclo de trabalho do equipamento de refrigeração deverá ser do tipo fechado, com o princípio de funcionamento por compressão de vapor, e com a utilização de gás refrigerante como o fluído trocador de calor.

**3.3.12.9** A compressão de vapor deverá ser realizada através de compressão mecânica, acionado através de acoplamento mecânico e acionamento elétrico, totalmente compatível com o conjunto (caminhão/baú) e seus componentes, asseguradas as condições de rodagem e uso dentro das especificações estabelecidas neste documento.

**3.3.12.10** O compressor do sistema de refrigeração deverá possuir as características necessárias para garantir o condicionamento do baú isotérmico dentro das condições aqui especificadas, bem como, as condições de eficiência quanto ao consumo de combustível, acesso, custo de manutenção e a durabilidade do sistema.

**3.3.12.11** A posição e o acionamento da unidade evaporadora deverá garantir as condições de eficiência quanto à capacidade de refrigeração, consumo de energia, custos de manutenção e durabilidade do sistema.

**3.3.12.12** O evaporador deverá ser construído em tubos de cobre, com aletas, caixa e testeiras de alumínio estrutural (liga 6005A);

**3.3.12.13** Em adição, o equipamento de refrigeração deverá possuir as características de: controlador digital de temperatura, registro de alarmes, alterações de registro de temperatura e sistema de degelo automático.

**3.3.12.14.1** O aparelho controlador medidor de temperatura deverá ser capaz de medir e registrar, simultaneamente as temperaturas dos dois compartimentos do baú isotérmico, possibilitando o relato diário de controle da temperatura.

### **3.3.13 Pintura Externa do Caminhão Frigorífico**

**3.3.13.1** O “Caminhão Frigorífico” deverá ter seus componentes (Caminhão e baú isotérmico) pintados externamente com a cor Amarelo ESCOLAR, em sistema poliuretano bi componente.

**3.3.13.1.1** A referência da cor “Amarelo Escolar” deverá ser a 1.25Y 7/12, corresponde à Tabela de Cartelas Munsell.

### **3.3.14 Aplicação de logomarcas**

**3.3.14.1** As marcas institucionais do MEC, FNDE e Governo Federal, além da marca do Programa, serão fixadas nas paredes externas laterais do baú isotérmico, bem como nas portas do Caminhão, conforme esquema constante do

**3.3.14.2.1** Os adesivos deverão ser pintados em policromia e coberto por verniz poliuretano bi componente, após a sua aplicação.

**3.3.14.3** As Marcas Institucionais também poderão, excepcionalmente, serem ajustadas por solicitação formal do Contratante (Órgão Gerenciador e/ou Interessado).

**3.3.14.4** A arte final com as marcas institucionais a que se refere o item 3.3.14. será disponibilizada à licitante vencedora após a homologação do certame.

**3.3.15 Conjunto de Equipamentos e Acessórios Específicos**

**3.3.15.1** O baú isotérmico misto deverá ser equipado com um conjunto de equipamentos e acessórios específicos, cujas especificações técnicas estão listadas no **quadro 3, a seguir**.

**3.3.15.2** Os equipamentos e acessórios deverão ser armazenados em locais e de modo adequado para que estes e suas partes móveis, caso existentes, permaneçam imobilizadas durante o deslocamento do conjunto “Caminhão Frigorífico”.

**Quadro 3 - Especificações Técnicas dos Equipamentos e Acessórios**

Itens	Especificações Técnicas
-------	-------------------------

01	<b>Balança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Princípio de funcionamento eletrônico.</li> <li>✓ Construção interna com (1) uma célula de carga.</li> <li>✓ Visor digital, móvel, com utilização do tipo “sobre mesa”.</li> <li>✓ Indicador do visor em plástico de engenharia, no mínimo, em ABS (Acrilonitrila Butadieno Estireno).</li> <li>✓ Display do visor em LCD (Diodo de Cristal líquido), com <i>backlight</i> (iluminação traseira).</li> <li>✓ Teclado em policarbonato (PC).</li> <li>✓ Plataforma construída em aço inoxidável (AISI 304).</li> <li>✓ Base construída em aço carbono (SAE 1020).</li> <li>✓ Dimensões mínimas (L x P) de 375 x 425mm.</li> <li>✓ Perfil baixo, sem coluna para visor, com altura máxima total de 105 mm.</li> <li>✓ Capacidade de pesagem de 60kg.</li> <li>✓ Sensibilidade de pesagem de, no mínimo, 10g.</li> <li>✓ Peso da balança de, no máximo, 35kg.</li> <li>✓ Tensão de entrada, bivolt, (automático).</li> <li>✓ Frequência de alimentação entre 50 e 60hz.</li> <li>✓ Equipada com bateria interna, de autonomia até 25h.</li> <li>✓ Temperatura de operação entre -10 a 40°C.</li> <li>✓ Resistência à umidade de 10 a 95%, sem condensação.</li> <li>✓ Grau de proteção com a classificação IP54.</li> <li>✓ Verificação metrológica com classe de exatidão III.</li> <li>✓ Fabricada de acordo com o Regulamento Técnico Metrológico para Instrumentos de Pesagem Não Automáticos – Portaria INMETRO nº 236 de 22 de dezembro de 1994.</li> </ul>
02	<b>Mala para armazenamento e transporte da Balança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mala com construção no formato case.</li> <li>✓ Equipada com alça principal retrátil, alças laterais fixas, e rodízios.</li> <li>✓ Revestimento externo em alumínio lavrado, com espessura de, no mínimo, 0,5mm.</li> <li>✓ Perfis da mala em alumínio com acabamento anodizado, na cor preta, ou em metal polido.</li> <li>✓ Equipada com cantoneiras nos cantos, dobradiças e alças, zincadas, na cor preta, ou em metal polido.</li> <li>✓ Equipada com fechadura com chave e fechos cromados.</li> <li>✓ Estrutura interna em compensado naval, selado.</li> <li>✓ Revestimento interno em espuma de EVA (Espuma Vinílica Acetinada).</li> <li>✓ Revestimentos do fundo e dos apoios laterais em espuma de poliuretano, com perfil piramidal (“caixa de ovo”), e densidade mínima de 25 kg/m<sup>2</sup>.</li> </ul>

03	<b>Compartimento para a mala da balança e do mini termômetro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fabricado em aço carbono (no mínimo SAE 1020) ou plástico de engenharia, no mínimo, em polietileno de média densidade (PEMD).</li> <li>✓ Deverá ser instalado, preferencialmente, no interior da cabine do veículo.</li> </ul> <p><b>Notas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Caso comprovado, tecnicamente, que seja inviável a instalação na cabine do veículo, o mesmo poderá ser instalado sob o chassi do veículo.</li> <li>2) No caso de instalação sob o chassi do veículo, este deverá estar localizado, longitudinalmente, o mais próximo possível da metade da distância do entre eixo do veículo.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ As dimensões do compartimento deverão ser compatíveis com as dimensões externas da mala para armazenamento e transporte da balança.</li> <li>✓ O compartimento deverá possuir tampa e ser equipada com fechadura e chaves.</li> <li>✓ Deverá ser prevista a utilização de cintas de amarração de carga, ou outro dispositivo, para a adequada imobilização da mala da balança durante o deslocamento do “Caminhão Frigorífico”.</li> </ul>
04	<b>Mini termômetro digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Modo de utilização portátil.</li> <li>✓ Princípio de funcionamento por infravermelho.</li> <li>✓ Leitura à distância.</li> <li>✓ Alimentação por pilhas.</li> <li>✓ Visor digital com Display em LCD ( Diodo de Cristal líquido).</li> <li>✓ Capacidade mínima de leitura: -30°C.</li> <li>✓ Equipado com estojo para armazenamento e transporte.</li> </ul>
05	<b>Prateleiras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fabricadas em alumínio estrutural (liga 6005A).</li> <li>✓ Localizadas nas paredes laterais internas do baú, no compartimento para alimentos congelados.</li> <li>✓ Quantidade: 2 unidades em cada parede lateral interna.</li> <li>✓ Fixadas através de parafusos, ou similares, e dispostas com o vão de inclinação de 5°(em direção à parede).</li> <li>✓ Possuir dimensões (C x P): 1500 x 850mm.</li> <li>✓ Os patamares das prateleiras devem ter dimensões compatíveis para o encaixe das caixas plásticas monobloco vazadas e fechadas.</li> </ul>
06	<b>Caixas plásticas monobloco vazadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacidade de armazenamento (aproximada): 48litros.</li> <li>✓ Fabricadas, exclusivamente, em polietileno de alta densidade (PEAD).</li> <li>✓ Possuírem as características de serem encaixáveis, entre si, e empilháveis.</li> <li>✓ Quantidade (mínima): 15 unidades.</li> </ul>
07	<b>Caixas plásticas monobloco fechadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacidade de armazenamento (aproximada): 48litros.</li> <li>Fabricadas exclusivamente, em polietileno de alta densidade (PEAD).</li> <li>✓ Possuírem as características de serem encaixáveis, entre si, e</li> </ul>

		empilháveis. ✓ Quantidade (mínima): 15 unidades.
08	<b>Carrinho logístico de carga</b>	✓ Fabricado em alumínio, com acabamento em metal polido. ✓ Possui mecanismo de dobramento para redução de suas dimensões. ✓ Com capacidade de carga de, no mínimo, 225kg
09	<b>Compartimento para o Carrinho Logístico</b>	✓ Fabricado em aço carbono (no mínimo SAE) ou plástico de engenharia, no mínimo, em polietileno de média densidade (PEMD). ✓ Localizado sob o chassi do veículo. ✓ As dimensões do compartimento deverão ser compatíveis com as dimensões do carrinho logístico, na condição fechada. ✓ O compartimento deverá possuir tampa e ser equipada com fechadura e chaves. ✓ Deverá ser prevista a utilização de cintas de amarração de carga, ou outro dispositivo, para a adequada imobilização do carrinho logístico durante o deslocamento do “Caminhão Frigorífico”.
11	<b>Reservatório de água</b>	✓ Com capacidade de armazenamento de, no mínimo, 25litros. ✓ Fabricado, no mínimo, em polietileno de média densidade (PEMD). ✓ Localizado sob o chassi do veículo.

## 4. DAS CONDIÇÕES GERAIS

### 4.1 Processo de Fabricação

**4.1.1** O processo de fabricação de todos os componentes do “Caminhão Frigorífico” deverá atender às especificações técnicas, normas e documentos complementares descritos neste documento.

### 4.2 Manual do “Caminhão Frigorífico”

**4.2.1** Deverá acompanhar o “caminhão frigorífico” o conjunto de documentos composto de Manual do Chassi, Manual da Carroçaria, Manual de Cronotagógrafo, Manual dos Equipamentos e Acessórios complementares ao caminhão, com orientações de uso, conservação e manutenção, todos redigidos em português.

### 4.3 Garantia

**4.3.1** A contratada deverá oferecer garantia de, no mínimo, **24 (vinte e quatro) meses** a partir da data da entrega dos Conjuntos “Caminhões Frigoríficos”, contra defeitos de fabricação. A data para cálculo da garantia deve ter como base a data da efetiva entrega dos caminhões ao interessado (contratante).

#### **4.4 Manutenção**

**4.4.1** O Contratado deverá ofertar ainda 2 (duas) manutenções preventivas, obrigatórias ao veículo, conforme indicado no Manual de Operações, na rede autorizada. A periodicidade das manutenções deverá levar em consideração a quilometragem e/ou de uso do veículo, observado o período máximo de dois anos de uso do veículo.

**4.4.2** O contratado deverá possuir uma rede autorizada, para a realização de manutenção preventiva e pós venda no veículo, em todo território nacional.

**4.4.2.1** No caso em que o Município Contratante estiver localizado a mais de 200km (duzentos quilômetros) de distância da rede autorizada, as manutenções preventivas obrigatórias deverão ser feitas no próprio Município Contratante, ou em um raio de até 200 km deste, às custas da contratada.

**4.4.3** O Contratado também deverá ofertar 2 (duas) manutenções preventivas, obrigatórias, à carroçaria do tipo baú isotérmico misto, durante o mesmo período previsto para o veículo.

**4.4.4** Todos os componentes constituintes do equipamento de refrigeração do baú isotérmico deverão possuir rede de assistência técnica disponível em todo território nacional.

**4.4.5** Os subitens, descritos acima, quanto às manutenções preventivas e pós venda, são válidas para todo o veículo, seus equipamentos e acessórios, incluindo o sistema de monitoramento e manutenção da calibragem dos pneus; e para todo o baú isotérmico misto, incluindo seu equipamento de refrigeração.

## **Anexo I- RELAÇÃO DAS PRINCIPAIS NORMAS DE REFERÊNCIA E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES**

- **Regulamentações** aplicáveis às Composições Veiculares de Carga, especificadas pelo Contran, Denatran, Conama e IBAMA, em vigor.
- **Código de Trânsito Brasileiro**, instituído pela Lei N° 9.503 de 23 de setembro de 1997 e suas atualizações.
- **Lei nº 11.097**, de 13 de janeiro de 2005, que estabelece a obrigatoriedade da adição de um percentual mínimo de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor, em qualquer parte do território nacional.
- **Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama:**
  - ✓ **Resolução nº 272/00** – Estabelece, para os veículos automotores nacionais e importados, fabricados a partir da data da publicação desta Resolução, exceto motocicletas, motonetas, ciclomotores, bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados, limites máximos de ruído com os veículos em aceleração.
- **Resoluções e Portarias da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA:**
  - ✓ **Resolução RDC 275**, de 21 de outubro de 2002 – Procedimentos operacionais padronizados aplicados aos Estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a Lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de alimentos;
  - ✓ **Portaria nº 326** de 30/07/1997 sobre Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos.
- **Resoluções do Conselho Nacional de Trânsito - Contran:**
  - ✓ **Res. 14/98** – Estabelece os equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação e dá outras providências, acrescida pelas resoluções 34/98, , 87/99 (alterada pela Reso. 103/99, 44/98 e alterações éças Res. 228/07, 259/07 e 592/16.
  - ✓ **Res. 34/98** - Complementa a Resolução nº 14/98 do CONTRAN, que dispõe sobre equipamentos obrigatórios para os veículos automotores.

- ✓ **Res. 87/99** - Estabelece os equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação e dá outras providências e sua alteração pela Res. 103/99
- ✓ **Res. 44/98** – Dispõe sobre os requisitos técnicos para o encosto de cabeça.
- ✓ **Res. 48/98** – Estabelece requisitos de instalação e procedimentos para ensaios de cintos de segurança.
- ✓ **Res. 78/98** - Trata das normas e requisitos de segurança para a fabricação, montagem e transformação de veículos.
- ✓ **Res. 92/99** – Dispõe sobre requisitos técnicos mínimos do registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo, conforme o Código de Trânsito Brasileiro e sua alteração pela Res. 406/12
- ✓ **Res. 210/06** – Estabelece os limites de peso e dimensões para veículos que transitem por vias terrestres e dá outras providências e suas alterações pelas resoluções 284/08, 577/16, 608/16, 625/16 e pela Deliberação 105/10.
- ✓ **Res. 223/07** – Altera a Resolução nº 157/2004, de 22 de abril, do CONTRAN, que fixa as especificações para os extintores de incêndio.
- ✓ **Res. 227/07** – Estabelece requisitos referentes aos sistemas de iluminação e sinalização de veículos e suas alterações pelas resoluções 294/08 e 383/11.
- ✓ **Res. 254/07** – 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 artigo 111 do Código de Trânsito Brasileiro – CTB e suas alterações pela deliberação 078/09 e pelas Resoluções 386/11, 580/16 e 707/17.
- ✓ **Res. 272/07** – Altera a redação do art. 9º da Resolução nº 157, de 22 de abril de 2004, do CONTRAN, que fixa especificações para os extintores de incêndio, como equipamento obrigatório.
- ✓ **Res. 284/08** - Acresce § 3º ao art. 9º da Resolução nº 210/2006, do CONTRAN, para liberar da exigência de eixo auto-direcional os semi-reboques com apenas dois eixos distanciados.
- ✓ **Res. 291/08** – Dispõe sobre a concessão de código de marca/modelo/versão para veículos e dá outras providências e suas alterações pela Portaria Denatran 279/10 e Resolução CONTRAN 369/10.

- ✓ **Res. 294/08** – Altera a Resolução nº 227/2007, de 09 de fevereiro, do CONTRAN, que estabelece requisitos referentes aos sistemas de iluminação e sinalização de veículos.
- ✓ **Res. 377/11** - Altera a Resolução nº 227/2007, de 09 de fevereiro, do CONTRAN, Referenda a Deliberação nº 106, de 27 de dezembro de 2009 que dá nova redação ao Art. 1º da Resolução nº 323, de 17 de julho de 2010, do CONTRAN, que estabelece os requisitos técnicos de fabricação e instalação de protetor lateral para veículos de carga.
- ✓ **Res. 383/11**- Altera a Resolução nº 227/2007, de 09 de fevereiro, do CONTRAN. Referenda a Deliberação nº 106, de 27 de dezembro de 2009 que dá nova redação ao Art. 1º da Resolução nº 323, de 17 de julho de 2010, do CONTRAN, que estabelece os requisitos técnicos de fabricação e instalação de protetor lateral para veículos de carga.
- ✓ **Res. 406/12**- Altera a Resolução nº 92, de 4 de maio de 1999, que dispõe sobre requisitos técnicos mínimos do registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo, conforme o Código de Trânsito Brasileiro.
- ✓ **Res. 436/13** - Altera a Resolução CONTRAN nº 227/2007, com redação dada pela Resolução do CONTRAN nº 383/2011 que estabelece requisitos referentes aos sistemas de iluminação e sinalização de veículos.
- ✓ **Res. 586/12**- Dispõe sobre o emprego de película retrorrefletiva em veículos.
- ✓ **Res. 593/15**- Estabelece as especificações técnicas para a fabricação e a instalação de para-choques traseiros nos veículos de fabricação nacional ou importados das categorias N2, N3, O3 E O4.
- ✓ **Res. 703/17**- Estabelece requisitos para o desempenho e a fixação de espelhos retrovisores.
- **Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT**
  - ✓ **NBR 6091/15**- Veículos rodoviários automotores- Ancoragens de cintos de segurança, sistema de ancoragem ISOFIX e ancoragem do tirante superior ISOFIX- Localização e resistência à tração.
  - ✓ **NBR 5535/81** – Buzinas para veículos rodoviários automotores – Requisitos acústicos.

- ✓ **NBR 7337/14** Veículos rodoviários automotores- Cintos de segurança - Requisitos e ensaios.
  - ✓ **NBR 6655/11 Bobinas e chapas laminadas à quente de aço acalmado com características e soldabilidade- Especificação.**
  - ✓ **NBR 10966/15**– Veículos rodoviários automotores- Sistema de freio Parte 1: Disposições uniformes relativas à aprovação quanto à frenagem para veículos das categorias M, N e O ( considerando as partes 1 a 7);
  - ✓ **NBR 12556/92** – Dimensões externas e internas de veículos rodoviários automotores de carga, especiais e mistos.
  - ✓ **NBR 6091/99** - Veículos rodoviários - Ancoragem de cintos de segurança - Localização e resistência à tração.
  - ✓ **NBR 10967/99** – Sistema de freios para veículos rodoviários – Ensaio de desempenho.
  - ✓ **NBR 13776/06** – Veículos rodoviários automotores, seus rebocados e combinados – Classificação.
  - ✓ **NBR 14889/03- versão corrigida de 2003** – Veículos rodoviários automotores em manutenção – Inspeção, diagnóstico, reparação e/ou substituição em regulagem de motores ciclo Diesel.
  - ✓ **NBR 14701/01** – Transporte de produtos alimentícios refrigerados – procedimentos e critérios de temperatura.
  - ✓ **NBR 15808/17**- Extintores de incêndio portáteis.
  - ✓ **NBR 15809/17**- Extintores de incêndio sobre rodas.
  - ✓ **NBR 16320/14**- Veículos rodoviários automotores- Lanterna indicadora de direção- Especificação.
  - ✓ **NBR IEC 60034-5/09** - Máquinas elétricas girantes - Graus de proteção proporcionados pelos invólucros.
- **Normas da *International Organization for Standardization* - ISO:**
    - ✓ **Norma ISO 1176** - Massas de veículos rodoviários automotores, seus rebocados e combinados.
  - **Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho - MTE**

- ✓ **NR 06/78** – Equipamentos de Proteção Individual – EPI.
- ✓ **NR 11/78** - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais.
- ✓ **NR 15/78** - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho - Atividades e operações insalubres.
- ✓ **NR 17/78** – Ergonomia.

## **Anexo II- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO CRONOTACÓGRAFO ELETRÔNICO**

O caminhão frigorífico deve ser equipado com registrador eletrônico instantâneo inalterável de velocidade e tempo (cronotacógrafo eletrônico), que permita a extração de seus dados em formato eletrônico.

O cronotacógrafo eletrônico deve permitir, no mínimo, o registro instantâneo para posterior extração das seguintes informações:

- a) data;
- b) hora, minuto e segundo;
- c) velocidade a cada segundo;
- d) RPM (rotações por minuto) a cada segundo;
- e) odômetro;
- f) latitude, longitude e direção, sendo estas informações possíveis de serem parametrizadas por tempo ou evento;
- g) identificação do condutor;
- h) identificação do caminhão frigorífico.

O cronotacógrafo eletrônico deve conter uma chave pública (assinatura digital), e ter capacidade de incorporar novos registros e armazenar dados num período mínimo de 30 (trinta) dias consecutivos.

Nota: Deve ser evidenciado 01 (um) relatório de forma a se evidenciar as informações acima.

O armazenamento dos dados deve ser efetuado em memória interna não volátil.

Os dados armazenados deverão ser exportados por meio de um dispositivo físico removível, tipo cartão de memória, pen drive, pen drive automotivo ou por transmissão de dados via Rádio Frequência (wireless).

Os dados devem ser disponibilizados em formato de arquivo eletrônico.

- a) Da coleta de dados:
  - ✓ Os dados armazenados pelo cronotacógrafo eletrônico serão exportados, quando solicitados, em formato proprietário, em um único arquivo, contendo os dados coletados desde a última retirada de dados.
  - ✓ Junto com o arquivo em formato proprietário (tac), um arquivo de assinatura (asd) deve ser disponibilizado.

- ✓ A empresa fabricante deve fornecer ao proprietário do veículo um sistema para visualização dos dados exportados pelo cronotacógrafo eletrônico.
- ✓ A empresa fabricante deve fornecer ao FNDE uma biblioteca computacional que deve ser homologada pelo órgão, para a exportação dos dados para formato CSV (*Comma Separated Value*).

b) Da segurança dos dados:

b.1) Das informações gerais

- ✓ Para garantir a integridade dos dados, serão utilizadas assinaturas digitais baseadas em criptografia de Chaves Públicas (assimétricas).
- ✓ O cronotacógrafo eletrônico deve possuir 01 (um) par de chaves assimétricas (CAD), que deverá ser usada para realizar a assinatura de todo e qualquer dado digital oriundo do cronotacógrafo eletrônico.
- ✓ Um par de chaves assimétricas é composto de uma Chave Privada e uma Chave Pública.
- ✓ A chave privada cad deverá ser rsa de tamanho 1024 bits, e seu certificado de chave pública no formato x.509, não sendo necessária a sua emissão por uma autoridade certificadora externa.
- ✓ O cronotacógrafo eletrônico deverá armazenar de forma segura e inviolável a chave privada cad e seu certificado da chave pública.
- ✓ O cronotacógrafo eletrônico deverá disponibilizar para leitura, o Certificado da Chave Pública CAD.
- ✓ O cronotacógrafo eletrônico não deve permitir a leitura da Chave Privada CAD sem que ocorra o rompimento do lacre de inviolabilidade do equipamento.

b.2) Da assinatura digital pelo cronotacógrafo

- ✓ a assinatura dos dados deve ser realizada pelo cronotacógrafo eletrônico seguindo a metodologia rsa-pss, descrito no padrão pkcs#1 (*public key cryptography standards*) v2.1 do *rsa laboratories*, utilizando a função sha-1 como função de *hash* criptográfico e a chave privada cad do equipamento.

- ✓ a assinatura digital deve estar codificada em um arquivo no formato descrito no padrão pkcs#7 v1.5, de modo a permitir sua verificação utilizando ferramentas já existentes.
- ✓ o arquivo contendo a assinatura deve possuir o mesmo nome do arquivo contendo os dados, sendo diferenciado apenas pela extensão: arquivo de dados proprietário (.tac) e arquivo de assinatura (.asd).
  - ✓ os nomes dos arquivos de dados e de assinaturas devem seguir as seguintes formatações: xxxnnnn\_aammdd.tac e xxxnnnn\_aammdd.asd, onde: xxxnnnn = corresponde a placa de licença veicular e aammdd = corresponde ao ano com 2 dígitos, mês [01 a 12] e dia [01 a 31] da data da disponibilização dos dados.

#### b.3) Da definição e troca de chave

- ✓ O cronotacógrafo eletrônico deve ser capaz de receber uma nova Chave Privada e um novo Certificado de Chave Pública CAD por meio de dois arquivos binários com extensão “cha” e “cer”, respectivamente.
- ✓ A definição e troca de chave e certificado poderá ser efetuada pelo FNDE ou por empresa / órgão com esta função delegada.